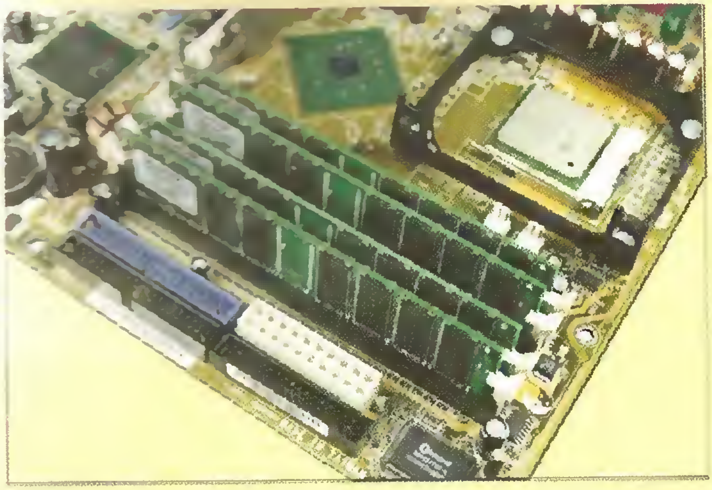
PRODUCT OF YOUTH

Using Third Party Utilities Included

BEYOND A+

Guide to

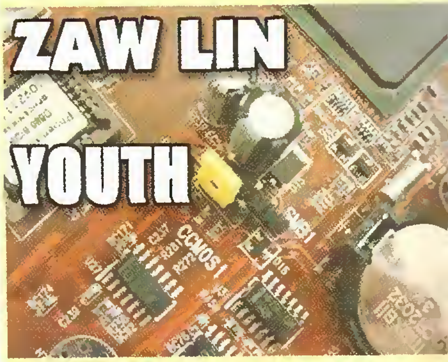
HARDWARE & SYSTEM



Level : Intermediate

A+ ဓါးနောက်ကျွယ်

Wifi, How to CPU Overclock, How Works Dual Channel Architecture, Why Motherboard Fails, Types of Hard Disk Failure, PCI Express, How to Build your PC, Mcafee Anti Virus, Norton Utilites, Partition Magic, Disk Manager, Data Recovery နှင့်အပမိုခြင်းလော



ကျေးဇူးတင်ရှိခြင်း

❖ အလုပ်ချိန်ပြင်ပမှာ သူများ ချစ်သူ ရည်းစားတွေ လျှောက်လည်နေချိန်
ပျော်နေချိန်မှာ စာတွေကိုသည်းခံရိုက်ပေးစစ်ပေးတတ်တဲ့ ချစ်ဇနီး အိအိဖြိုး

❖ YOUTH သင်တန်းကို ဟိုနေရာပြောင်းလိုက် ဒီနေရာပြောင်းလိုက်
ခဏခဏ နေရာပြောင်းနေတာတောင် YOUTH ရှိတဲ့နေရာ
မရမကလိုက်ရှာပြီး ရောက်အောင်လာကာ သင်တန်းတက်ကြတဲ့
YOUTH ၏ ကျေးဇူးရှင် သင်တန်းသား၊ သင်တန်းသူများ

❖ ကျွန်တော့်အလုပ်တွေအပေါ် စေတနာထားပြီး
ဝိုင်းဝန်းလုပ်ကိုင်ပေးကျကုန်သော ကျွန်တော့်လုပ်ဖော်ကိုင်ဖက်များ၊

❖ ကျွန်တော့် စာအုပ်တွေကို ဝယ်ယူအားပေးကျသူများအားလုံး

❖ စာအုပ်တွေလာမေးနေကျလို့ဆိုတဲ့ ဦးလှဆန်းဦး *(HSO Studio)*

❖ ကျွန်တော်စိတ်ဓါတ်ကျတိုင်း ဆွဲထူပေးခဲ့တဲ့ ကိုကြီးစိုးမိုး–မေစတူဒီယို (ဗေဒင်လဲတွက်ပေးတယ်)

❖ ကျွန်တော့်ရဲ့သူငယ်ချင်း ကိုသူ

❖ သင်ဆရာ၊ မြင်ဆရာ၊ ကြားဆရာ၊ အကြံပေးဆရာ၊ အားပေးသည့်ဆရာများ

❖ အခြားအခြားသော ကျေးဇူးတင်ထိုက်သူများအားလုံးကို
ကျေးဇူးအထူးတင်ရှိပါသည်။

ဘုရား

တရား

သံဃာ

တို့အား ဦးထိပ်ပန်ဆင် ရှိခိုးကန်တော့ပါ၏။

- ❖ (ဖေဖေ)၊ (မေမေ)
- ❖ တယ်တယ်၊ မာမား
- ❖ ဆရာ ဦးသောင်းတင် နှင့် ဆရာမ ဒေါ်တင်တင်အေး
- ❖ ဆရာ ကိုညီညီထွေး
- ❖ ကိုကြီး နှင့် ကိုမိုး
- ❖ (ကိုဖြိုး)

တို့အား ဤစာအုပ်ဖြင့် ကန်တော့ပါ၏။

အတိ

သား ဖြစ်တဲ့သူကို

အမြဲတမ်း စိတ်ပူ စိတ်မချတတ်တဲ့ အမေ

နောက်ဆုံးကျတော့လည်း

သားကို ထားသွားခဲ့တာပါပဲ။

သား အလုပ်တွေချည်းလုပ်နေလို့

အမေနှင့် ထမင်းအတူမစားဖြစ်တာကြာလို့

သားအမိနှစ်ယောက်တည်း ထမင်းအတူစားကြရအောင်လို့

အမေခေါ်တိုင်း သား အလုပ်စားပွဲက မထဖြစ်ခဲ့ဘူး အမေ

လူတွေဟာ သားလိုပဲ နောင်မှ နောင်တ ရကြလို့

နောင်တ ဆိုတဲ့ စကားပဲပေါ်လာသလား အမေ

(အမေ ကွယ်လွန်ခြင်း နှစ်နှစ်ပြည့် အမှတ်တရ)

written by zawlin
product of youth

ဇော်လင်း (YOUTH Computer Co., Ltd) မှ
ရေးသားထုတ်ဝေပြီးသောစာအုပ်များ

(၁) Music Creation with Cakewalk Pro Audio 9
(၂) Modern & Traditional Music Creation with FL Studio 4
(၃) Computer Network Study Guide
(၄) Computer in Details (Over 50% Covered of Comptia A+ Exam)
(၅) Music Creation with Propellerhead Reason 2.5
(၆) Windows Server 2003 in Details နှင့် ကျွန်ုပ်၏အတွေ့အကြုံများ
(၇) Modern & Traditional Music Creation with FL Studio 6
(၈) Beyond A+ (A+ ၏နောက်ကွယ်) (ယခုစာအုပ်)

YOUTH Computer Co., Ltd မှဖန်တီးထုတ်ဝေသော စီဒီများ

(၁) ကွန်ပျူတာဖြင့် မြန်မာ့ဂီတသံများဖန်တီးရန် One Shot အဖြစ် အသင့်ပြုလုပ်ထားသော မြန်မာ့တူရိယာသံများပါဝင်သော စီဒီ
(၂) ကွန်ပျူတာစက်ပိုင်းနှင့်စနစ်များအကြောင်းလေ့လာခြင်း Computer Hardware & System Study Guide Interactive CD-Rom (Hello Computer)
(၃) ကွန်ပျူတာဖြင့်ရိုက်နှိပ်ထားသော နိုင်ငံတကာအဆင့်မှီ Music Sheet များပါဝင်သည့် Rock Guitar တီးနည်း ဗွီစီဒီ (ညီညီထွေး၊ Rock Guitar Study Guide)

စာရေးသူ၏ အမှာစာ

ကွန်ပျူတာအကြောင်းအသေးစိတ်သိစရာဆိုပြီး Over 50% Covered of A+ ဆိုတဲ့စာအုပ်ကို ရေးသားပြုစုပြီးတဲ့အခါမှာ ကျွန်တော်ဟာ ဒီ Beyond A+ စာအုပ်ကို ရေးသားထုတ်ဝေဖို့ အာသီသရှိခဲ့ပါတယ်။ ဘာလို့လဲဆိုတော့ A+ ဆိုတာက ဘယ်လောက်ပဲ ကွန်ပျူတာအကြောင်းပဲဖြစ်ပါစေ A+ Exam Guideline ကို အမှီသဟဲပြုပြီး ရေးသားရတာဆိုတော့ A+ Exam နှင့်မဆိုင်တဲ့ အခြားသော ကွန်ပျူတာ Hardware ပိုင်းနှင့် System ပိုင်းတွေကို ပြုစုရေးသားချင်စိတ်လေးဖြစ်ပေါ်လာလို့ပါ။ ဒီလိုနဲ့ပဲ ဒီ Beyond A+ စာအုပ်ကို ရေးသားဖြစ်ခဲ့တယ်ပေါ့ဗျာ။ ခေါင်းစဉ် Beyond A+ (A+ ၏နောက်ကွယ်) ဆိုတာလေးကိုလည်း ကျွန်တော် ဘာသာကျွန်တော်သဘောကျမိတယ်။

ဒီတော့ ဒီခေါင်းစဉ်နှင့်လျော်ညီတဲ့ ကွန်ပျူတာတစ်လုံးမှာရှိတဲ့ အစိတ်အပိုင်းတွေရဲ့ ဒီနေ့ခေတ် မျိုးဆက်သစ်လူငယ်တွေကိုသိစေချင်တဲ့အကြောင်းအရာတွေထဲက Hardware Section အနေနှင့် အခန်း (၇) ခန်းခွဲကာရေးသားထားပြီးတော့ Third Party Tools တွေ၊ Utilities တွေ စတဲ့ System ပိုင်းဆိုင်ရာ တွေကိုတော့ System Section မှာ အခန်း (၄) ခန်းခွဲကာ ရေးသားပြုစုပေးထားပါတယ်။ ဒီတော့ ဒီစာအုပ်မှာ အပိုင်းအားဖြင့် (၂) ပိုင်းပါဝင်ပြီး အခန်းအားဖြင့် (၁၁) ခန်း ပါဝင်ဖွဲ့စည်းထားပါတယ်။ အဓိက ရည်ရွယ်ထားတာ ကတော့ မျိုးဆက်သစ်လူငယ်တွေကိုပါ။ ကွန်ပျူတာကိုင်တွယ်လာရတဲ့သူတွေကို ကွန်ပျူတာ အစိတ်အပိုင်းတွေ ဆီက ဖြစ်တတ်တဲ့သဘောတွေကို သိသွားစေချင်တာရယ်၊ လုပ်ငန်းခွင်မှာ လိုအပ်တဲ့ Utilities တွေကိုသုံးတတ် သွားစေချင်တာရယ်ကြောင့်ပါ။ နောက်ပြီး ခုမှ အရွယ်ကောင်းရောက်လာတဲ့ မျိုးဆက်သစ်လူငယ်တွေကိုလည်း ဒီလိုအကြောင်းအရာတွေ ဖတ်စေချင်ပါတယ်။ ဒီစာအုပ်ဟာ ပထမ A+ စာအုပ်နှင့်မတူဘဲ A+ နှင့် Out of Scope ဖြစ်နေတဲ့အကြောင်းအရာတွေကို ရေးထားတာဖြစ်ပါတယ်။ လိုအပ်တာရှိရင်ခွင့်လွှတ်ပေးပါ။

စေတနာများစွာဖြင့်

ဇော်လင်း

Technical Writer

YOUTH Computer Co., Ltd

Chapter 1	:	Communication Technology	1
Chapter 2	:	CPU	37
Chapter 3	:	RAM	61
Chapter 4	:	Main Board	81
Chapter 5	:	Hard Disk	103
Chapter 6	:	Bus	137
Chapter 7	:	Bonus	153
Chapter 8	:	AntiVirus	171
Chapter 9	:	Norton Utilities	205
Chapter 10	:	Others Utilities	225
Chapter 11	:	Hard Disk Recovery	275

မာတိကာအကျယ်

CHAPTER 1 Communication Technology

1.1	:	USB အကြောင်း	-2
1.2	:	USB ပစ္စည်းတွေကတော့	-3
1.3	:	USB Version များ	-5
1.4	:	USB Connector များ	-6
1.5	:	USB အလုပ်လုပ်ပုံ	-8
1.6	:	USB အခြားအချင်းအရာများ	-11
1.7	:	Bluetooth ဆိုတာ	-12
1.8	:	Bluetooth Technology အကြောင်း	-13
1.9	:	Bluetooth ကိုသုံးဖို့ရာ	-16
1.10	:	Authentication and Pairing အကြောင်း	-18
1.11	:	Bluetooth တွင်ဖြစ်တတ်သောမလုံခြုံမှုများ	-19
1.12	:	FireWire မြန်နှုန်းမြင့်ဝါယာကြိုး	-21
1.13	:	IEEE 1394 Standard အကြောင်း	-24
1.14	:	Wi-Fi အကြောင်း	-27
1.15	:	Wi-Fi ဘယ်လိုအလုပ်လုပ်သလဲ	-30
1.16	:	Wi-Fi ပစ္စည်းများ	-32
1.17	:	Wi-Fi ကို Support လုပ်သော OS များ	-33
1.18	:	Wi-Fi ၏ကောင်းကျိုးများ	-34
1.19	:	Wi-Fi ၏အားနည်းချက်များ	-35

CHAPTER 2 CPU

2.1	:	Intel Core 2 Duo Processor အကြောင်း	-38
2.2	:	Intel Core 2 Extreme Processor အကြောင်း	-39
2.3	:	Intel Itanium 2 Processor အကြောင်း	-41
2.4	:	Intel Xeon Processor အကြောင်း	-42
2.5	:	Intel Pentium D Processor အကြောင်း	-43
2.6	:	Heatsink အပူစွန့်ထုတ်ကိရိယာ	-46
2.7	:	Thermal Compound	-48
2.8	:	CPU ကို Over Clock လုပ်ခြင်း	-50
2.9	:	BIOS ထဲဝင်ကြမယ်	-51
2.10	:	Memory Frequency ကို နှိမ့်ချခြင်း	-52
2.11	:	Bus တွေရဲ့ Frequency ကို ချိန်ခြင်း	-54
2.12	:	Hyper Transport Frequency ကို နှိမ့်ချခြင်း	-54
2.13	:	CPU ကို Over Clock လုပ်ခြင်း	-56
2.14	:	Multiplier ကိုကစားခြင်း	-58
2.15	:	အရေးပေါ်ရပ်တန့်ခြင်း	-59

CHAPTER 3 RAM

3.1	:	DDR 2 အကြောင်း	-62
3.2	:	DDR 3 အကြောင်း	-64
3.3	:	Dual Channel Architecture အကြောင်း	-65
3.4	:	Peak Bandwidth အကြောင်း	-69
3.5	:	Processor ၏ FSB အကြောင်း	-70
3.6	:	Dual-Channel Mode နှင့်တပ်ဆင်ခြင်း	-72

3.7	:	Performance Benchmarking အကြောင်း	-74
3.8	:	Blue Screen of Death အကြောင်း	-75

CHAPTER 4 **Main Board**

4.1	:	Motherboard များအခြေခံ	-82
4.2	:	Motherboard မှ Capacitor များပေါက်ခြင်း	-90
4.3	:	Capacitor များ	-91
4.4	:	ပျက်နေသော Capacitor ၏ လက္ခဏာများ	-93
4.5	:	Capacitor များဘာကြောင့်ပျက်ရသလဲ	-96
4.6	:	Capacitor ပျက်ရင်ဘာလုပ်ရမလဲ	-98
4.7	:	Capacitor များ လဲမယ်ဆိုရင်	-99
4.8	:	Dual BIOS အကြောင်း	-100

CHAPTER 5 **Hard Disk**

5.1	:	Hard Drive အကြောင်း	-104
5.2	:	Platter Technology	-105
5.3	:	Head Crashes ဖြစ်ခြင်းအကြောင်း	-106
5.4	:	Serial ATA II (SATA II) အကြောင်း	-107
5.5	:	External SATA အကြောင်း	-109
5.6	:	Types of Hard Disk Failure အကြောင်း	-111
5.7	:	Hard Disk PCB ကိုလဲလှယ်ခြင်း	-117
5.8	:	ဘာကြောင့် Hard Disk ကအသံတွေမြည်နေတာလဲ	-119
5.9	:	ဘာကြောင့် Bad Sector တွေဖြစ်ရလဲ	-120
5.10	:	High Capacity Hard Disk တွင် Bad Sectors ဖြစ်ခြင်း	-121
5.11	:	Scandisk. Chkdsk တွေကိုမှားသုံးတတ်ခြင်း	-122

5.12	:	Scandisk, Chkdsk တွေကို Boot မှာ Auto မတက်စေချင်ရင်	-122
5.13	:	Seagate Hard Disk အကြောင်း	-124
5.14	:	Quantum Hard Disk အကြောင်း	-126
5.15	:	IBM Hard Disk အကြောင်း	-127
5.16	:	Western Digital Hard Disk အကြောင်း	-129
5.17	:	Maxtor Hard Disk အကြောင်း	-132
5.18	:	Fujitsu Hard Disk အကြောင်း	-133
5.19	:	Hitachi Hard Disk အကြောင်း	-133
5.20	:	S.M.A.R.T ဆိုသည်ကား	-134
5.21	:	ATA နှင့် ATAPI နောက် SATA	-134

CHAPTER 6 **BUS**

6.1	:	PCI Express	-138
6.2	:	PCI Express ၏ Protocol အကြောင်း	-138
6.3	:	Physical Layer	-139
6.4	:	Data Link Layer	-142
6.5	:	Transaction Layer	-143
6.6	:	PCI အပေါ် Express ကအားသာတဲ့အချက်များ	-143
6.7	:	PCI Express ၏ Form Factor	-146
6.8	:	Standard and Low Profile Card အကြောင်း	-146
6.9	:	Mini Card အကြောင်း	-149
6.10	:	Express Card အကြောင်း	-149
6.11	:	PCI-X အကြောင်း	-150
6.12		PCI-X 2.0 အကြောင်း	-151
6.13	:	Memory Objects နှင့် ပတ်သက်လို့	-171

CHAPTER 7 Bonus

7.1 : အသုံးပြုမည့် Tools များ -154

7.2 : Screw များဖြုတ်လိုက်ပါ -155

7.3 : Casing နှင့်အတူပါလာတတ်တယ် -156

7.4 : Power Supply ပြောင်းသုံးမလား -157

7.5 : အပေါက်တွေဖောက်ပါ -158

7.6 : Motherboard အပိုင်း စရအောင် -159

CHAPTER 8 Anti Virus

8.1 : Install Norton AntiVirus 2006 -175

8.2 : Norton AntiViurs 2006 ကိုလေ့လာခြင်း -181

8.3 : Virus Definitions ဘယ်လိုမြှင့်မလဲ -181

8.4 : Norton AntiViurs Option အကြောင်း -186

8.5 : Virus Scanning - Virus ဘယ်လိုသတ်မလဲ -190

8.6 : Install McAfee AntiVirus 2006 -194

8.7 : McAfee SecurityCenter ကိုလေ့လာခြင်း -198

8.8 : McAfee Scan for Viruses - Virus စစ်ရအောင် -199

8.9 : Create a Rescuse Disk -199

CHAPTER 9 Norton Utilities

9.1 : Norton Disk Doctor ကိုလေ့လာခြင်း -207

9.2 : Norton Speed Disk ကိုလေ့လာခြင်း -210

9.3 : Norton Unerase Wizard ကိုလေ့လာခြင်း -212

9.4 : Norton Recycle Bin ၏ Properties -217

9.5 : Norton System Doctor ကိုလေ့လာခြင်း -218

9.6 : Norton WinDoctor ကိုလေ့လာခြင်း -221

9.7 : Norton Wipe Info ကိုလေ့လာခြင်း -223

CHAPTER 10 Others Utilities

10.1 : VirtualDrive ဆိုသည်မှာ -226

10.2 : Install VirtualDrive 9.0 -226

10.3 : VirtualDrive 9.0 ဖြင့် Image ရိုက်ခြင်း -229

10.4 : VirtualDrive ကိုအသုံးပြုခြင်း -238

10.5 : VirtualDrive ကိုအသုံးမပြုတော့လိုက -242

10.6 : PowerQuest PartitionMagic 8.0 ဆိုသည်မှာ -243

10.7 : Install PowerQuest PartitionMagic 8.0 -244

10.8 : PowerQuest PartitionMagic 8.0 ကိုလေ့လာခြင်း -248

10.9 : WinRAR ဆိုသည်မှာ -255

10.10 : Install WinRAR -255

10.11 : WinRAR ကိုအသုံးပြုခြင်း -258

10.12 : Disk Manager ဖြင့် Format ချခြင်း -262

10.13 : Norton Ghost ဖြင့် Disk Clone လုပ်ခြင်း -267

CHAPTER 11 Hard Disk Recovery

11.1 : Norton GoBack ကိုအသုံးပြုခြင်း -276

11.2 : On Track Easy Recovery ကိုအသုံးပြုခြင်း -283

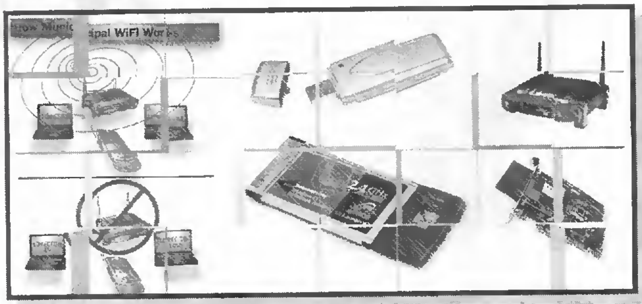
UNIT 1

Communication Technology

PART I Hardware Section

အခန်း (၁)

ဆက်သွယ်ရေးနည်းပညာ



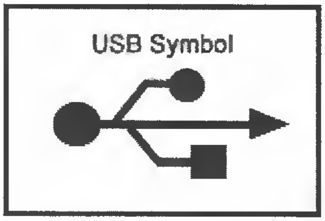
ဒီ သင်ခန်းစာမှာ ကျွန်တော်တို့ ယခုခေတ်ပေါ် ဆက်သွယ်ရေး နည်းပညာတွေအကြောင်းကို လေ့လာကျမှာဖြစ်ပါတယ်။ အခု မှ ဒီ အကြောင်းကိုရေးဖြစ်လို့ ခေတ်ပေါ်နည်းပညာလို့ ပြောတာပါ။ ပေါ်နေတာတော့ ကြာနေပြီဖြစ်တယ့်ပစ္စည်းတွေဖြစ်ပါတယ်။

ဒီသင်ခန်းစာကတော့ ဆက်သွယ်ရေးနဲ့ပတ်သက်နေတဲ့ Communication Technology အကြောင်းတွေကိုရှင်းပြမှာဖြစ်ပါတယ်။ ဒီအကြောင်းတွေက အင်း ဒီနည်းပညာတွေက အခုမှပေါ်တာတော့ မဟုတ်ပါဘူး။ ပေါ်တာတော့ကြာနေပြီပေါ့။ ဒါပေမယ့် ကျွန်တော်ရေးတဲ့စာအုပ်တွေမှာထည့်မရေးရသေးတာနဲ့ Beyond A+ ဆိုတဲ့ခေါင်းစဉ်နဲ့လည်းကိုက်ညီနေတာနဲ့ ဒီသင်ခန်းစာ (၁) မှာရေးဖြစ်သွားတာပေါ့။ Communication Technology ဆိုလို့ သိပ်အထင်ကြီးမသွားနဲ့အုံး။ ဒီနေ့ PC တွေမှာကျွန်တော်တို့လူ့ပတ်ဝန်းကျင်မှာ အသုံးပြုနေတဲ့ USB နှင့် Bluetooth, Firewire နှင့် WiFi အကြောင်းတွေလောက်ပဲဖြစ်ပါတယ်။ ဒါပေမယ့်လည်း ယနေ့စာဖတ်သူတွေအတွက်လည်း လိုအပ်မယ်ထင်လို့ပါ။

၁.၁ USB အကြောင်း

ယနေ့ခေတ် PC တိုင်းမှာ USB ဆိုတဲ့ Universal Serial Bus - USB Port ဟာ ပါလာပြီဖြစ်တာကြောင့် လူတော်တော်များများ USB အကြောင်းသိပြီးသားဖြစ်မှာပါ။ ၁၉၉၀ နှစ်များနှောင်းပိုင်းလောက်ကစပြီး ကွန်ပျူတာထုတ်လုပ်သူအချို့လောက်ဟာ USB ကိုသူတို့ရဲ့ System အသစ်တွေမှာထည့်သွင်းခဲ့ပေမယ့် အခုတော့ Computer System တိုင်းရဲ့ နောက်ဖက်မှာ USB Port နှစ်ခု၊ ရှေ့မှာနှစ်ခု ဒါမှမဟုတ်နောက်မှာလေးခု စသည်ဖြင့်ပါလာကြပြီဖြစ်ပါတယ်။ တိတိကျကျပြောရမယ်ဆိုရင်တော့ USB ဆိုတဲ့ ဒီ External Bus ကို Intel, Compaq, DEC, IBM နှင့် Microsoft Telecom တို့ဟာစုပေါင်းပြီး Developed လုပ်ခဲ့ကြတာဖြစ်ပါတယ်။ ၁၉၉၆ မှာ Intel 430 HX Triton II Motherboard တွင် ၎င်း USB ကိုတပ်ဆင်ပြီးဈေးကွက်သို့စတင်ရောင်းချခဲ့ပါတယ်။

ပုံ ၁.၁



USB ဟာ 12 Mbps Data Transfer လုပ်နိုင်ပါတယ်။ ဒါဟာ သိပ်ကောင်းတဲ့အချက်ပေါ့ဗျာ။ ဘာလို့လဲဆိုတော့ USB မရှိခင်တုန်းက ကွန်ပျူတာတွေမှာ Parallel Port နှင့် Serial Port ပဲရှိကြတာကိုး၊ Serial Port ဆိုရင် Data တစ်ခါပို့မှ 1 bit ပဲပို့နိုင်တာ Parallel Port လို Data တွေ အပြိုင်ပို့နိုင်တာလဲမဟုတ်ဘူး။ ဒီတော့ အဲ့ဒီအချိန်တုန်းက USB ပေါ်လာတာ တကယ့်ကိုကောင်းတာပါပဲ။ ဘာလို့လဲဆိုတော့ Data Transfer Rate က 12 Mbps ရတယ်လေ။ အဲ့ဒီအပြင် IRQ တစ်ခုတည်းနှင့် ပစ္စည်းပေါင်း ၁၂၇ ခုချိတ်လို့

ရတယ်။ နောက်တစ်ခု USB ရဲ့ကောင်းတဲ့အချက်က Hot Swappable ပါရတယ်ဗျ။ ဆိုလိုတာက USB ပစ္စည်းတွေကိုဖြုတ်တဲ့ တပ်တဲ့အခါမှာ ကွန်ပျူတာတွေကို Shut Down လုပ်စရာမလိုဘူး။ တပ်လိုက်တာနဲ့ Operating System ကအလိုအလျောက် ၎င်းတပ်လိုက်တဲ့ USB ပစ္စည်းကို တွေ့ရှိမှာဖြစ်ပါတယ်။ USB Cable တွေဟာ ပုံမှန်ဆိုရင် ၅ မီတာ (၁၆ ပေ) အရှည်ဆုံး ရှိကြပါတယ်။ ဒါ USB Standard ပါပဲ။ ဒီထက် ပိုရှည်ရင်တော့ Data Lost ဖြစ်မှာဖြစ်ပါတယ်။ USB ပစ္စည်းတွေဟာ Windows ရော Mac ရောမှာပါ အလုပ်လုပ်တယ်ဗျ။ အဲ့ဒီအပြင် သက်ဆိုင်ရာ Driver တင်ပေးမယ်ဆိုရင် Linux မှာပါ အလုပ်လုပ်ပါတယ်။

၁.၂ USB ပစ္စည်းတွေကတော့

(၁) Cameras - USB Cameras တွေဟာ ရိုက်ထားသောဓါတ်ပုံများ တနည်းအားဖြင့် Data များ ကိုအလွန်လျှင်မြန်စွာဖြင့် Transfer လုပ်ပေးပါတယ်။

(၂) CD ROM Devices - External USB CD ROM Devices တွေလည်းရှိကြပါတယ်။ Data Transfer လည်းမြန်ပါတယ်။

(၃) Joy Sticks - Game ဆော့ဖို့အတွက်လိုအပ်တဲ့ Joy Sticks တွေလည်း USB နဲ့လာပါတယ်။

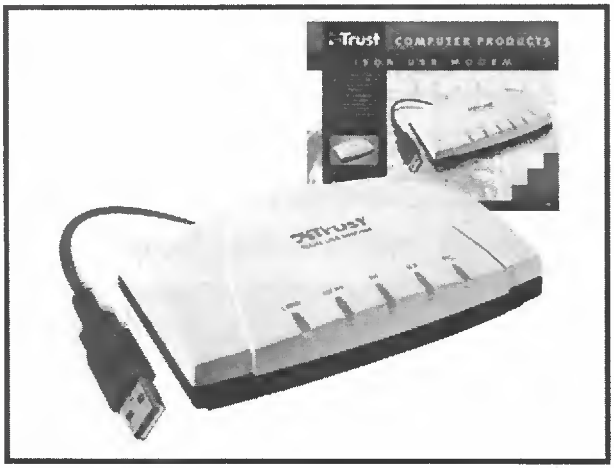
(၄) Keyboard - USB Keyboard တွေလည်းရှိနေပါပြီ။

(၅) Printers - ဈေးကွက်မှာ USB Support လုပ်တဲ့အမျိုးမျိုးသော Printer တွေရှိနေကြပါပြီ။

(၆) Microphones - USB Microphone နှင့် Headset များလည်းရှိနေကြပါပြီ။

(၇) Modems - တချိန်တုန်းက Serial နဲ့အလုပ်လုပ်ကြတဲ့ Modems တွေလည်း အခုဆို USB နဲ့ ဖြစ်ကုန်ကြပါပြီ။ ပုံ ၁.၂ ကိုကြည့်ပါ။

ပုံ ၁.၂



(၈) Mouse - USB Mouse တွေကတော့ Ps/2 Mouse တွေထက်တောင်မှ Connection ပိုကောင်းပါသေးတယ်။

(၉) Mp3 Players - ယနေ့ရေပန်းစားနေတဲ့ Mp3 Players တွေဟာ သီချင်းတွေ၊ Data တွေကိုဟိုဟိုဒီဒီကူးဖို့အတွက် USB Port တွေပါရှိကြပါတယ်။

(၁၀) Removable Media - ထုတ်ယူသွားနိုင်သော Media များဖြစ်ကြတဲ့ Tape Drive, Floppy Drive, Zip Drive, Super Drive, Flash Drive တွေကလည်း USB Support လုပ်ကြပါတယ်။ ပုံ ၁.၃ မှာ External Hard Drive ကိုတွေ့နိုင်ပါတယ်။

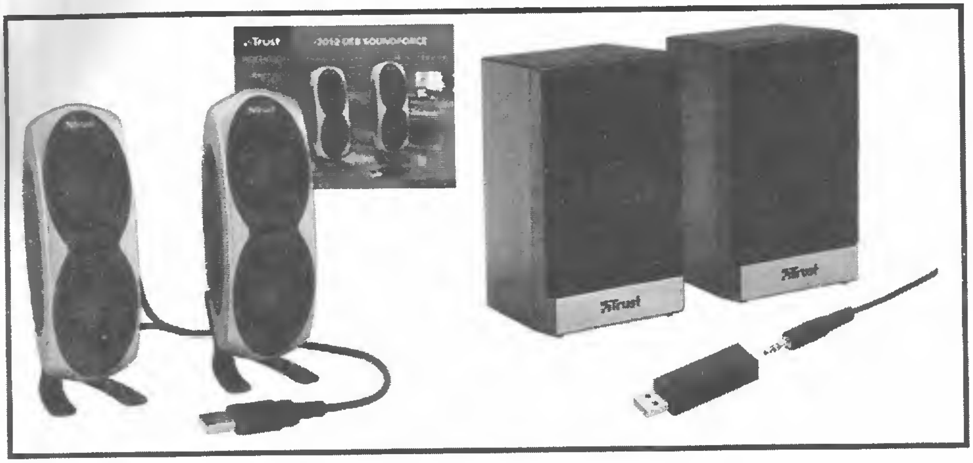
ပုံ ၁.၃

'ဟဲဟဲ ဒီလောက်တော့ဘာအရေးလဲ ကျွန်တော့်ဖုန်းမှာ Built-in 60 MB Memory ပါရှိပါတယ်။ ကျွန်တော် Internet သွားသုံးလို့ File Down Load လုပ်လာရင် Flash Drive မလိုတော့ဘူး။ ကျွန်တော့်ဖုန်းကို USB နဲ့ကောက်ချိတ်ပြီး Data ကို Down Load လုပ်ခဲ့ရုံပဲ။' ဩော် Digital ခေတ်ကြီးကလည်း ဆန်းပြားလိုက်တာ။ USB ပေါ်ကာစက ကျွန်တော် YOUTH မှာ Hardware သင်တန်းပေးလို့ရှိရင် သင်တန်းသားတွေကို USB အကြောင်းဘယ်လိုပြောပြခဲ့သလဲဆိုတော့။ 'USB ဆိုတာ Universal ဗျ။ ဥပမာပြောရရင် Printer ဆို Parallel Port ကိုသုံးမယ်။ Mouse ဆိုရင် Serial Port ကိုသုံးမယ်။ စသည်ဖြင့် ဘယ် Port ဆို ဘယ်ပစ္စည်းသုံးခဲ့ရတယ်။ အခုဒီလိုမဟုတ်တော့ဘူး။ USB ဟာ Universal ဖြစ်တာကြောင့် Printer ဆိုလည်း USB ပဲ။ Scanner ဆိုလည်း USB ပဲ။ ဘယ်ပစ္စည်းမဆို USB Connection ပဲဖြစ်လာမယ်လို့ပြောခဲ့ဖူးတယ်' ဒါပေမယ့်အဲဒီအချိန်တုန်းက ကမ္ဘာတစ်ဝှမ်းက သတင်းအချက်အလက်တွေဟာ Internet မှတဆင့်ကွန်ပျူတာ၊ ကွန်ပျူတာကနေ USB မှတဆင့် (USB ကောင်းကျိုးကြောင့်) လက်ကိုင်ဖုန်းထဲရောက်လာမယ်လို့မထင်မိပါဘူး။

(၁၁) Scanner- မြန်ဆန်ခြင်းနှင့် ချိတ်ဆက်မှုလွယ်ကူခြင်းတို့အတွက် Scanner တွေကလည်း USB ကိုသုံးစွဲလာကြပါတယ်။

(၁၂) Speakers - USB Speakers တွေရှိနေပြီဗျ။

ပုံ ၁.၄



၁.၃ USB Version များ

USB Version ကတော့ (၃) မျိုးရှိပါတယ်။ အဲ့ဒါတွေကတော့ -

(၁) USB 1X

(၂) USB 2X

(၃) USB OTG တို့ဖြစ်ကြပါတယ်။

USB 1X

၁၉၉၆ ခုနှစ်ကထွက်ရှိခဲ့တာဖြစ်ပါတယ်။ USB ရဲ့ပထမဦးဆုံး Version ဖြစ်ပါတယ်။ မူလပထမ Version 1.0 ဟာ 1.5 Mbps Data Transfer Rate ရှိပါတယ်။ နောက်ပြီးတော့ USB 1.1 ပေါ်လာပါတယ်။ သူကတော့ Data Rates နှစ်မျိုးနဲ့ပါ။ ဘယ်လိုလည်းဆိုတော့ Data Transfer Rates ကို High Speed လိုအပ်တဲ့ ဥပမာ Disk Drive လိုပစ္စည်းမျိုးဆိုရင် 12 Mbps Support လုပ်ပြီး Bandwidth သေးတဲ့ ဥပမာ Joy Sticks လိုပစ္စည်းမျိုးဆိုရင် 1.5 Mbps Support လုပ်ပါတယ်။

USB 2.0

၂၀၀၁–၂၀၀၂ ခုနှစ်မှာတော့ USB 2.0 နည်းပညာကိုစတင် Introduced လုပ်ခဲ့ပါတယ်။ ၎င်းကို Hi-Speed USB လို့လည်းခေါ်ပါတယ်။ အဲ့ဒီ Hi-Speed USB ကို Compaq, Howleft Packard, Intel,

Lucent, Microsoft, NEC နှင့် Phillips တို့က Developed လုပ်ခဲ့ကြတာဖြစ်ပါတယ်။ အဓိကတော့ Data Transfer Rates မြန်လာတာပါပဲ။ ဘယ်လောက်တောင်မြန်လာသလဲဆိုတော့ USB 1.1 ထက်အကြိမ်လေးဆယ် ပိုမြန်လာပါတယ်။ ဒီတော့ကာ သူ့ရဲ့ Data Transfer Rates က 480 Mbps ဖြစ်လာပါတယ်။ အဲဒီလို မြန်ဆန်လာတဲ့ Bandwidth ကြောင့် အခုဆိုရင် USB ကို Digital Camera တွေ၊ CD Writer တွေ Video ဆက်စပ်ပစ္စည်းတွေပါ အသုံးပြုလာကြပြီဖြစ်ပါတယ်။ အဲ့ဒီအပြင် သူကလျှင်မြန်မှုကိုလိုအပ်တဲ့ Hi-Speed Device အများကြီးတွေကိုတပြိုင်တည်းလည်း အသုံးပြုလို့ရတယ်ဗျ။ USB 2.0 နဲ့ပတ်သက်ပြီး ပြောချင်သေးတာက ၎င်းဟာ Microsoft Windows Me, Windows 2000 နှင့် Windows XP တွေမှာ Support လုပ်ပါတယ်။ Windows 2000 ကတော့ Service Pack 4 တင်ပေးဖို့ လိုကောင်းလိုပါလိမ့်မယ်။

USB OTG

USB OTG ဆိုတာ USB On-the-Go လို့အဓိပ္ပါယ်ရပါတယ်။ သူက ကွန်ပျူတာမလိုဘဲ ပစ္စည်းအချင်းချင်းတိုက်ရိုက်ချိတ်ဆက်လို့ရပါတယ်။ Mobile Connectivity ပေါ့ဗျာ။ ဥပမာပြောရရင် Digital Camera ကိုကွန်ပျူတာနှင့် မချိတ်ဆက်ဘဲ Printer နှင့် တိုက်ရိုက်ချိတ်ဆက်ပြီး Print ထုတ်လို့ရအောင် USB OTG က Support လုပ်ပေးပါတယ်။ နေရာတိုင်းမှာ ကွန်ပျူတာလိုနေတဲ့အဆင့်ကိုဖြုတ်ချလိုက်တာပေါ့ဗျာ။ အဲ့ဒီလိုပဲ PDA Device တွေကို Keyboard နှင့်ချိတ်ဆက်နိုင်အောင်လည်း USB OTG က Support လုပ်ပေးပါတယ်။ USB OTG ရဲ့နောက်အကြောင်းအရာတစ်ခုက Power နည်းနည်းပဲယူတယ်ဆိုတဲ့အချက်ပဲဗျ။ ဒါမှလည်းသက်ဆိုင်ရာပစ္စည်းရဲ့ Battery ကိုကြာကြာသုံးနိုင်မှာဖြစ်ပါတယ်။

၁.၄ USB Connector များ

လောလောဆယ်တော့ USB Connector (၄) မျိုးရှိပါတယ်။ အဲ့ဒါတွေကတော့ -

(၁) Type A

(၂) Type B

(၃) Mini-A နှင့်

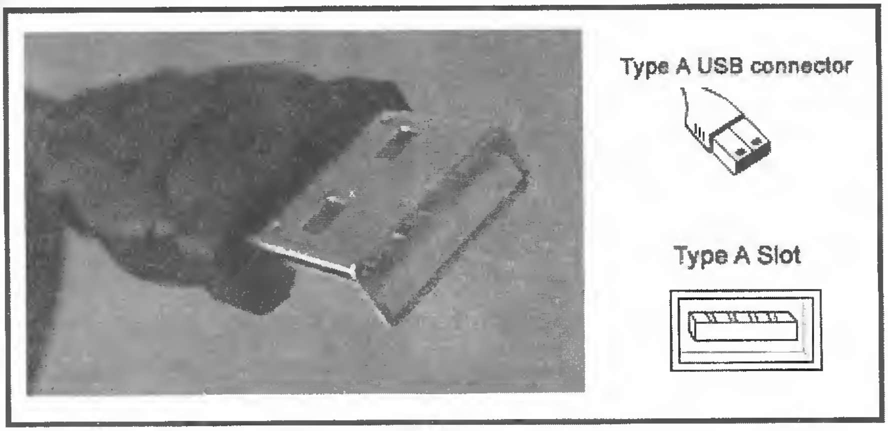
(၄) Mini-B တို့ဖြစ်ကြပါတယ်။

USB A (Host)

၎င်းကို Down Stream လို့လည်းအဆိုရှိပါတယ်။ ပုံပန်းသဏ္ဍာန်အားဖြင့် ထောင့်မှန်စတုဂံလေးထောင့်ပုံစံရှိပါတယ်။ ကွန်ပျူတာဘက်မှာသွားတပ်ရမယ့် Connector ဖြစ်ပါတယ်။ USB Hub တွေကိုလည်း ၎င်းဘက်နှင့်သွားတပ်ရမည်ဖြစ်ပါတယ်။ ၎င်းဘက်ဆိုတာအခြားမဟုတ်ဘူးဗျ။ USB ကြိုးမှာ

အစွန်းနှစ်ဘက်ရှိတယ် မဟုတ်လား။ အစွန်းတစ်ဖက်က USB A ဖြစ်ပြီးတော့ နောက်အစွန်းတစ်ဖက်က USB B ဖြစ်ပါတယ်။ ဒီတော့ ကွန်ပျူတာနှင့် USB Hub တွေဆီကို USB A နှင့်သွားတပ်ရမှာဖြစ်ပါတယ်။

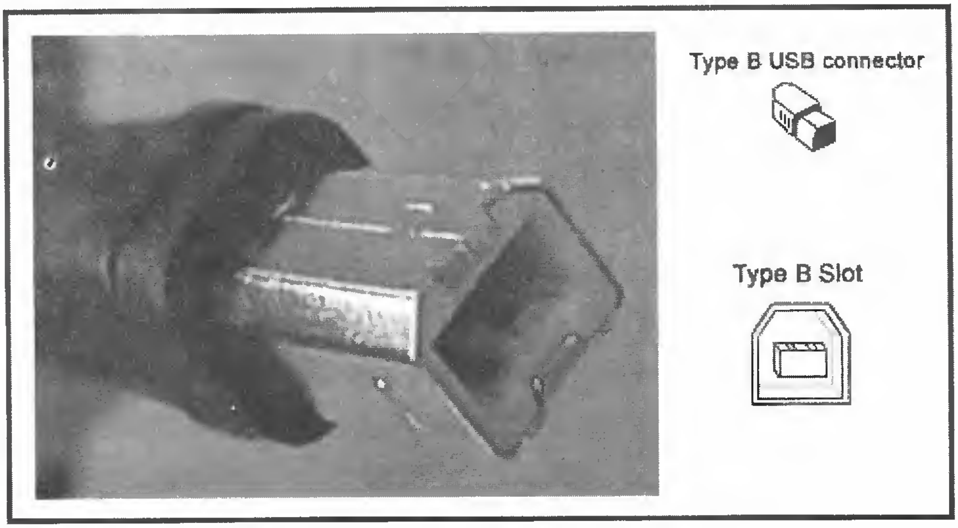
ပုံ ၁.၅



USB B (Device)

၎င်းကိုကျတော့ Up Stream Connector လို့လည်းအဆိုရှိကြပါတယ်။ သူကတော့ လေးထောင့်တော့လေးထောင့်ပါပဲ။ ဒါပေမယ့် USB A လိုလေးထောင့်ပြားပြားမဟုတ်ဘူး။ ဘယ်လိုပြောရမလဲ။ Box ပုံစံပေါ့။ သူကတော့ပစ္စည်းတွေဆီကိုသွားတပ်ရမယ့်ဘက်ပါ။ USB Type A နှင့် Type B Connector တွေက USB 1.1 Version တွေပါ။ တနည်းအားဖြင့်ပြောရရင် USB 1.1 Version က Connector Type A နှင့် Type B ကိုပဲ Support လုပ်ပါတယ်။

ပုံ ၁.၆



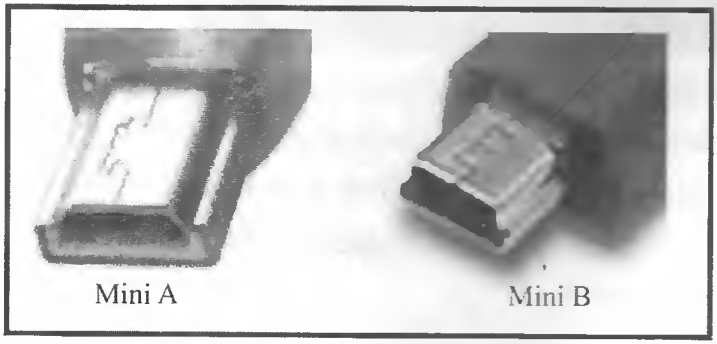
Mini A

ကွန်ပျူတာရဲ့အကူအညီမလိုဘဲ Mobile Device တွေကိုချိတ်ဆက်နိုင်ဖို့အတွက် USB Mini A Connector ဆိုတာပေါ်လာရပြန်တယ်။ တစ်နည်းအားဖြင့်ပိုပြီးသေးငယ်လာတဲ့ Mobile Device တွေကို ချိတ်ဆက်နိုင်ဖို့ပဲဖြစ်ပါတယ်။ Mini A ကို USB OTG က Support လုပ်ပါတယ်။

Mini B

တကယ်တမ်းကျပြန်တော့လည်း လက်တစ်ဝါးစာလောက်သာရှိကြတဲ့ ပစ္စည်းတွေဖြစ်တဲ့ တစ်နည်းအားဖြင့် လက်ထဲမှာကိုင်သုံးတဲ့ပစ္စည်းတွေဖြစ်ကြသော ဥပမာ PDA, Mobile Phone တွေအတွက် USB 2.0 Connector တွေဟာကြီးလွန်းလှပါတယ်။ ဒီတော့အသုံးပြုသူတွေအဆင်ပြေဖို့ ဒီပစ္စည်းသေးသေးတွေ ကွန်ပျူတာနှင့်ချိတ်ဆက်ဖို့ Mini B ဆိုတာဖြစ်ပေါ်လာပါတယ်။ USB 2.0 Version ကတော့ USB Connector Type A, Type B နှင့် Mini B တို့ကို Support လုပ်ပါတယ်။

ပုံ ၁.၇



၁.၅ USB အလုပ်လုပ်ပုံ

USB ရဲ့အပြင်ပန်းအလုပ်လုပ်ပုံကတော့ရိုးရှင်းပါတယ်။ USB Type B ကိုပစ္စည်းဘက်မှာတပ်၊ USB Type A ကို ကွန်ပျူတာဘက်မှာတပ် အဲ့ဒါဆို Operating System ကတပ်လိုက်တဲ့ပစ္စည်းကိုတွေ့ပြီဆိုတာကိုပြောလိမ့်မယ်။ ဒါဆိုရင် ပစ္စည်းကိုသုံးလို့ရပြီ။ ကွန်ပျူတာ ကို Shut Down လုပ်ဖို့တို့ ဘာတို့မလိုဘူး။ အဲ့ဒီလောက်ထိလွယ်တာ။ တစ်ခုတော့ရှိတာပေါ့။ Driver တင်ပေးရမယ့် ပစ္စည်းဆိုရင်တော့ Driver တင်ပေးရမယ်။ နောက်တစ်ခုက ဒီတပ်ဆင်ပုံနဲ့ပတ်သက်ပြီးပြောရအုံးမယ်။

USB ပစ္စည်းတွေကိုကွန်ပျူတာနှင့် တိုက်ရိုက်သော်လည်းကောင်း၊ USB Hub ခံပြီးတော့ သော်လည်းကောင်း ပစ္စည်းပေါင်း ၁၂၇ ခုထိချိတ်ဆက်လို့ရပါတယ်။ ဆိုလိုတာကဗျာ။ Scanner ချိတ်မယ်။ Printer ချိတ်မယ်။ Camera ချိတ်မယ်။ နောက်ပြီး USB Network Connection တွေရှိမယ်။ ဒီတော့ ကွန်ပျူတာမှာပါတဲ့ USB Box နဲ့မလောက်ကြတော့ဘူးဆိုရင် USB Hub တွေခံပြီးထပ်ပွားလို့ရပါတယ်။ အဲ့ဒီလို USB Hub တွေကိုတစ်ခုနှင့်တစ်ခု ချိတ်ဆက်သွားခြင်းဖြင့် USB Port များ အများကြီး ရရှိလာမှာ

ဖြစ်ပါတယ်။

ပုံ ၁၈

USB Hub တွေဟာ Power ပေးရတာလည်းရှိတယ်။ Power မပေးရတာလည်းရှိတယ်။ ဆိုလိုတာက တစ်ချို့ USB Hub တွေက Power မလိုဘူး။ ရှင်းပြရမယ်ဆိုရင် ဥပမာ Mouse တွေ၊ Digital Camera တွေ ဒါတွေကို Low Power Device လို့ခေါ်တယ်။ သူတို့ကို ကွန်ပျူတာမှာချိတ်ဆက်လိုက်တဲ့အခါ သူတို့အလုပ်လုပ်ဖို့လိုအပ်တဲ့ Low Power ကို Bus ကနေရရှိနိုင်တယ်။ ဘာလို့လဲဆိုတော့ 5 Volts (500 Miliamps) အထိကွန်ပျူတာကနေရရှိမှာလေ။ သဘောပေါက်လားမသိဘူး။ ဆိုလိုတာက USB Cable ထဲမှာရှိတဲ့ Wire တွေထဲမှာ Data ကိုသယ်ပေးတဲ့ Wire အပြင် Power အတွက်ပါ Wire ပါရှိပါသေးတယ်။ ဒီတော့ Mouse တွေ၊ Camera တွေ ကွန်ပျူတာနဲ့ချိတ်လိုက်တဲ့အခါကျ ၎င်းတို့အလုပ်လုပ်ဖို့အတွက် လိုအပ်တဲ့ 5 Volts ကိုကွန်ပျူတာကနေ ရနိုင်တယ်လို့ဆိုလိုတာပါ။ ဒီလို Low Power ပစ္စည်းတွေကို ကွန်ပျူတာမှာမတပ်ဘဲ USB Hub မှာတပ်လိုက်တော့ သူတို့အလုပ်လုပ်ဖို့လိုအပ်တဲ့ Power ကို USB Hub ကနေယူမှရမယ်။ ဒီတော့ အဲဒီလိုအခြေအနေမျိုးမှာ USB Hub က Power ပါတဲ့ USB Hub ဖြစ်မှရပါမယ်။ အဲဒီ Power Hub ထဲမှာ Transformer လေး ပါရှိပါတယ်။ သူကနေမှ Bus တွေကို Power Supply လုပ်ပေးပါတယ်။ အဲ့ဒါမှလည်းကွန်ပျူတာရဲ့ Power Supply ကို Over Load သွားမဖြစ်စေမှာပေါ့။

ဒါပေမယ့် High Power သုံးတဲ့ပစ္စည်းတွေဟာ သူတို့မှာကိုယ်ပိုင် Power တွေပါလာတတ်ကြပါတယ်။ ဥပမာ Printer ဒါမှမဟုတ်ရင် Scanner တွေပေါ့။ အဲလိုပစ္စည်းမျိုးတွေကို USB Hub မှာ တပ်မယ်ဆိုရင် အဲ့ဒီ USB Hub ဟာ Power ပေးဖို့မလိုတဲ့ USB Hub ဖြစ်လည်းရပါတယ်။

USB ရဲ့အတွင်းအလုပ်လုပ်ပုံကိုပြောပြပါအုံးမယ်။ USB ပစ္စည်းတွေကိုချိတ်ဆက်ထားခြင်းခံထားရတဲ့ Host Device ကို Power ဖွင့်လိုက်တဲ့အချိန်မှာ ၎င်းဟာ Bus နှင့်ချိတ်ဆက်ထားတဲ့ပစ္စည်းတွေကိုရှာဖွေစုံစမ်းလိုက်ပါတော့တယ်။ ပြီးရင် တပ်ဆင်ထားတဲပစ္စည်းတစ်ခုချင်းစီကို Address တွေ Assign လုပ်လိုက်ပါတယ်။ အဲ့ဒီဖြစ်စဉ်ကို Enumeration လို့ခေါ်ပါတယ်။ တနည်းအားဖြင့်ပြောရရင် အဲ့ဒီ Host ကိုတပ်လိုက်တဲ့ USB Device တစ်ခုချင်းစီက Enumerated လုပ်ခြင်းခံရပါတယ်။ အဲ့ဒီလိုအလုပ်လုပ်ရာမှာ Mode သုံးမျိုးရှိပါတယ်။

Interrupt Mode

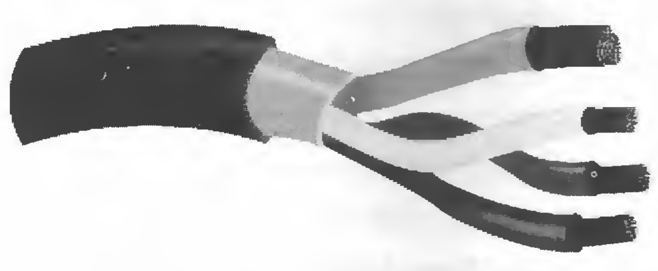
Keyboard တို့လို Mouse တို့လိုအနည်းငယ်သော Data ကိုပို့လွှတ်တာကြောင့် Interrupt Mode ကိုအသုံးပြုပါတယ်။

Bulk Mode

ဥပမာပြောရရင် Printer လိုပစ္စည်းမျိုးပေါ့။ သူက Data အများကြီးကို လက်ခံရတာ။ ဒီတော့ Bulk Transfer Mode ကိုအသုံးပြုတယ်။ Bulk Transfer Mode ဆိုတာတခြားမဟုတ်ဘူး။ Data တွေကို Printer ဆီကိုပို့ရာမှာ Block လိုက်ပို့တာဖြစ်ပါတယ်။ အတိအကျပြောရရင် 64 Bytes ဆီပါတဲ့ အပိုင်းလေးတွေ ပိုင်းပြီးပို့တာဖြစ်ပါတယ်။ နောက်ပြီး သူ့မှာပို့လိုက်တဲ့ Data တွေမှန်မမှန်စစ်ဆေးမှုလည်း ပါရှိပါတယ်။

Isochronous

သူကတော့ Data တွေကိုပစ္စည်းနှင့် Host အကြား Real Time စီးဆင်းစေတဲ့ ပစ္စည်းမျိုးတွေမှာ သုံးပါတယ်။ ဥပမာ Speaker လိုပစ္စည်းမျိုးပေါ့။ ဒါပေမယ့် သူ့မှာ Error Correction မပါရှိပါဘူး။



အနီ နှင့် အညိုက +5Volt Power Cable ပါ။
အဝါ နှင့် အပြာက (Twisted Pair) Data သယ်တာပါ။
အားလုံးသော Cable များ Shield ပါ ပါတယ်။

အဲဒီလို Device တွေဟာ Enumerated ပြုလုပ်ခြင်းခံရပြီးနောက်မှာ Host (USB ပစ္စည်းများလာရောက်ချိတ်ဆက်ခံထားရသောပစ္စည်း ဥပမာ ကွန်ပျူတာ) ဟာ Isochronous ပဲဖြစ်စေ၊ Interrupts Mode နှင့် အလုပ်လုပ်မယ့်ပစ္စည်းဖြစ်စေ သူတို့က တောင်းဆိုတဲ့ Bandwidth ကိုပြုလုပ်စီစဉ်ရပါတယ်။ ခုနအပေါ်မှာပြောခဲ့တဲ့ Mode (၃)မျိုးထဲက Bulk တစ်ခုပဲ။ 64 Byte Chunks (အပိုင်း)နှင့် Data ပို့တာမဟုတ်လား။ သူ့ကျန်နှစ်ခုဟာ Bandwidth ကို 480 Mbps Bandwidth ရဲ့ 90 ရာခိုင်နှုန်းအထိရယူနိုင်ပါတယ်။ တကယ်လို့များ Bandwidth ကို 90 ရာခိုင်နှုန်းအထိရယူသုံးစွဲလိုက်တယ်ဆိုရင်တော့ Host ဟာမည်သည့်အခြားသော Isochronous ဒါမှမဟုတ် Interrupt Devices တွေကို Access လုပ်ခွင့်မပေးတော့ပါဘူး။ ဒါတောင် Bulk အတွက် Data Transfer လုပ်ဖို့က Bandwidth က 10 ရာခိုင်နှုန်းလောက်သာကျန်တော့တာမဟုတ်လား။

Universal Serial Bus (USB) ဟာရရှိနိုင်တဲ့ Bandwidth ကို Frames တွေအဖြစ်ပိုင်းလိုက်ပါတယ်။ ၎င်း Frames တွေကို Host ကပဲထိန်းချုပ်ပါတယ်။ Frames တွေမှာ Byte ဘယ်လောက်ပါဝင်သလဲဆိုတော့ 1500 Byte ပါ။ Milisecond တစ်ခုတိုင်းမှာ Frames တွေဖြစ်ပေါ်ထုတ်လွှတ်နေပါတယ်။ Isochronous နှင့် Interrupt Mode တို့နှင့်အလုပ်လုပ်နေကြသောပစ္စည်းများသည် သူတို့လိုအပ်တဲ့ Bandwidth အလျောက် Frames တွေဆီမှာရယူကြပါတယ်။ Bulk နှင့် Transfer ကိုထိန်းချုပ်ဖို့အတွက်လိုအပ်တဲ့ Bandwidth ကိုတော့ လက်ကျန် Space ထဲကအသုံးပြုရပါတယ်။

၁.၆ USB အခြားအချင်းအရာများ

(၁) Host ဆိုတာကွန်ပျူတာဖြစ်ပါတယ်။ ကွန်ပျူတာက Host အဖြစ်ပြုလုပ်ဆောင်ရွက်ပေးပါတယ်။

(၂) ကွန်ပျူတာနှင့် တိုက်ရိုက်ဖြစ်စေ USB Host ကိုအသုံးပြု၍ဖြစ်စေ USB Device ပေါင်း ၁၂၇ ခုချိတ်ဆက်လို့ရပါတယ်။

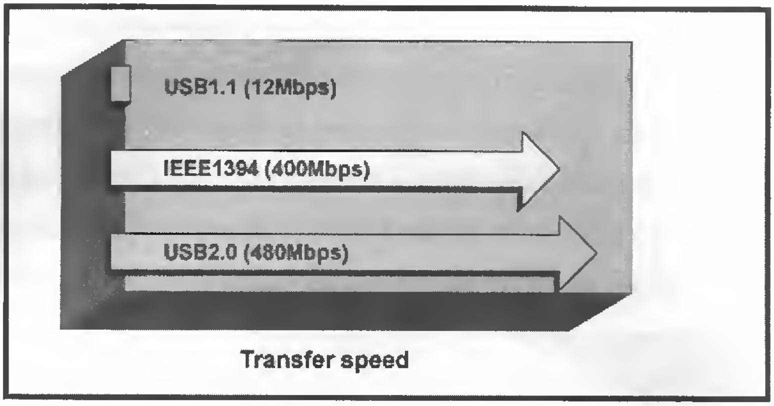
(၃) USB Cable တစ်ကြိုးချင်းအလျားဆိုရင်တော့ ၅ မီတာအရှည်ရှိပါတယ်။ Hubs နှင့်ဆိုရင်တော့ ပစ္စည်းဟာ Host အဝေးမှာ ၃၀ မီတာအထိရပါတယ်။

(၄) USB 2 ဆိုရင်တော့ Bus ရဲ့ Maximum Data Rate က 480 Megabits per Second ရှိပါတယ်။

(၅) USB Cable မှာ Wire လေးခုပါရှိပြီးတော့ နှစ်ခုက Power အတွက်ဖြစ်ပါတယ်။ C+5V နှင့် နောက်တစ်ကြိုးက (Ground) ဖြစ်ပါတယ်။ နောက်လိမ်ထားတဲ့ Twisted Pair နှစ်ကြိုးတစ်စုံကတော့ Data သယ်ဖို့ဖြစ်ပါတယ်။ ကြိုးကတော့အဝါရောင်နှင့် အပြာရောင်ပါ။ ကြိုးက EMI (Electro Magnetic Interference ပြင်ပမှနှောက်ယှက်မှုကို) ကာကွယ်ဖို့ Shield ပါရှိပါတယ်။ 5 Volts ကြိုးကတော့အနီရောင်ဖြစ်ပြီး Ground ကြိုးကတော့ အညိုရောင်ဖြစ်ပါတယ်။

(၆) Power ကြိုးဟာ 5 Volts နှင့်အလုပ်လုပ်ပြီး Power ကို 500 Milionps အထိ Support လုပ်နိုင်ပါတယ်။

ပုံ ၁.၁၀



(၇) Low Power Devices တွေကတော့ (ဥပမာ Mouse တွေ) သူတို့လိုအပ်တဲ့ Power ကို Bus ကနေ တိုက်ရိုက်ရယူတာဖြစ်ပါတယ်။ High Power Devices တွေဖြစ်ကြတဲ့ Printer လိုပစ္စည်းမျိုးကျတော့ ကိုယ်ပိုင် Power Supplies တွေပါလာတာကြောင့် Bus ကနေအနည်းငယ်ဆိုးသော Power ကိုသာ ယူသုံးပါတယ်။ USB Hubs တွေမှာလည်း Power ပါတဲ့ Hub ဆိုရင်း Hub နှင့်လာချိတ်သော Devices တွေကို Power ပေးနိုင်ပါတယ်။

(၈) USB Devices တွေကကွန်ပျူတာမှာ လာတပ်ခြင်း၊ ဖြုတ်ခြင်းတွေမှာ ကွန်ပျူတာကို Shut Down လုပ်စရာမလိုပါဘူး။ တပ်လိုက်တာနဲ့၊ ဖြုတ်လိုက်တာနဲ့ ကွန်ပျူတာဖက်က Auto Detect လုပ်ပါတယ်။ ဒါကို Hot Swappable လို့ခေါ်ပါတယ်။

(၉) USB Devices ချိတ်ဆက်ခံထားရတဲ့ Host Computer ဟာ Power Saving ဖြစ်နေချိန်မှာငင်း USB Devices ကိုလည်း Sleep ဖြစ်နေအောင်လည်းတော်တော်များများ USB Devices တွေကို လုပ်နိုင်ပြီဖြစ်ပါတယ်။

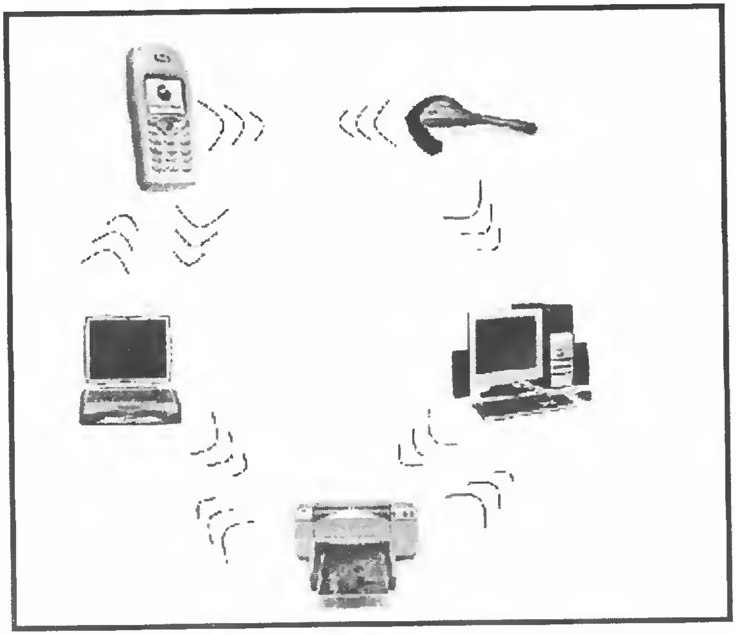
၁.၇ Bluetooth ဆိုတာ

Bluetooth ဆိုတာဘာပါလိမ့်။ စဉ်းစားမနေပါနဲ့။ လေ့လာကြည့်ရအောင်။ Bluetooth ဆိုတာ Personal Area Network လို့ခေါ်တဲ့ (PANs) မှာအသုံးပြုတဲ့ Power အသုံးပြုမှုအလွန်နည်းသော Short Range အကွာအဝေးကို Wireless ကြိုးမဲ့ဆက်သွယ်ရေးနည်းပညာဖြစ်ပါတယ်။ အဲဒီနည်းပညာနဲ့ သင်ဟာသင့်ရဲ့ တစ်ကိုယ်ရေသုံး Personal Electronic ပစ္စည်းတွေဖြစ်ကြတဲ့ Laptops တွေ၊ Mobile Phones တွေ၊ Digital Camera တွေ၊ Audio Equipments တွေ ဟောဗျာ နောက်ပြီး Printer တွေ ဟုတ်တယ် အဲ့ဒါတွေကို တပ်ဆင်ဆက်သွယ်ဖို့ကြိုးတွေမလိုတော့ဘူးဗျ။ မိုက်တယ်နော်။ ကျွန်တော်တို့ Network အကြောင်းကိုစတင်လေ့လာဖူးတော့ ဘာတဲ့ Local Area Network တဲ့ နောက် Wide Area Network တဲ့ နောက်လာသေးတယ် ကြားထဲက Network က Metropoliton Area Netwrok (MANs) တဲ့။ ကဲ

[illegible] ဒီ Bluetooth ဆိုတဲ့ Short Range Wire Less နည်းပညာကို မူလပထမ Developed လုပ်ခဲ့တာကတော့ Swedish Telecom ပဲဖြစ်ပါတယ်။ ဘုရင်မင်းမြတ် King Harold Bluetooth ရဲ့နာမည်ထဲက Bluetooth ကိုအလေးအမြတ်ပြုယူသုံးထားတာဖြစ်ပါတယ်။ ဒီလိုဗျ။ အဲ့ဒီဘုရင်ကြီးက ဆွီဒင်နိုင်ငံရယ်၊ နော်ဝေးနိုင်ငံရယ်၊ ဒိန်းမတ်နိုင်ငံရယ် အဲ့ဒီ မတူညီတဲ့နိုင်ငံတွေရဲ့ ပြည်သူတွေကို စစ်ပွဲဆင်နွှဲပြီး ပေါင်းစည်းနိုင်ခဲ့တယ်။

အဲ့သလိုပါပဲ။ Bluetooth Technology ဟာလည်း အဲ့ဒီလိုမတူညီတဲ့ Personal Electronic Devices တွေကိုပေါင်းစည်းပေးနိုင်ပါတယ်။

ပုံ ၁.၁၁



Bluetooth နည်းပညာကိုအသုံးပြုခြင်းဖြင့် သင့်ရဲ့အလုပ်စားပွဲပေါ်မှာ ဘယ်လောက်ပဲ ပစ္စည်းတွေရှိနေပါစေ။ ကြိုးတွေမရှိတာကြောင့်ရှင်းနေမှာဖြစ်ပါတယ်။ တကယ်တော့ Bluetooth ကိုသုံးခြင်းဖြင့် တကယ်အရေးတကြီးရရှိတဲ့အကျိုးကျေးဇူးက ဒီပစ္စည်းတွေကိုအလွယ်တကူသယ်သွားလို့ရတာပဲ။ ဒီ Personal Area Network ကြီးက Protable ဖြစ်မနေဘူးလား။ ကဲထားပါ။ အားလုံးအသေးစိတ်နားလည်သွားအောင် Bluetooth နည်းပညာကိုဆက်လေ့လာရအောင်။

၁.၈ **Bluetooth Technology** အကြောင်း

Bluetooth Network တွေဟာ 2.45 GHz ရှိတဲ့ Radio Frequency ကိုအသုံးပြုပါတယ်။ ပြောရမယ်ဆိုရင် ဒါဟာ WiFi Network တွေ၊ Cordless Phone တွေ၊ Microwave Oven တွေမှာသုံးတဲ့

Frequency နှင့်အတူတူပဲဖြစ်ပါတယ်။ Bluetooth ပစ္စည်းတွေဟာပုံမှန်အားဖြင့် ၁၀ မီတာ (၃၂ ပေ) အတွင်း အသုံးပြုရမှာဖြစ်ပါတယ်။ Data Rate ကတော့ 300 Kbps လောက်ရှိပါတယ်။ နောက်တစ်ခု ပြောစရာရှိသေးတယ်ဗျ။ အဲ့ဒီ 2.45 GHz Radio Wave ကနံရံတွေကိုဖောက်ထွင်းဖြတ်သန်းသွားနိုင်တာကြောင့် ကိုယ်အသုံးပြုနေတဲ့ PANs ဟာ ဟင်းလင်းပြင်ကြီးဖြစ်နေစရာမလိုဘူး။ ပစ္စည်းတစ်ခုကဧည့်ခန်းမှာ ပစ္စည်းတစ်ခုက အခန်းထဲမှာ ဒါဆိုလည်းရတယ်။ ဥပမာ အခန်းထဲမှာ ကိုယ့်ရဲ့ Phone နှင့်ဓါတ်ပုံရိုက်ပြီး ဧည့်ခန်းထဲက ကွန်ပျူတာကိုလှမ်းချိတ်ပြီးဓါတ်ပုံတွေကို ကွန်ပျူတာထဲပို့ထားလိုက်လို့ရတယ်။ ဒါပေမယ့် အဲ့ဒီပစ္စည်းတွေက Bluetooth သုံးထားဖို့တော့လိုတာပေါ့။

Bluetooth Network တွေဟာ Ad Hoc Network တွေဖြစ်ကြပါတယ်။ ဆိုလိုတာက Bluetooth Device တွေဟာ ဒီ Bluetooth Network Range ထဲမှာပစ္စည်းတွေကို အလိုအလျောက် Auto Detect လုပ်ပြီးတွေ့ရှိကြပါတယ်။ ဆိုလိုတာက ကိုယ်က Mobile Phone လေးကိုင်ပြီးအပြင်ကနေ အိမ်ပြန်လာမယ်။ အိမ်မှာ ဒီ Bluetooth Network ရှိနေမယ်။ ဥပမာ ကိုယ့်အဖေက တခြားတစ်ခုသုံးနေမယ်။ Laptop တွေ ဘာတွေပေါ့။ ဒီ Network ထဲကို ကိုယ်ရောက်လာတာနဲ့ ကိုယ့်ရဲ့ Mobile Phone ကို ဒီ Bluetooth Network ကတွေ့ရှိပြီးချိတ်ဆက်ပေးမယ်။ ဒီ Range ထဲကပြန်ထွက်သွားရင်လည်း ဖြုတ်ချပေးလိုက်မှာဖြစ်ပါတယ်။

မှတ်ချက် ။ ။ Ad Hoc Network ဆိုတာ ရွှေ့ပြောင်းသယ်ယူသွားနိုင်တဲ့ Wireless Network တစ်ခုပဲဖြစ်ပါတယ်။ ၎င်းဟာ Devices တွေရော Routers တွေရော သယ်ယူသွားနိုင်ပြီး တစ်ခုနှင့် တစ်ခုဟာ Wire ကြိုးများနှင့် ချိတ်ဆက်ထားခြင်းမရှိဘဲ Wireless ဖြစ်ပါတယ်။ နောက်ပြီး ၎င်း Network ဟာ Self Configuration ဖြစ်ပါတယ်။ ၎င်းကိုအတိုကောက် MANET (Mobile Ad Hoc Network) လို့ ခေါ်ပါတယ်။ ၎င်းဟာ Wire များမပါရှိခြင်းကြောင့် သူ့အတွက် Network အထိုင် Topology ဟာဖြစ်ချင်သလို ဖြစ်လို့ရပါတယ်။ နောက်ပြီး Wire တွေမပါတဲ့ Topology ဖြစ်တာကြောင့် ရုတ်တရက် Network ကိုရွှေ့ပြောင်းနိုင်ပါတယ်။

Bluetooth Network ထဲကပစ္စည်းတွေဟာ တစ်ခုနှင့်တစ်ခု Bridge နှင့်ကြားခံပြီး တစ်ခုနှင့်တစ်ခု ချိတ်ဆက်ထားကြပါတယ်။ နားလည်လွယ်အောင်ရှင်းပြရမယ်ဆိုရင် Conference Hall ကြီးအတွင်းထဲမှာ Bluetooth Network ရဲ့သတ်မှတ်ချက်အတိုင်း ၁၀ မီတာ အဝန်းထဲမှာ Bluetooth ပစ္စည်းများနှင့် Local Bluetooth Network တစ်ခုရှိနေမယ်။ အဲ့ဒီမှတဆင့်အခြား Bluetooth ပစ္စည်းတစ်ခုက ၎င်း Network ထဲကပစ္စည်းတစ်ခုကိုချိတ်ဆက်မိမယ်။ အဲ့ဒီလိုနဲ့တခြားပစ္စည်းတစ်ခုကလည်း နောက်ထပ် Bluetooth ပစ္စည်းတစ်ခုကိုချိတ်ဆက်မိမယ်။ အဲ့ဒီလိုနဲ့ နဂို ၁၀မီတာအဝန်းရှိတဲ့ Bluetooth Network ကြီးက တဖြည်းဖြည်းကြီးလာမယ်။ ဒီတော့ Conference Hall ကြီးအတွင်းထဲမှာရှိနေကြတဲ့ Bluetooth ပစ္စည်းတွေက

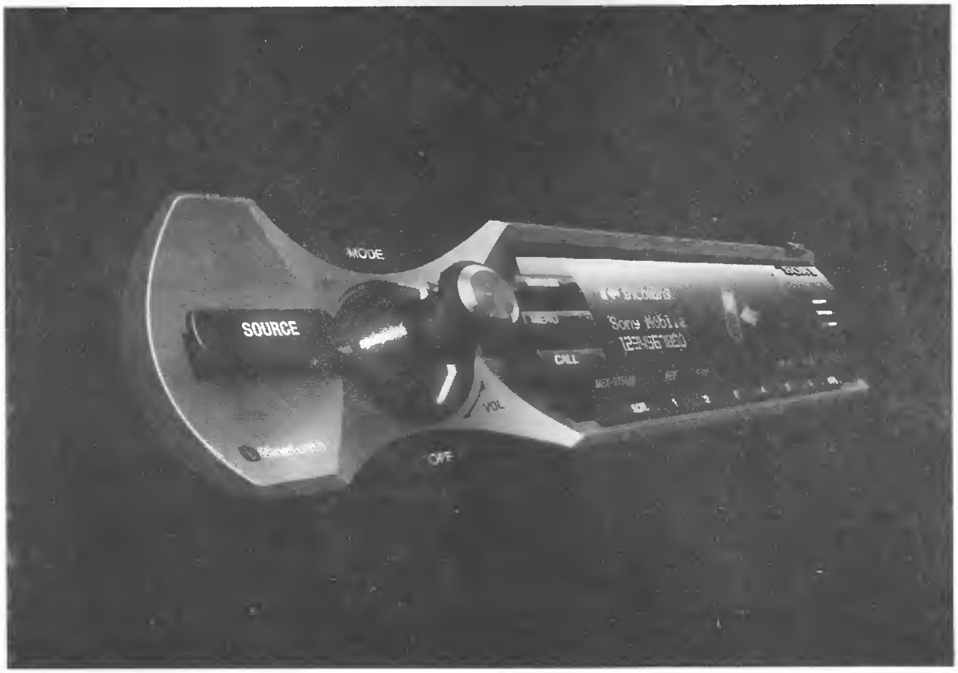
တစ်ခုဟာတစ်ခုချိတ်ဆက်မိရင်း အားလုံးချိတ်ဆက်မိသွားတယ်။ ဒီနေရာမှာ ကျွန်တော်ခုနက Bluetooth ပစ္စည်းတွေဟာ တစ်ခုနှင့်တစ်ခုချိတ်ဆက်ရာမှာ Bridge ကိုကြားခံပြီးချိတ်ဆက်တယ်လို့ပြောခဲ့တယ်။ အဲ့ဒီ Bridge ဆိုတာသီးခြားပစ္စည်းမဟုတ်ဘူး။ Bluetooth ပစ္စည်းကိုယ်တိုင်ပဲဖြစ်တယ်။ ဆိုလိုတာက Bluetooth ပစ္စည်းတစ်ခုဟာ တခြား Bluetooth ပစ္စည်းတစ်ခုကို Bridge အဖြစ်အသုံးပြုပြီး Bluetooth Network ကိုချိတ်ဆက်သွားတာပဲဖြစ်ပါတယ်။ Bluetooth ဟာအခုလို တစ်ခုနှင့်တစ်ခု ဆက်သွယ်ရာမှာလိုအပ်တဲ့ Low-Level Radio Communication Protocols ကိုသာသတ်မှတ်ပေးသည်မဟုတ်ဘဲ တစ်ခုနှင့်တစ်ခု အတွင်း အကြောင်းအရာများကို ဖလှယ်ရာမှာလိုအပ်တဲ့ High-Level Protocols ကိုပါသတ်မှတ်ပေးပါတယ်။ ဒီ High-Level Protocols ကို Profiles လို့ခေါ်ပါတယ်။ ထပ်ပြီးရှင်းပြပါဦးမယ်။ Bluetooth ပစ္စည်းနှစ်ခု ဟာ တစ်ခုနှင့်တစ်ခုအပြန်အလှန် အကြောင်းအရာတွေကိုဖလှယ်ကြဖို့ တူညီတဲ့ Profiles တစ်ခုကိုပဲအသုံးပြုကြပါတယ်။ ဥပမာပြောရရင် Mobile Phone နှင့်သူ့ရဲ့ကြိုးမဲ့ Audio Headset တို့အချင်းချင်းဆက်သွယ်ဖို့ Headset Profiles ကိုအသုံးပြုပါတယ်။ နောက်ထပ်ပြောပြအုံးမယ်။ Bluetooth Digital Camera ဆိုရင် အင်း Camera Phone အပါအဝင်ပေါ့။ ၎င်းတို့ဟာ သူတို့ထဲက ဓါတ်ပုံတွေကို Bluetooth Portable Printer နှင့်ချိတ်ဆက်ပြီး Print ထုတ်နိုင်ဖို့ Printing Profiles ကို အသုံးပြုပါတယ်။ ဖိုင်တွေကို အချင်းချင်းဖလှယ်ကြမယ့် ပစ္စည်းတွေဆိုရင် ဥပမာ Smartphone တွေ၊ PDA တွေ၊ Camera တွေ၊ Computer တွေဆိုရင် File Transfer Profiles ကိုအသုံးပြုပါတယ်။ ဒီအကြောင်း တွေကတော့ Bluetooth ပစ္စည်း ရဲ့ Owner Manual တွေမှာလည်းပါရှိပါတယ်။ ပုံ ၁.၁၂ မှာ Bluetooth PDA & Mobile Phone ကိုတွေ့နိုင်ပါတယ်။

ပုံ ၁.၁၂

၁.၉ **Bluetooth ကိုသုံးဖို့ရာ**

Bluetooth ကိုအသုံးပြုဖို့အတွက် ပထမဦးဆုံး Bluetooth ပစ္စည်းတွေကို Setup လုပ်ခြင်းနှင့် သူတို့အချင်းချင်း တစ်ခုနှင့်တစ်ခု Authenticate လုပ်ပေးရပါတယ်။ ဘယ်လိုလုပ်ရမယ်ဆိုတဲ့ အတိအကျ နည်းလမ်းကတော့ ပစ္စည်းတစ်ခုနှင့်တစ်ခု မတူပါဘူး။ ဒါကြောင့်ကျွန်တော်တို့ဟာဒီပစ္စည်းရဲ့ Manual ကိုပဲ ကြည့်ရမှာဖြစ်ပါတယ်။ များသောအားဖြင့် လက်ထဲမှာကိုင်သုံးနိုင်သော Bluetooth ပစ္စည်းများဖြစ်ကြတဲ့ Smartphone တွေ၊ PDA တွေဆိုရင်တော့ Bluetooth ကိုအသုံးပြုဖို့အတွက် သီးခြား Hardware နှင့် Software များထပ်မံထည့်သွင်းဖို့မလိုအပ်ပါ။ ဒါပေမယ့်ချိတ်ဆက်မှုကိုဖြစ်ပေါ်စေဖို့အတွက် ကိုယ်က Bluetooth Radio ကိုဖွင့်ပေးခြင်းနှင့် Navigate လုပ်ပေးခြင်းတို့တော့လိုအပ်ပါတယ်။ ကွန်ပျူတာတွေမှာ Bluetooth ကိုသုံးမယ်ဆိုရင်တော့ ဒီထက်အနည်းငယ်ပိုရှုပ်ထွေးပါတယ်။ ပထမဦးဆုံး ကိုယ့်ရဲ့ ကွန်ပျူတာမှာ Bluetooth ကိုလုပ်ပေးနိုင်မယ့် Bluetooth Hardware ရှိရပါမယ်။ အကယ်၍မရှိဘူးဆိုရင် USB Port မှာချိတ်ဆက်အသုံးပြုလို့ရမယ့် Bluetooth တစ်ခုကိုဝယ်ပြီး တပ်ထားရမှာဖြစ်ပါတယ်။ ပုံ ၁.၁၄ ကိုကြည့်။ အဲ့ဒီလို မလုပ်ချင်လို့ဖြစ်စေ၊ ကိုယ့်မှာ USB Port မရှိလို့ဖြစ်စေ ကျွန်တော်တို့ဟာ Bluetooth Card ကို ကွန်ပျူတာအတွင်းမှာ စိုက်ပေးထားနိုင်ပါတယ်။ အသုံးပြုတဲ့ Operating System ပေါ်မူတည်ပြီး ၎င်း Bluetooth Hardware ကို Support လုပ်နိုင်တဲ့ Level တွေလည်းကွဲပြားကြပါတယ်။ ဒီတော့ အောက်ပါ တို့ကိုဆက်လက်လေ့လာ ကြည့်ရအောင်။ ပုံ ၁.၁၃ မှာ Bluetooth Car Audio ကိုတွေ့နိုင်ပါတယ်။

ပုံ ၁.၁၃



Mac OS XSP2

အကယ်၍သင်ဟာ နောက်ဆုံးပေါ် Mac ကွန်ပျူတာကို Mac OS X Operating System နဲ့တွဲဖက် အသုံးပြုထားပါက - System Preferences ကိုဖွင့်ပါ။ Bluetooth Icon မှာ Click တစ်ချက်နှိပ်ပေးခြင်းဖြင့် Bluetooth ကို Turn On လုပ်ပေးရမှာဖြစ်ပါတယ်။ Mac OS X စနစ်ဟာ သာမန် Network လုပ်ငန်းတွေ ရှိကြတဲ့ အနီးအနားမှ Bluetooth ပစ္စည်းများရှာဖွေခြင်း File များ Transfer လုပ်ခြင်းတို့အတွက် Bluetooth Utilities Built-in ပါရှိပါတယ်။

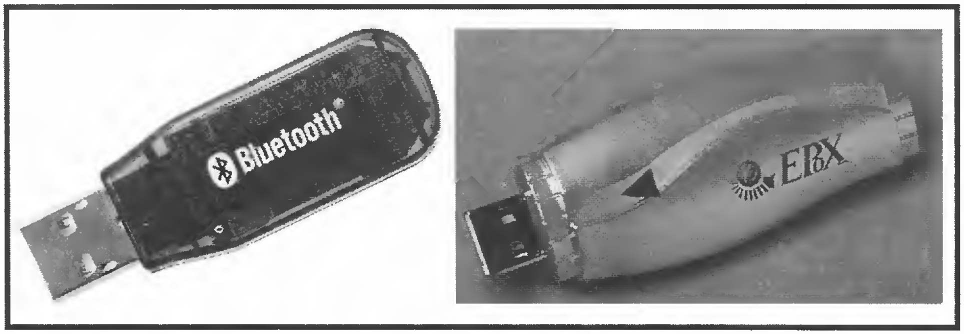
SP2 သုံးထားသော Windows XP မတိုင်ခင် Windows များ

အကယ်၍များ သင့်ကွန်ပျူတာရဲ့ Windows Operating System ဟာ Services Pack 2 ကို သုံးထားတဲ့ Windows XP မတိုင်ခင်က Windows ဖြစ်နေခဲ့မယ်ဆိုရင် သင့်ကွန်ပျူတာမှာစိုက်ထားတဲ့ Bluetooth Card နှင့် အတူပါလာတဲ့ Driver Software ကိုတင်ပေးရမှာဖြစ်ပါတယ်။ ၎င်း Driver Software မှာပဲ ကွန်ပျူတာရဲ့ Bluetooth Properties တွေကို Configure လုပ်ဖို့နဲ့ Bluetooth Network အတွင်းကပစ္စည်းတွေကိုဆက်သွယ်ဖို့ Utilities လေးတွေလည်းပါရှိပါတယ်။

SP2 ကိုအသုံးပြုထားသော Windows XP နှင့် နောက်ပိုင်း

သူကျတော့ Bluetooth ကို Built-in Support လုပ်တယ်ဗျ။ မလုပ်ခံနိုင်ရိုးလား။ Windows XP Services Pack 2 ရဲ့ New Feature မှာသူက အဓိကအနေနဲ့ကိုပါလာတာကို။ ဒီတော့ Bluetooth Dongle ကိုကွန်ပျူတာရဲ့ USB Port မှာတပ်လိုက်တာနဲ့ Windows ကပစ္စည်းအသစ်တစ်ခုတွေ့ပါပြီဆိုပြီး New Hardware Found လိမ့်မယ်။ အဲ့ဒီပစ္စည်းနဲ့သက်ဆိုင်တဲ့ Driver ကို Operating System ကပဲ တာဝန်ယူတင်ပေးသွားလိမ့်မယ်။ အဲ့ဒီလိုနဲ့ပဲ ၎င်း Bluetooth Hardware ကိုအောင်မြင်စွာ Install လုပ်ပြီးတဲ့ အခါမှာ System Icon Tray မှာ Bluetooth Icon Tray လေးပေါ်လာမှာဖြစ်ပါတယ်။ ၎င်း Icon လေးမှာ Click တစ်ချက်နှိပ်ခြင်းဖြင့် Bluetooth Network Utilities တွေကိုအသုံးပြုလို့ရပါတယ်။ ပုံ ၁.၁၄ မှာ Bluetooth Dongle ကိုတွေ့နိုင်ပါတယ်။

ပုံ ၁.၁၄



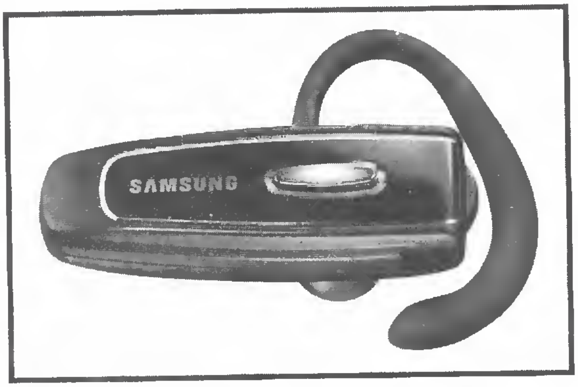
Linux နှင့် Bluetooth ကိုအသုံးပြုလိုပါက သင့်ဆီမှာအသုံးပြုနေတဲ့ Linux ဟာ Linux နောက်ဆုံး Kernel များဖြစ်ကြတဲ့ 2.4.22 ဒါမှမဟုတ် 2.6 Series ဖြစ်နေဖို့တော့လိုအပ်ပါတယ်။ ပြီးနောက် သင်ဟာ Bluetooth ကို Support လုပ်တဲ့ BlueZ ကို Install လုပ်ပေးရမှာဖြစ်ပါတယ်။ ဒီနေရာမှာ Command Line ကိုအသုံးပြုရတာကြောင့် BlueZ ကိုအသုံးပြုရတာ သိပ်တော့မယဉ်ပါးလှပါဘူး။ သာမန်လွယ်ကူလှတဲ့ Bluetooth လုပ်ငန်းတွေဖြစ်ကြသော ပစ္စည်းအချင်းချင်း Authenticate လုပ်ခြင်း ဖိုင်များ Transfer လုပ်ခြင်း စသည်တို့ကို ပြုလုပ်ဖို့ကိုပင် အတော့်ကိုရှုပ်ထွေးတဲ့ Command တွေကိုအသုံးပြုရပါတယ်။

တကယ်တော့လည်း Operating System ထဲက Bluetooth Driver တွေဟာ Bluetooth Profiles တွေကို Support လုပ်ပါတယ်။ ဒီ Driver တွေမှာ အတူတွဲပါလာတဲ့ Utilities တွေရှိပါတယ်။ အဲ့ဒါတွေကတော့ Device များကို Authenticate လုပ်ခြင်း၊ File Transfers လုပ်ခြင်း၊ PIM Synchronize လုပ်ခြင်း၊ စတဲ့စတဲ့ Profiles ထဲမှာ သတ်မှတ်ထားတဲ့ Communications တာဝန်တွေနှင့်ပတ်သက်နေတဲ့ Utilities တွေဖြစ်ပါတယ်။ သူတို့က Driver နှင့်အတူတွဲပါလာတတ်ပါတယ်။

၁. ၁၀ Authentication and Pairing အကြောင်း

Bluetooth Network ဟာ Dynamic ဗျ။ ဆိုလိုတာက အသေမဟုတ်ဘူး။ Bluetooth ပစ္စည်းတွေက ဟိုတစ်နေရာ ဒီတစ်နေရာချိတ်ရင်း ချိတ်ရင်းနဲ့ Network ရဲ့ Size ကကြီးလာတာဗျ။ ဆိုလိုတာက Bluetooth Network ရဲ့အရွယ်အစားဟာ အခန်းတစ်ခန်းအတွင်းမှာပဲရှိမယ်လို့ တရားသေပြောလို့မရဘူး။ အထက်မှာရှင်းပြခဲ့သလိုပဲ Bluetooth Network တွေဟာ ၁၀ မီတာအဝန်းမှပစ္စည်းတွေ ထပ်ချဲ့ရင်း ထပ်ချဲ့ရင်း Network တွေကြီးလာတယ်လေ။ ဒါကြောင့်မို့လို့အသေမဟုတ်ဘူး Dynamic လို့ပြောတာပေါ့။ အဲ့ဒီတော့ ဒီနေရာမှာပြဿနာတစ်ခုရှိလာတယ်။ ကိုယ်သုံးနေတဲ့ Bluetooth Network အတွင်းကို တခြားကိုယ်မသိတဲ့ တစ်စိမ်းတစ်ယောက်ရဲ့ Bluetooth ပစ္စည်းက ကိုယ်သုံးနေတဲ့ Bluetooth Network အတွင်းကိုလာရောက် Joining လုပ်လာနိုင်တယ်လေ။ ဒီတော့ကိုယ့်ရဲ့စက်ထဲက အကြောင်းအရာတွေကိုသူက လှမ်းယူသုံးလာနိုင်တယ်။ ဒါကြောင့် ဒီနေရာမှာ Security နှင့် Privacy အရ Bluetooth ပစ္စည်းတွေဟာ တစ်ဦးနှင့်တစ်ဦး၊ တစ်ယောက်နှင့်တစ်ယောက် Data တွေကိုဖလှယ်ခြင်းမပြုမီ Authenticate လုပ်ဖို့လိုအပ်လာပါတယ်။ တကယ်တော့လည်း Authentication ဆိုတာ Data တွေကိုဖလှယ်တဲ့အခါမှာ တစ်ဦးနှင့်တစ်ဦးခွင့်တောင်းတဲ့သဘောပါပဲ။ သိပ်ပြီးတော့ကြီးကြီးကျယ်ကျယ် ခဲရာခဲစစ် ကိစ္စကြီးမဟုတ်ပါဘူး။ ဥပမာပြောရရင် လူတစ်ယောက်က သူ့ဖုန်းမှ Visit Card ဒါမှမဟုတ် ဓါတ်ပုံတစ်ပုံကို အခြားဖုန်းတစ်လုံးကိုပို့လိုက်မယ်ဆိုရင် လက်ခံတဲ့သူဆီမှာ ဒီအကြောင်းအရာကို လက်ခံမလားဟူ၍ပေါ်လာပါတယ်။ ဒါဟာ ခွင့်တောင်းခြင်း (သို့မဟုတ်) Authentication ပဲပေါ့။ အကယ်၍များ Data တွေကိုအကြာကြီးဖလှယ်

ပုံ ၁.၁၅



ရမယ့်ဖြစ်စဉ်မျိုးဆိုရင် ဥပမာ PIM Synchronization ဒါမှမဟုတ် Dial-Up Networking တွေမှာဆိုရင် Data တစ်ခုချင်းဆီတိုင်းကို ဖလှယ်ဖို့အတွက်လိုက်ပြီး Approve လုပ်နေစရာ မလိုပါဘူး။ မလိုဘူးဆိုလို့ အရေးမကြီးဘူးမထင်နဲ့။ တကယ်တော့ ဒီလိုအရေးကြီးတဲ့ Data တွေဖလှယ်ခြင်းက လုံခြုံရေးဟာ ပိုလို့တောင်အရေးကြီးပါသေးတယ်။ ဒီတော့ ဒီလိုကိစ္စတွေမှာသာမန် Authentication လုပ်ရုံ လောက်နဲ့မလုံလောက်တော့ဘူး။ ဘာလုပ်ပေးရသလဲဆိုတော့ ၎င်းသက်ဆိုင်ရာ Bluetooth ပစ္စည်းနှစ်ခုကို Trust Relationship လုပ်ပေးရပါတယ်။ အဲ့ဒီလိုလုပ်ပေးခြင်းကို Pairing လုပ်တယ်လို့ခေါ်ပါတယ်။ ၎င်း Pairing ကိုဘယ်လိုလုပ်ရမလဲဆိုတော့ Bluetooth Utilities Software မှာ Menu အောက်တွင် Pair/ Setup New Device ဆိုတာရှိတယ်ဗျ။ အဲ့ဒီကနေ ကိုယ် Pair လုပ်ချင်တဲ့ပစ္စည်းကိုရွေးချယ်ပေးရပါတယ်။ ဘယ်လိုလဲဆိုတော့ဗျာ။ အဲ့ဒီလိုလုပ်ခိုင်းလိုက်တဲ့အခါ အနီးနားမှာရှိတဲ့ Bluetooth ပစ္စည်းတွေကိုဦးစွာ ရှာဖွေလိုက်ပါတယ်။ အဲ့ဒီထဲကမှ ကိုယ်ကရွေးပေးရတာပါ။ အဲ့ဒီအခါ Pair လုပ်ချင်တဲ့သူကအချိတ်ခံရတဲ့သူရဲ့ PIN လို့ခေါ်တဲ့ Personal Identification Number ကိုရိုက်ထည့်ပေးရပါတယ်။ အဲ့ဒီအခါ လက်ခံမယ့် ဘက်က Pairing လုပ်ဖို့တောင်းဆိုခြင်းခံရပြီး ခုနကရိုက်ထဲ့ထားတဲ့ PIN ပါမှန်မယ်ဆိုရင် ပစ္စည်းနှစ်ခုဟာ Pair ဖြစ်သွားပါတယ်။ ဒီလို Pair လုပ်ရတဲ့အကြောင်းရင်းက Data တွေကိုအကြာကြီးဖလှယ်စရာအကြောင်း ရှိတာကြောင့်ဖြစ်ပါတယ်။

၁.၁၁ Bluetooth တွင်ဖြစ်တတ်သောမလုံခြုံမှုများ

Bluetooth ဟာ Security အရ အင်မတန်အရေးကြီးပါတယ်ဆိုတဲ့အကြောင်းကို ကျွန်တော်တို့ နားလည်ခဲ့ကြပြီ။ ဒီတော့အခု Bluetooth တွေဟာမလုံခြုံမှုတွေ ဖြစ်တတ်တာလေးတွေကို ဆက်ပြီးလေ့လာ ကြရအောင်။

Bluejacking

ပုံမှန်ဆိုရင်ကိုယ်ကနေမှ Business Card တစ်ခုကိုကိုယ်မိတ်ဆက်ချင်တဲ့ Phone ဆီကိုပေးပို့လိုက်

တယ်ဆိုရင် လက်ခံဖုန်းမှာပေးပို့လိုက်တဲ့သူနာမည်က လာပြီးပေါ်ပါတယ်။ အဲ့ဒါကိုကိုယ်က ခပ်တည်တည်နဲ့ ကိုယ်က Business Card အလွတ်တစ်ခုကိုဖန်တီးပြီးတော့ အဲ့ဒီမှာ ပေးပို့သူရဲ့နာမည်ဖြည့်ရတဲ့နေရာမှာ "Your Phone is Hacked" (မင်းရဲ့ဖုန်းကို Hacked လုပ်လိုက်ပြီ) လို့ရိုက်ပြီးပို့လိုက်ရင် အဲ့ဒါကို တစ်ဖက်က လူကတကယ်ထင်သွားတတ်တယ်။ ဟာ ငါ့ဖုန်းတော့ တိုင်ပတ်ပြီ။ ဒီလိုထင်သွားတတ်တယ်။

သွားမလုပ်နဲ့နော်။ ဒီအကြောင်းအရာကထည့်မပြောရင်လည်းမဖြစ်လို့ ထည့်ပြောလိုက်တာ။ တော်ကြာ မဟုတ်တာကိုနည်းပေးလမ်းပြလုပ်တယ်ဆို ကျွန်တော်လည်းမကောင်းဘူး။ စာရေးတယ်ဆိုတာသူတစ်ပါးကို အနှောက်အယှက်ဖြစ်စေတဲ့ အဆိပ်အတောက်တွေပါရင်မကောင်းဘူး။ ကျွန်တော်အဲ့ဒီလိုမျိုးတော့ အစွပ်စွဲမခံပါရစေနဲ့။

Bule Snarling

ကြောက်ဖို့ကောင်းတာ အဲ့ဒါဗျ။ Bluetooth Device အချို့ဟာ Bugs တွေပါရှိတတ်ပြီး သူတို့က ဘာတွေလုပ်တတ်သလဲဆိုတော့ တဖက်လူရဲ့ ခွင့်ပြုချက်မရှိဘဲ Trust Relationship ဥပမာပြောရရင် Paring လုပ်သွားတယ်ပေါ့ဗျာ။ စဉ်းစားကြည့်လေ။ Pairing လုပ်လိုက်ပြီဆိုတော့ Data တွေကိုဖလှယ်လို့ရပြီလေ။ ဒါကြောင့် ဒါဟာသိပ်ကြောက်ဖို့ကောင်းတာပေါ့။ တဖက်လူကကိုယ့်ခွင့်ပြုချက်မရဘဲ ကိုယ့်ရဲ့ Personal Data တွေ၊ အဲ့ဒီအပြင် ကိုယ့်ရဲ့ Service Account ကိုအသုံးပြုပြီး ဖုန်းတွေဆက်မယ်။ အဲ့ဒီမှမဟုတ်ရင်တောင် Virus တွေပျံ့ကူနိုင်မယ်။

Bluetooth Viruses

တချို့သော Mobile Phone Virus တွေဟာ Bluetooth Network တွေကနေ ပျံ့နှံ့ကြပါတယ်။ ဒီ Virus တွေဟာ Bluetooth Network ထဲကနီးရာပစ္စည်းတွေကို Detect လုပ်ပြီး နောက်ထပ်နောက်ထပ် Virus တွေပျံ့သွားနိုင်ဖို့ ၎င်းပစ္စည်းတွေဆီအခွင့်မရှိဘဲ ဝင်ရောက်သွားတတ်ကြပါတယ်။ ဒီတော့ သတိတော့ ထားရပါတယ်။ ဒီ Virus တွေဟာ Data ကိုသော်လည်းကောင်း၊ ပစ္စည်းကိုသော်လည်းကောင်း ဖျက်ဆီးပစ်တတ်ပါတယ်။

အဲ့သလို Bluetooth ရဲ့ Attacks တွေမခံရစေဖို့ Bluetooth အသုံးပြုသူတွေဟာ Bluetooth Radio ကိုပိတ်ထားပါ။ ဒါမှမဟုတ် ကိုယ့်ရဲ့ပစ္စည်းတွေကိုမတွေ့နိုင်အောင် Discovery Mode ကိုပိတ်ထားရမှာဖြစ်ပါတယ်။ နောက်တစ်ခုက ကိုယ့်ပစ္စည်းကို Anti Virus Software ထည့်သွင်းထားလို့ရပါတယ်။ ဒါမှမဟုတ်လည်း မလိုအပ်တဲ့အကြောင်းအရာတွေကိုဖယ်ထုတ်နိုင်အောင်၊ စစ်ထုတ်နိုင်အောင် Bluetooth Firewall ကိုအသုံးပြုလို့ရပါတယ်။

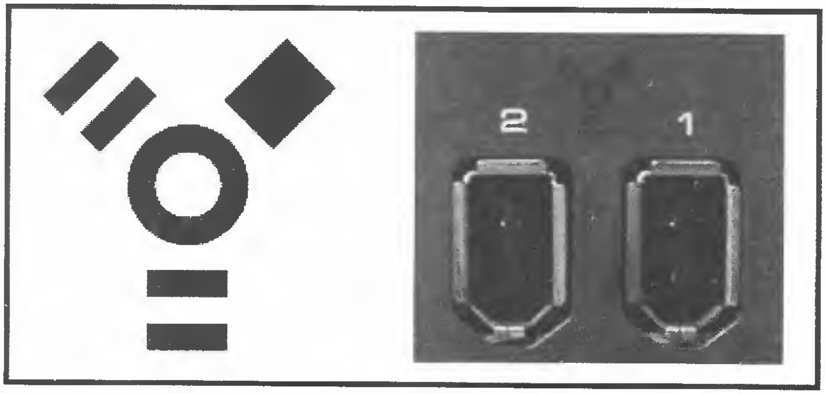
မှတ်ချက်။ ။ နောက်တစ်ချိန်မှာ Bluetooth ဟာ မီတာ ၁၀၀ အဝန်းထိအလုပ်လုပ်လို့ရအောင်ရယ် 100 Mbps Data Rate နဲ့အလုပ်လုပ်လို့ရအောင်ရယ် Bluetooth SIG (Special Interest Group) က လုပ်ဆောင်နေကြတယ်တဲ့။

၁.၁၂ FireWire မြန်နှုန်းမြင့်ဒါတာကြိုး

FireWire ဟာ Apple ၏ Branded Name ဖြစ်ပါတယ်။ Apple ကထုတ်တာပေါ့ဗျာ။ FireWire ဟာ High Speed Data Servial Bus ဗျ။ မြန်တယ်ပေါ့ဗျာ။ ၎င်းကို IEEE-1394 လို့လည်းခေါ်တယ်ဗျ။ ဒီ FireWire ဆိုတဲ့ Digital Interface ဟာ Data တွေကို 400 Mbps (Megabits per Second) အထိ Transfer လုပ်နိုင်တယ်ဗျ။ အခုနောက်ထပ် Version တစ်ခုဖြစ်တဲ့ FireWire 800 က 800 Mbps အထိ Transfer လုပ်နိုင်ပါတယ်။ FireWire ကိုအများဆုံးအသုံးပြု အသုံးချဖြစ်တာက ကိုယ့်ကွန်ပျူတာနဲ့ External Hard Drive ချိတ်ဆက်ပြီးသော်လည်းကောင်း Digital Video Camcorders ထဲက Video File တွေကို ကွန်ပျူတာဆီသို့လည်းကောင်း Webcams နှင့်သော်လည်းကောင်း Apple ၏ iPod Digital Music Player နှင့်သော်လည်းကောင်း Data Transfer လုပ်တဲ့နေရာမှာအသုံးပြုကြပါတယ်။

FireWire ဟာပစ္စည်းပေါင်း 63 ခုထိချိတ်ဆက်နိုင်ပြီး၊ တပြိုင်တည်းနှင့် ၎င်းတို့ကို Recognized လုပ်နိုင်ပါတယ်။

ပုံ ၁.၁၆



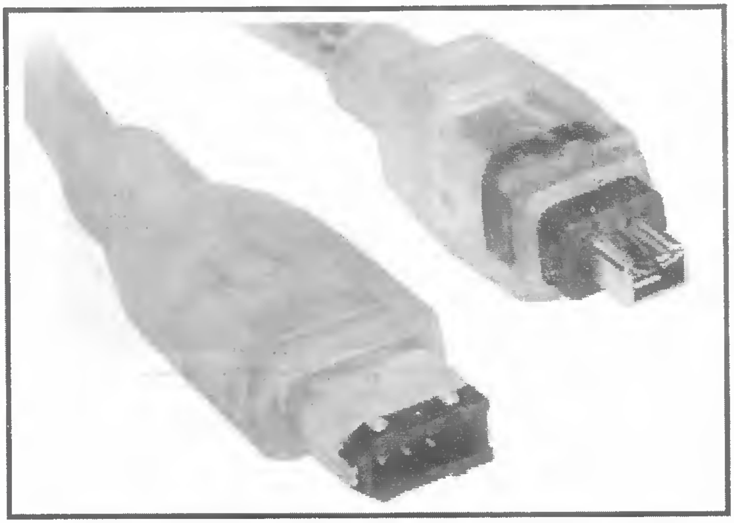
FireWire ဟာ Configured လုပ်တဲ့နေရာမှာ သူ့ဘာသာသူ Auto လုပ်ပေးတယ်ဗျ။ FireWire 800 ကတော့အမြန်ဆုံးပေါ့ဗျာ။ အဲ့ဒီလိုမှအမြန်ဆုံးမဖြစ်ရင်လည်း ကျွန်တော်တို့ဟာ FireWire ကိုမသုံးတော့ဘဲတခြား Interface တွေပဲသုံးတော့မှာပါ။ အဲ့ဒီလိုမြန်တဲ့အခါကျတော့ ကျွန်တော်တို့ဟာ ခုနကပြောသလို External Hard Drive တွေ Digital Video Camcorders ကနေ Data တွေမြန်မြန် Transfer လုပ်နိုင်တာပေါ့။ အဲ့ဒီအပြင် Drop Frame တွေဘာတွေလည်းမဖြစ်ဘူးဗျ။ Drop Frame ဆိုတာအလျှင်မမှီလို့ဖြစ်တဲ့နေရာက Data လှမ်းဆွဲတော့ Frame တွေကဆက်တိုက်မဖြစ်ဘဲ ကြားထဲမှာပြတ်ကျ ကျန်ခဲ့တာမျိုးကို

ပြောတာပါ။ ဒါဆို Frame Loss (Signal Loss) ဖြစ်တာပေါ့။ ဒါဆို ရုပ်တို့ အသံတို့ဆိုရင် ဘယ်ကြည်လင်ပြတ်သားမှုရှိတော့မလဲ။

ကျွန်တော့်ရဲ့အတွေ့အကြုံအရဆိုရင် ဒီ DV Cam နှင့်ချိတ်ဆက်ထားတဲ့ကွန်ပျူတာက Hard Disk ရဲ့ RPM (Rotation/Revolutions per Minute) တစ်မိနစ်လည်ပတ်နှုန်းနှင့်လည်းဆိုင်သေးတယ်ဗျ။ ဘယ်လောက်ပဲ FireWire ကမြန်တယ်ဖြစ်ပါစေ။ Hard Disk ကလိုက်ပြီး Data တွေကိုအလျှင်မှီအောင်မရေးနိုင်ရင် Drop Frame (Signal Loss) ဖြစ်တတ်တယ်။ အဲ့ဒီလိုအခါမျိုးတွေမှာ ကိုယ်ရိုက်ထားတဲ့ Video ကို ကွန်ပျူတာမှာပြန်ကြည့်ရင် Video မှာအစက်တွေ (Noise) တွေပါနေတတ်ပြီး ကြည်ကြည်လင်လင် မရှိဘူးဖြစ်နေတတ်ပါတယ်။ ဗွီဒီယိုသမားတွေကတော့ ဒါကို Digital ခုန်တယ်လို့ပြောကြတယ်။

ဒီတော့ ထပ်သိရမှာက FireWire မှာ Multi Speed ရတယ်ဆိုတာပဲ။ FireWire ပစ္စည်းတွေမှာ သူတို့ရဲ့ပစ္စည်းအမျိုးအစားတွေပေါ်မူတည်ပြီး Speed ကို 100 Megabits ကနေ 800 Megabits အထိရရှိတတ်ကြပါတယ်။ ဒီတော့ ကျွန်တော်ခုနကအပေါ်မှာပြောခဲ့တဲ့ကိစ္စအတွက် FireWire ကနေ Data တွေကူးတဲ့အခါ Hard Drvie ကမလိုက်နိုင်လို့ Signal Loss ဖြစ်ရင် Hard Drive ကို Upgrade လုပ်မှာလား။ ဒီလိုဘယ်လုပ်မလဲ။ FireWire ပစ္စည်းရဲ့ Speed မှာ Multi Speed ရတယ်ဆိုရင်အမြင့်ဆုံးနှင့်မလုပ်ဘဲ။ Hard Drive ကလုပ်နိုင်တဲ့ Speed ကိုချပြီးလုပ်ပေါ့။ ဒါပဲလေ။ ပုံ ၁.၁၇ မှာ FireWire Connector တွေကို တွေ့နိုင်ပါတယ်။

ပုံ ၁.၁၇

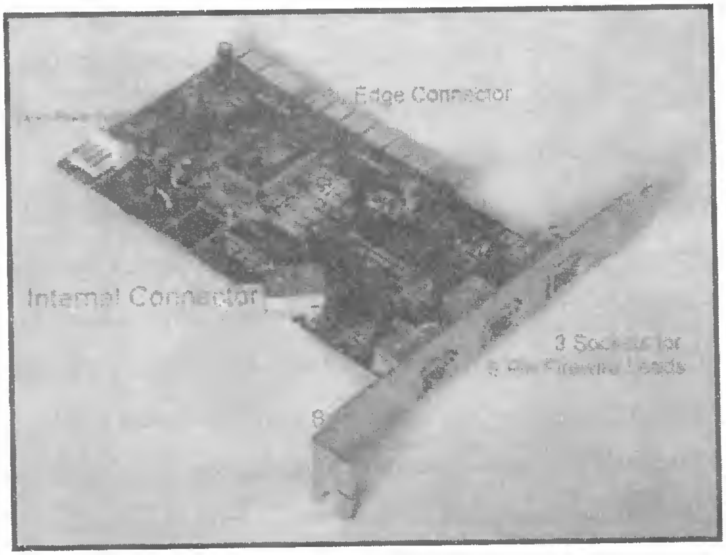


FireWire တွေ မီတာ ၁၀၀ အကွာအဝေးအထိချိတ်ဆက်အသုံးပြုနိုင်တယ်ဗျ။ တကယ့်ကို Ultra Long Distance ဆိုတာထက်တောင်ပိုတာပေါ့ဗျာ။ ဒီတော့ကျွန်တော်တို့တွေဟာ FireWire Network တစ်ခုသဖွယ်ပစ္စည်းတွေကိုချိတ်ထားလို့ရတာပေါ့။ ဆိုလိုတာက ကိုယ်ရဲ့အလုပ်ခန်းထဲမှာ FireWire ပစ္စည်းတွေကိုသူ့နေရာနှင့်သူထားပြီး ရွှေ့ရာပြုစရာ ယူလာစရာမလိုဘဲ FireWire Network တစ်ခုသဖွယ်

ချိတ်ထားလို့ရပါတယ်။ ဒီတော့ FireWire ဟာတစ်ပြိုင်တည်းပစ္စည်းတွေကို အများကြီး Chain သဖွယ်ချိတ်ဆက်ထားလို့ရတာကြောင့် သူ့မှာလိုအပ်လာတာက Power ပါပဲ။ ဟုတ်ပါတယ်။ FireWire ဟာ တခြား Port တွေထက် ပစ္စည်းတွေကို Power ပိုပေးနိုင်ပါတယ်။ 45 W အထိပေးနိုင်ပါတယ်။ နောက်တစ်ခုက FireWire ဟာ Isochronous ဖြစ်ပါတယ်။ Isochronous ဆိုတာကို USB တုန်းကလည်းပြောပြခဲ့ပြီးဖြစ်ပါတယ်။ Isochronous ဆိုတာ Data တွေကိုပေးပို့တဲ့နေရာမှာ Real Time ပေးပို့တာဖြစ်ပါတယ်။ ဒီတော့ FireWire ရဲ့ Bandwidth ကပစ္စည်းတွေကိုချိတ်ဆက်ထားတဲ့အခါမှာ အဖြစ်နိုင်ဆုံးအကောင်းဆုံး Speed ကိုပြုလုပ်ပေးနိုင်ပါတယ်။

FireWire ဟာပစ္စည်းတွေကို တစ်ခုနှင့်တစ်ခုချိတ်ဆက်တဲ့အခါ Peer to Peer Network သဖွယ်ချိတ်ဆက်လို့ရတာကြောင့် ကွန်ပျူတာပါမှရမယ်လို့မဟုတ်ပါဘူး။ ဆိုလိုတာက ကွန်ပျူတာမပါဘဲ FireWire ပစ္စည်းတွေချည်းပဲချိတ်ဆက်မယ်ဆိုရင်လည်း ရပါတယ်လို့ပြောချင်တာဖြစ်ပါတယ်။ ဥပမာပြောရရင် DV Cam တစ်လုံးက Data တွေကိုနောက်တစ်လုံးကိုချိတ်ဆက်ပြီး Copy ကူးမယ်စသည်ဖြင့်ပေါ့။ ကွန်ပျူတာကိုကြားခံပစ္စည်းအဖြစ်ချိတ်ဆက်ဖို့မလိုဘူး။ ပုံ ၁.၁၈ မှာ FireWire Card ကိုတွေ့နိုင်ပါတယ်။

ပုံ ၁.၁၈



နောက်ဆုံးတစ်ခုပြောပြချင်တာက FireWire ဟာအဓိကအားဖြင့်မြန်ဆန်ဖို့ Efficient ဖြစ်ဖို့ Designed ဆွဲထုတ်လုပ်ထားတာဖြစ်ပါတယ်။ Chain မှာ ပစ္စည်းတွေကိုဘယ်လောက်ပဲတပ်ထားတပ်ထား တခြား Interface တွေလို FireWire ဟာ Speed ကျသွားခြင်းမရှိဘူး။ နောက်တစ်ခုက ပစ္စည်းတွေက Theory အရဘယ်လောက်ပဲကောင်းတယ်လို့ပြောပြော လက်တွေ့မှာတော့အားနည်းချက်တွေရှိနေကြစမြဲပါပဲ။ ဒီလိုပါပဲ FireWire မှာလည်းအားနည်းချက်တချို့ရှိနေပါသေးတယ်တဲ့။ 100% တော့ Perfect မဖြစ်ဘူးပေါ့ဗျာ။

မှတ်ချက်။ ။ Chain ဆိုသည်မှာပစ္စည်းတွေကို Chain ကြိုးသဖွယ် Service အလိုက် သွယ်တန်းချိတ်ဆက်တာကိုပြောတာဖြစ်ပါတယ်။ ကြားဖူးတယ်မဟုတ်လား Chain Management တို့ ဘာတို့။

FireWire တွေရဲ့ စွမ်းဆောင်ချက်တွေဟာ ၎င်းပစ္စည်းမှာပါတဲ့ FireWire ပေါ် များစွာမူတည်ပါသေးတယ်။ FireWire ဆိုတာ ROM ထဲမှာရှိနေတဲ့ Software ကိုပြောတာပါ။ ဒီပစ္စည်းရဲ့ အလုပ်လုပ်ဆောင်ရမယ့်လုပ်ဆောင်ချက်တွေ Software ကို အဲဒီပစ္စည်းရဲ့ ROM ထဲမှာထည့်ထားတာပါ။ ဒီတော့ Software လို့မခေါ်တော့ဘဲ Firmware လို့ခေါ်ပါတယ်။ ၎င်း Frimware ကို Upgrade လုပ်ချင်ရင်လုပ်လို့ရပါတယ်။ ဆိုလိုတာက ကိုယ့်ရဲ့ DV Cam မှာပါတဲ့ Internal Software (Firmware) ဟာ Version အသစ်ထွက်လာလို့ Upgrade လုပ်ချင်ရင်လုပ်လို့ရပါတယ်။ ဒီလိုလုပ်ချင်ရင်ဖြင့် Performanee တွေပိုကောင်းလာတတ်ပါတယ်။ ဥပမာ Transfer Rate ကပိုမြန်လာတယ်ပေါ့ဗျာ။

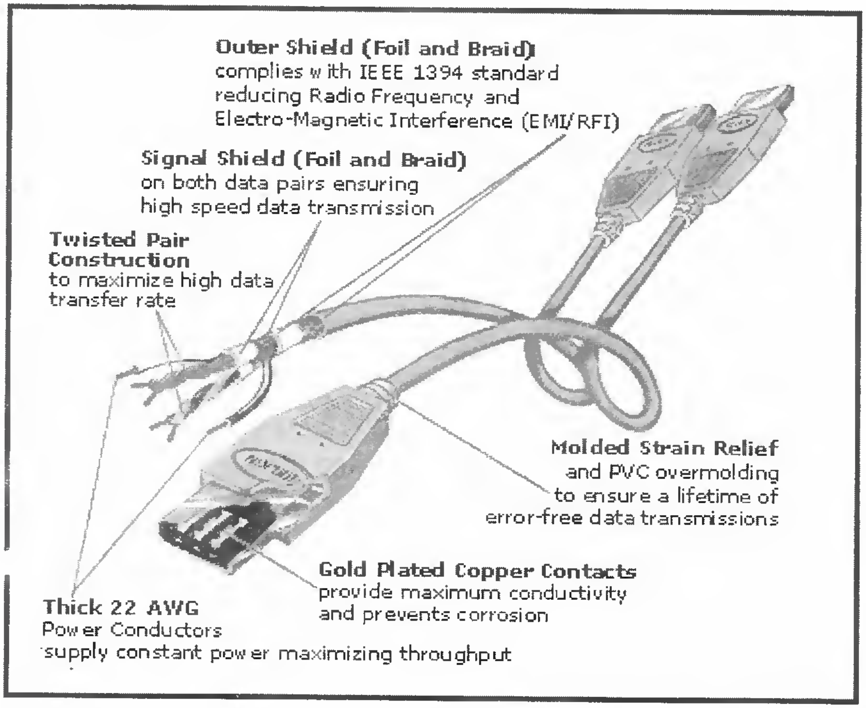
၁.၁၃ IEEE 1394 Standard အကြောင်း

IEEE ဆိုတာ Institute of Electrical and Electronics Engineers ဖြစ်ပါတယ်။ ဒီ 1394 Digital Link Standard ဟာ 1986 ခုနှစ်ကတည်းက နည်းပညာရှင်များက Apple Computer မှာတွေ့ရှိခဲ့ပြီး ၎င်းရဲ့လျှင်မြန်တဲ့ Speed အတွက် FireWire ဆိုပြီး Trademark ပေးခဲ့ပါတယ်။ ဒါပေမယ့် တကယ်တမ်းမှာ IEEE 1394 Standard နှင့်ကိုက်ညီပြီးပေါ်ပေါက်ခဲ့တာ 1995 မှာဖြစ်ပါတယ်။ အဲ့ဒီအချိန်မှာပဲ Sony ဟာ IEEE 1394 Standard နှင့် Tradename iLink ဆိုပြီးဖြစ်လာပြန်ပါတယ်။ ဒီတော့ ဒီ 1394 Technology နှင့်ပတ်သက်ပြီး ဦးဆောင်ခဲ့တာ Apple ရဲ့ FireWire နှင့် Sony ရဲ့ iLink တို့ဖြစ်ကြပါတယ်။ အခုချိန်မှာ IEEE 1394 ပစ္စည်းတွေဟာ ဈေးကွက်မှာထုတ်ကုန်ပေါင်းများစွာဖြင့် ကျယ်ပြန့်နေပြီဖြစ်ပါတယ်။ ပြောရမယ်ဆိုရင် FireWire ဒါမှမဟုတ် ILink 1394 Connection ပါတဲ့ Digital Camcorders တွေ၊ IEEE 1394 ပါတဲ့ Digital Video Editing System တွေ၊ Digital VCRs တွေ၊ Digital Still နှင့် Video Camera တွေ၊ Digital Audio Plays အတွက်အဲ့ဒီအပြင် Connectors တွေ၊ Cables တွေ၊ Test Equiptment တွေ၊ Software Tool Kits တွေ၊ Emulation Models တွေစသဖြင့် ဖြစ်ပါတယ်။ IEEE 1394 အဖွဲ့အစည်းဟာလည်း ဒီလို ပစ္စည်းတွေအားလုံး Standardize ဖြစ်ဖို့ Apple, Compaq, Sony နှင့် အခြားသော အခြားသောအဖွဲ့အစည်းတွေနဲ့ Joint လုပ်ပြီး မတူညီမှုတွေကို လုံးဝပေါင်းစည်း သွားအောင်ပြုလုပ်ခဲ့ပါတယ်။ FireWire နှင့် iLink တို့ကတော့ IEEE 1394 ရဲ့ ဖြစ်ပေါ်မှုတွေထဲမှာ စံအဖြစ်သတ်မှတ်ခြင်းခံရတဲ့ချိတ်ဆက်မှု (Standard Connectivity) ကိုဦးဆောင်နိုင်ခဲ့ပါတယ်။

FireWire 1394 ကိုအသုံးပြုခြင်းကြောင့်ရရှိလာတဲ့အကျိုးကျေးဇူးတွေကတော့ Application ဆိုရင် Nonlinear (Nonlinear ဆိုတာ Digital ကိုပြောချင်တာ) Video Presentation နှင့် Editing တွေ၊ Desktop နှင့်စီးပွားဖြစ် Multimedia Publishing တွေ၊ ပိုမြန်ဆန်လာတဲ့ Imaging (ရုပ်ပုံဖော်) စနစ်တွေ၊

အိမ်မှာဖြစ်စေ အလုပ်ရဲ့ Presentation ပိုင်းဆိုင်ရာတွေမှာဖြစ်စေ Multimedia Theater ပုံစံပြုလုပ်လာနိုင်ပါတယ်။ တကယ်တော့ အဓိကပြောချင်တာ ဒါတွေမဟုတ်ဘူးဗျ။ အကြောင်းရင်းက လေးလံလှတဲ့ Video/ Audio File တွေကိုမြန်မြန်ဆန်ဆန် Transfer လုပ်လာနိုင်တာသာလျှင်ပဲဖြစ်ပါတယ်။ နောက်တစ်ခုက FireWire ပစ္စည်းတွေကိုချိတ်ဆက်ထားတဲ့အခါမှာ ဥပမာ Single Netwrok ဒါမှမဟုတ် Single Line ပေါ့။ ဆိုလိုတာက တစ်ဆက်တည်းချိတ်ဆက်ထားတဲ့နေရာမှာ Speed ကို Low Speed ဒါမှမဟုတ် High Speed Mix လုပ်ပြီး ချိတ်ဆက်လို့ရတယ်ဗျ။ Universal Connection ပေါ့။ Single Line မှာဆို Real Time Synchronous ဒါမှမဟုတ် Asynchronous Speed ကို Mix လုပ်လို့ရသလို Single Network မှာဆိုရင်လည်း Low Speed နှင့် High Speed Deivce တွေကိုရောပြီးချိတ်လို့ရတယ်လို့ ဆိုလိုချင်တာဖြစ်ပါတယ်။ ပုံ ၁.၁၉ မှာ 1394 iLink Cable ကိုပြထားပါတယ်။

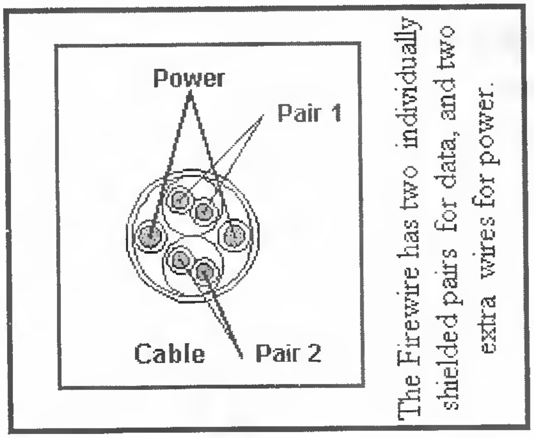
ပုံ ၁.၁၉



USB 1.1 နှင့် USB 2.0 တို့ဟာ 480 Mbps Data Transfer Rate ရှိကြပေမယ့် ၎င်းတို့ဟာ Keyboard နှင့် အခြား Controllers တို့မှာသာအသုံးပြုကြပြီး Video နှင့် Audio Devices တွေမှာ အသုံးပြုမှုနည်းပါတယ်။ ဒီ Video နှင့် Audio Devices တွေမှာကျတော့ FireWire ကိုအသုံးပြုမှုများပါတယ်။ FireWire ဟာအခြားမြန်နှုန်းဖြင့် ချိတ်ဆက်နိုင်တဲ့ Protocol တွေဖြစ်ကြတဲ့ SCSI III နှင့် USB 2.0 တွေလိုပဲ ရှေ့မှီ နောက်မှီ (Backward and Forward Compatibility) ရပါတယ်။ Hot Plus & Play ရပါတယ်။ ဖြုတ်တာတပ်တာအတွက် ကွန်ပျူတာကို Shut Down လုပ်ပေးစရာမလိုပါ။ Peer to Peer ချိတ်

ဆက်ပြီး Sharing လုပ်နိုင်ပါတယ်။ နောက်ပြီး ဒီ 1394 ဟာ Data Transfer လုပ်ရမှ Real Time ဖြစ်ပါတယ်။ Peer to Peer Data Transfer လုပ်ရမှာ Synchronous/Asynchronous ဖြစ်ပါတယ်။ နောင်တစ်ချိန်မှာ FireWire 1600 တွေဘာတွေဖြစ်လာနိုင်ပါတယ်။ ပုံ ၁.၂၀ မှာ FireWire Cable အတွင်းဖြတ်ပိုင်းပုံကို တွေ့နိုင်ပါတယ်။

ပုံ ၁.၂၀



IEEE 1394 ကို Support လုပ်ကြတဲ့အခြားသော Operating System တွေကတော့ Microsoft Windows Operating System မှာဆိုရင် (Windows 98 SE, Windows ME နှင့် Windows 2000 Windows XP) နောက်ပြီး Linux နောက် Linux မှာတော့ တချို့တဝက် Support လုပ်ပါတယ်။ Sun OS လည်း Support လုပ်ပါတယ်။ FireWire 1394 ရဲ့ နိဂုံးချုပ်အချက်အလက်တွေကတော့

(၁) Data Transfer Rate မြန်ဆန်ပါတယ်။ 100, 200, 400, 800 Megabits Per Second အထိရှိပါတယ်။ နောက်ပိုင်းမှာ 1600 နှင့် 3200 Mbits per Second ထက်တောင်ပိုလာနိုင်ပါတယ်။ Copper Wire နှင့်ဖြစ်စေ၊ Fibre Optic နှင့်ဖြစ်စေပါ။

(၂) Automatic Configruation ဖြစ်တဲ့အပြင် Hot Plug ရပါတယ်။ ဆိုလိုတာက Live Connection ပေါ့။ ကိုယ်ဖြုတ်တပ်လိုက်လို့ Host ကိုထိခိုက်စရာအကြောင်းမရှိဘူး။

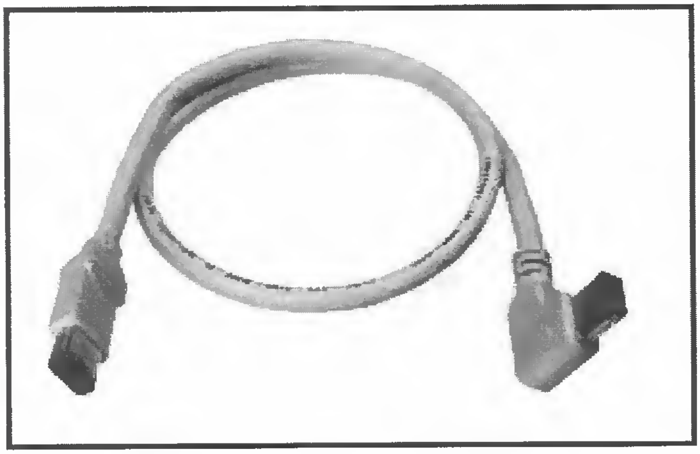
(၃) Bi-Directional Network Topology ကိုပြည့်ဝစွာခွင့်ပြုထားတာကြောင့် ဆက်စပ်ပစ္စည်းတွေနှင့် ကွန်ပျူတာတွေကြား Branch ပုံစံဖြစ်စေ ဆက်တိုက်ချိတ်ဆက်ခြင်း Daisy Chain ပုံစံဖြစ်စေ ချိတ်လို့ရပါတယ်။

(၄) Clip Level Termination ကြောင့်သီးခြား Terminators တွေမလိုအပ်ပါဘူး။ ဥပမာ SCSI တွေကို Chain ပုံစံချိတ်ရင် အဆုံးမှာ Terminate လုပ်ပေးရပါတယ်။ ကျွန်တော်ရေးသားခဲ့ဖူးသော Computer in Details (A+) စာအုပ်မှာပါပါတယ်။

(၅) Connectors နှစ်မျိုးရှိပါတယ်။ Power ပါတဲ့ Connector ဆို 6 pin ပါရှိပြီး Power မပါတဲ့ Connector ဆို 4 pin ပါရှိပါတယ်။

(၆) FireWire ဆိုတာပဲဖြစ်စေ၊ 1394 ပဲဖြစ်စေ၊ iLink ပဲဖြစ်စေ၊ တူတူပဲဖြစ်ပါတယ်။ IEEE 1394 Standard တွေပဲဖြစ်ပါတယ်။ ပုံ ၁.၂၁ မှာ FireWire Cable ကိုတွေ့ မြင်နိုင်ပါတယ်။

ပုံ ၁.၂၁



၁. ၁၄ Wi-Fi အကြောင်း

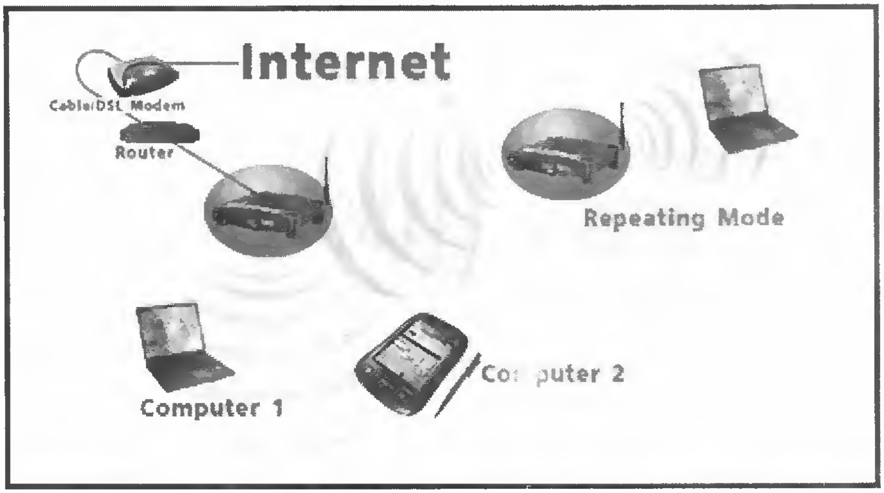
WiFi ကို WiFi လို့ပဲရေးရေး၊ Wi-fi လို့ပဲရေးရေး၊ Wifi လို့ပဲရေးရေးရပါတယ်။ အတူတူပါပဲ။ အရှည်ကောက်ကတော့ "Wireless Fidelity" ဖြစ်ပါတယ်။ WiFi ရဲ့မူလပိုင်ရှင်ဟာ Wi-Fi Allance ဖြစ်ပါတယ်။ ၎င်းဟာ IEEE 802.11 ရဲ့ Specifications တွေပေါ်မှာ Based လုပ်ထားတဲ့ WLAN (Wireless Local Area Network) ပဲဖြစ်ပါတယ်။ Wi-Fi ကိုဘယ်မှာအသုံးပြုကြမလဲဆိုတော့ Mobile Computing ပေါ့ဗျာ။ Laptops တွေကို Wireless LAN ချိတ်မယ်။ ဒါပေမယ့် အခုဒါကသိပ်မထူးဆန်းဘူးဗျ။ ဒီထက်ပိုပြီး သုံးလာကြပြီမဟုတ်ပါလား။

ဥပမာ Internet အပါအဝင် VOIP Phone Access တွေ၊ Gaming Application တွေ၊ အခြားသောအခြေခံလျှပ်စစ်ပစ္စည်းတွေဖြစ်ကြတဲ့ TV တွေ၊ DVD တွေကိုချိတ်ဆက်တဲ့နေရာတွေမှာ ဖြစ်ပါတယ်။ ဟုတ်ပါတယ်။ ကြိုးတွေတွေ့ ကြရမှာမဟုတ်ပါဘူး။ ဒီထက်ပိုပြီး ဖွံ့ ဖြိုးတိုးတက်လာတာပြောရ အုံးမလား။ ဥပမာ Wi-Fi ကိုကားတွေမှာသုံးမယ်။ ဘယ်လိုသုံးကြမလဲ။ ၎င်း WiFi ကိုအသုံးပြုပြီး ကားရဲ့ ရှေ့ကအခြေအနေတွေ Statistics တွေကိုစုဆောင်းမယ်၊ တင်ပြမယ် ဒီတော့ပိုပြီးတော့ Safety ဖြစ်လာမယ်။ ဒါကို Intelligent Transportation System လို့ခေါ်ပါတယ်။ နောက်ပြီး Highway သွားနေရင်းနဲ့ Mobile Commerce လုပ်လို့ရသေးသဗျ။

မှတ်ချက်။ ။ Wi-Fi Alliance ဆိုတာ Wi-Fi Trademarks ကိုပိုင်ဆိုင်တဲ့ စီးပွားရေးအဖွဲ့အစည်း တစ်ခုပဲဖြစ်ပါတယ်။ Wi-Fi ဆိုတာ Wireless Local Area Network ရဲ့ Technique နှင့် Methods ကို သတ်မှတ်ပေးတဲ့ IEEE 802.11 ကို ရည်ညွှန်းတာပဲဖြစ်ပါတယ်။ ဒီ Wi-Fi Alliance က ၁၉၉၉ တုန်းက WECA (Wireless Ethernet Compatibility Alliance) နာမည်နဲ့ပါ။ နောက်မှ WECA ကို Wi-Fi Alliance လို့ ၂၀၀၃ ခုနှစ်ကျမှ ပြောင်းလိုက်တာပါ။ ဒီ WECA မှာ ပါဝင်တဲ့သူတွေကတော့-

(၁) 3Com
(၂) Aironet (ယခု Cisco)
(၃) Harris Semiconductor (ယခု Intersil)
(၄) Lucent (ယခု Agere)
(၅) Nokia နှင့်
(၆) Symbol Technologies တို့ပဲဖြစ်ကြပါတယ်။ Wi-Fi Alliance က Austin, Texas မှာဖြစ်ပါတယ်။

ပုံ ၁.၂၂



မှတ်ချက်။ ။ IEEE 802.11 ဆိုတာ Wireless LAN ကိုသတ်မှတ်ခဲ့တဲ့ LAN/MAN Standard ကော်မတီဖြစ်တဲ့ IEEE 802 ရဲ့ အလုပ်အဖွဲ့ (၁၁) ကိုဆိုလိုတာဖြစ်ပါတယ်။ ယခုအခါ IEEE 802.11 ကို 802.11 Legacy လို့လည်းတစ်ခါတစ်ရံခေါ်ပါတယ်။ ဘာလို့လဲဆိုတော့ IEEE 802.11 မှာ IEEE 802.11a, IEEE 802.11b စသည်ဖြင့် IEEE 802.11x ဆိုပြီးရှိနေတာကြောင့်ဖြစ်ပါတယ်။

မှတ်ချက်။ ။ VoIP ဆိုတာ Voice Over Internet Protocol ဖြစ်ပါတယ်။ သူ့ကို IP Telephony, Internet Telephony, Broadband Telephony, Broadband Phone, Voice Over Broadband စသည်ဖြင့်ခေါ်ကြပါသေးတယ်။ ဆိုလိုရင်းကတော့ အင်တာနက်ကိုပဲဖြစ်စေ တစ်ခြား IP Based Network တစ်ခုကိုပဲဖြစ်စေသုံးပြီး Voice Conversation တွေကို Routing လုပ်တာပဲဖြစ်ပါတယ်။

Wi-Fi ပစ္စည်းတွေကိုကိုင်ဆောင်အသုံးပြုထားသူဟာ ဥပမာ ကွန်ပျူတာပဲဖြစ်ဖြစ်၊ Telephone ပဲ ဖြစ်ဖြစ် PDA ဆိုတဲ့ Personal Digital Assistant ပဲဖြစ်ဖြစ်ပေါ့။ ကိုယ်က Access Point မှာရှိနေရင် Internet ကိုချိတ်ဆက်အသုံးပြုလို့ရပါတယ်။ ဒီ Access Point တစ်ခုဖြစ်စေ၊ တစ်ခုထက်ပိုပြီးဖြစ်စေ ဖြစ်ပေါ်နေသော Region တစ်ခုကို Hot Spot လို့ခေါ်ပါတယ်။ ဒီ Hot Spot တွေဟာ တစ်ခုနှင့်တစ်ခု OverLap ဖြစ်သွားခြင်းဖြင့် Hot Spot ရဲ့အတိုင်းအတာဟာ အခန်းတစ်ခန်းရဲ့ အကျယ်ပမာဏကနေ ပတ်လည် မိုင်ပေါင်းများစွာအထိဖြစ်သွားနိုင်ပါတယ်။ Wi-Fi ဟာ Wireless Mesh Network တွေကိုလည်း ဖန်တီးပေးနိုင်ပါတယ်။ ပုံ ၁.၂၃ မှာ Wi-Fi ရသော Mobile Phone များကို Wi-Fi Logo နှင့်အတူတွေ့နိုင်ပါတယ်။

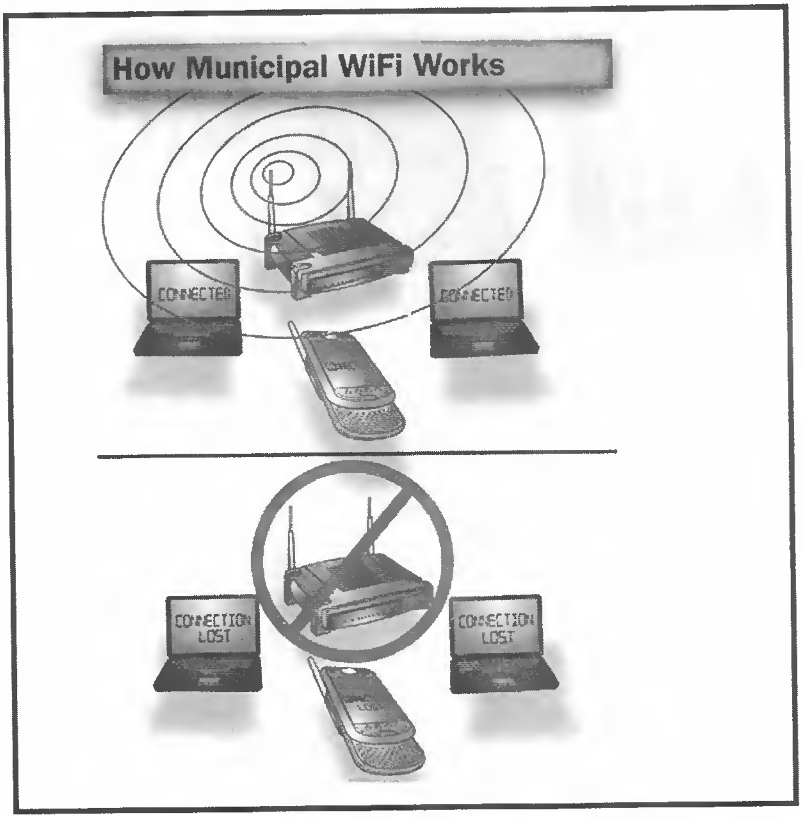
ပုံ ၁.၂၃

Wi-Fi ဟာရင်းပစ္စည်းတွေကို Peer to Peer Mode နှင့်လည်းချိတ်ဆက်လို့ရစေပါတယ်။ ဒါကြောင့် ပစ္စည်းတွေဟာ တစ်ခုနှင့်တစ်ခုတိုက်ရိုက်ချိတ်ဆက်နိုင်ပြီး ဒီလိုချိတ်ဆက်နိုင်မှုဟာ လျှပ်စစ်ပစ္စည်းနှင့် Game Application အသုံးပြုသူတွေကိုများစွာအသုံးတည့်စေပါတယ်။ ဒီ WiFi နည်းပညာဟာ ပထမဦးဆုံးဈေးကွက်ကိုတင်တဲ့အခါမှာ ပြဿနာပေါင်းစုံကြုံတွေ့ရပါတော့တယ်။ အဓိကပြဿနာကတော့ အသုံးပြုသူတွေဟာ ဒီ မတူညီတဲ့ထုတ်လုပ်သူတွေရဲ့ ထုတ်ကုန်တွေဟာတစ်ခုနှင့်တစ်ခု အလုပ်တွေပူးပေါင်းအတူတကွလုပ်နိုင်ပါ့မလားပေါ့။ ဒါအသုံးပြုသူ ဝယ်မယ့်သူတွေဖက်က သံသယဝင်တာဖြစ်ပါတယ်။ ဆိုလိုတာက ဒီကုမ္ပဏီကထုတ်တဲ့ Wi-Fi ပစ္စည်းတစ်ခုဟာ နောက်ကုမ္ပဏီကထုတ်တဲ့ WiFi ပစ္စည်းတစ်ခုနှင့် အတူတကွတွဲဖက်ပြီးအလုပ်လုပ်ပါ့မလားပေါ့။ ဒီတော့ WiFi ရဲ့မူလ မူပိုင်သူ Alliance ဟာနောက်ထပ် Brand တံဆိပ်သစ်တစ်ခုကို ဖန်တီးရပါတော့တယ်။ အဲ့ဒါက Wi-Fi Certified ဆိုတာပါပဲ။ အဲ့ဒီ Wi-Fi Certified တံဆိပ်ပါတဲ့ပစ္စည်းတိုင်းဟာ ဘယ်ကုမ္ပဏီကထုတ်ထုတ် အတူတကွပေါင်းစည်းအလုပ်လုပ်နိုင်တယ်လို့ ဆိုလိုချင်တာဖြစ်ပါတယ်။

၁.၁၅ Wi Fi ဘယ်လိုအလုပ်လုပ်သလဲ

အကယ်၍များကျွန်တော်တို့ဟာ Air Port မှာရောက်နေသည်ဖြစ်စေ၊ Coffee Shop မှာဖြစ်စေ၊ Library မှာဖြစ်စေ၊ Hotel မှာဖြစ်စေ စသည်ဖြင့်ပေါ့ဗျာ။ တစ်နေရာရာကိုရောက်နေမယ်။ အဲ့ဒီမှာ ကျွန်တော်တို့ဟာ Wireless Network အတွင်းမှာရှိနေခဲ့မယ်ဆိုရင် အိမ်ကကွန်ပျူတာတွေကိုချိတ်ဆက်လို့ရမယ်။ Internet ကိုသုံးချင်လည်းရမယ်။ နောက်ပြီးအသုံးပြုသူတွေဟာ နောင်တစ်ချိန်မှာ Wireless Networking ကိုဒီထက်ပိုပြီးအသုံးပြုလာမယ်ဆိုရင် ကျွန်တော်တို့တွေဟာ Internet ကိုတောင် ကြိုက်တဲ့နေရာ ကြိုက်တဲ့အချိန်မှာ Wires ကြိုးတွေမပါဘဲ အသုံးပြုနိုင်ပြီဖြစ်ပါတယ်။

ပုံ ၁.၂၄



Wireless Network ဟာကုန်ကျစရိတ်လည်းသက်သာပြီး အလွယ်တကူ Setup လည်းလုပ်ပါတယ်။ ကဲ ကျွန်တော်တို့ Wi Fi အကြောင်းအခြေခံလောက်စလေ့လာကြည့်ရအောင်။ Wireless Network တွေဟာ Radio Wave တွေကိုအသုံးပြုကြပါတယ်။ ပြောရရင်တော့ Cell Phone တွေ Television နှင့် ရေဒီယိုတွေလိုပေါ့။ Wireless Network တွေဟာ Communication လုပ်တဲ့နေရာမှာ Two-Way Radio Communication နှင့်အတော်လေးဆင်တူပါတယ်။ ကွန်ပျူတာရဲ့ Wireless Adapter ဟာ Data တွေကို Radio Signal အဖြစ်ပြောင်းပစ်လိုက်ပြီး သူ့ရဲ့ အင်တီနာလေးကိုအသုံးပြုပြီး Transmit

လုပ်ပါတယ်။ အဲ့ဒါကို Wireless Router ကလက်ခံရရှိပြီး ၎င်း Signal ကိုတစ်ခါ Decode ပြန်လုပ်ပါတယ်။ ပြီးရင် ၎င်းအချက်အလက်တွေကို Internet ဆီသို့ Wire ကြိုးတွေနဲ့ Ethernet Connetion သုံးပြီးပေးပို့ပါတယ်။ ဒီလိုပါပဲ။ တိုဖက်ကိုပြန်ဝင်တော့ ဒီဖြစ်စဉ်ကိုပြောင်းပြန်လုပ်ပစ်တာဖြစ်ပါတယ်။ Router တွေဟာ အချက်အလက်တွေကို Internet ကတစ်ဖန် ရရှိမယ်။ ပြီးတော့ Radio Signal အဖြစ်ပြန်ပြောင်းမယ်။ ပြီးတော့ ကွန်ပျူတာရဲ့ Wireless Adapter ဆီကို ပို့လွှတ်ပေးမှာဖြစ်ပါတယ်။

ပုံ ၁.၂၅

ဒီ WiFi ဆက်သွယ်မှုမှာအသုံးပြုတဲ့ Radio ဟာ Walkie-Talkie တွေ၊ Cell Phones တွေမှာ အသုံးပြုတဲ့ Radio နှင့်အလားသဏ္ဍာန်တူပါတယ်။ ၎င်း Radio Wave တွေကို Transmit လည်းလုပ်နိုင်ပါတယ်။ Receive လည်းလုပ်နိုင်ပါတယ်။ အဲ့ဒီအပြင် 1 နှင့် 0 တွေကို Radio Wave အဖြစ်ပြောင်းနိုင်သလို Radio Wave တွေကိုလည်း 1 နှင့် 0 အဖြစ်ပြန်ပြောင်းနိုင်ပါတယ်။ ဒါပေမယ့် WiFi Radio က Cell Phone က Radio နှင့်ဆင်တူတယ်ဆိုပေမယ့် ကွဲပြားတဲ့အချက်တော့ရှိသေးသဗျ။ အဲ့ဒါတွေကတော့–

(၁) WiFi က Frequencies 2.4 GHz ဒါမှမဟုတ် 5 GHz နှင့် Transmit လုပ်တယ်။ ဒီ Frequency ဟာ Cell Phone တို့၊ Walkie Talkie တို့၊ Television တို့ကအသုံးပြုတဲ့ Frequency ထက်ပိုမြင့်တယ်။ သိထားရမှာက Frequency မြင့်လေ Signal တွေဟာ Data များများသယ်နိုင်လေဖြစ်ပါတယ်။

(၂) ၎င်း WiFi ဟာ 802.11 Networking ကိုစံအဖြစ်အသုံးပြုပါတယ်။ ဒီ 802.11 မှာလည်း ထပ်ပြီးခွဲခြားထားတာတွေရှိသေးတယ်ဗျ။

(၃) 802.11 b ကတော့ပထမဦးဆုံးပေါ်တဲ့ Version ဖြစ်ပါတယ်။ အနှေးဆုံးဖြစ်ပါတယ်။ ကုန်ကျစရိတ်

လည်းအသက်သာဆုံးဖြစ်ပါတယ်။ သူဟာ 2.4 GHz နှင့် Transmit လုပ်ပါတယ်။ သူဟာ တစ်စက္ကန့်မှာ 11 Megabits အထိ Transfer လုပ်နိုင်ပါတယ်။

(၄) 802.11g ဆိုတာလည်းရှိပြန်ပါတယ်။ သူလည်း 2.4 GHz ကနေ Transmit လုပ်တယ်။ ဒါပေမယ့် သူက 802.11b ထက်တော့ အတော်လေးမြန်မြန် Transfer လုပ်နိုင်ပါတယ်။ ဘယ်လောက်တောင် လုပ်နိုင်သလဲဆို 54 Megabits per Second ဖြစ်ပါတယ်။ ဘာဖြစ်လို့သူကပိုမြန်ရသလဲဆိုတော့ 802.11g က OFDM ဆိုတဲ့ Orthogonal Frequency Division Multiplexing ကိုအသုံးပြုလို့ဖြစ်ပါတယ်။ ဒီတော့ OFDM က Coding နည်းပညာပိုင်းမှာပိုပြီး Efficient ဖြစ်တယ်ဆိုပဲ။

(၅) 802.11a ကတော့ 5 GHz ကနေ Transmit လုပ်သဗျ။ သူလည်းပဲ 54 Megabits per Second ပဲဗျ။ ထို့အတူ သူလည်းပဲ OFDM ကိုအသုံးပြုပါတယ်။ နောက်ထပ်ဖြစ်ပေါ်လာတဲ့ စနစ်သစ်ကတော 802.11n ဖြစ်ပါတယ်။ သူက 802.11g ထက်တော့ပိုမြန်ပါတယ်။ ဒါပေမယ့် ၎င်းဟာ နောက်ဆုံးအခြေအနေထိ ထွက်ရှိသေးတာမဟုတ်ပါဘူး။

(၆) WiFi Radio တွေဟာ အခုပြောခဲ့တဲ့ သုံးခုစလုံးအတိုင်း Transmit လုပ်နိုင်ပါတယ်။ ဒီလို Transmit လုပ်နိုင်ခြင်းဟာ နှောင့်ယှက်ခြင်းဆိုတဲ့ Interference ကိုလည်းလျော့ကျစေပါတယ်။ အဲ့ဒီအပြင် ဒီ Wireless Connection ကိုတပြိုင်တည်းအသုံးပြုနေတဲ့ မတူညီသောပစ္စည်းတွေအတွက်လည်း အဆင်ပြေစေပါတယ်။

၁. ၁၆ Wi Fi ပစ္စည်းများ

Wi Fi နှင့်ပတ်သက်နေသောပစ္စည်းအချို့ကို အောက်မှာလေ့လာကြည့်ရအောင်။

WAP (Wireless Access Point)

Wireless Access Point ဆိုတာ Wireless Station အုပ်စုတွေကိုချိတ်ဆက်ထားပြီး နီးရာ Wire ကြိုးဖြင့်ချိတ်ဆက်ထားသော LAN ကိုလည်းချိတ်ထားရပါမယ်။ ဆိုလိုတာကကိုယ့်မှာနဂိုကတည်းက ကွန်ပျူတာအချို့နှင့် ကွန်ယက်တစ်ခုရှိခဲ့မယ်ဆို WAP ပြုလုပ်လို့ရပါတယ်။ Access Point ဆိုတာကျတော့ Ethernet Hub နှင့်ဆင်တူပါတယ်။ ဒါပေမယ့်သူက Ethernet Hub လို LAN တစ်ခုက Data ဟာ နောက် LAN Station တစ်ခုပေါ်ပဲမှီခိုမှုတည်တာမဟုတ်ဘဲ Access Point ဟာ ၎င်းရဲ့ Wireless Data ဟာသူနှင့် Compatible ဖြစ်တဲ့မည်သည့် Wireless ပစ္စည်းကိုသော်လည်းကောင်း Wire ကြိုးနှင့်ချိတ်ဆက်ထားသော LAN ထဲက Station ကိုလည်းကောင်း မှီခိုပါတယ်။

Wireless Router ဟာ Wi Fi နှင့်အလုပ်လုပ်နိုင်သော ဥပမာ PDA, Laptop စသည့်ပစ္စည်းတွေကို ချိတ်ဆက်လိုက်ပြီး နီးရာ Wire ကြိုးဖြင့်ချိတ်ဆက်ထားသော Network မှ ဥပမာ Cable Modem ဒါမှမဟုတ် DSL Modem တို့ကိုလည်းချိတ်ဆက်ထားပါတယ်။ Wireless Router ဟာ Wireless Access Point ဖြစ်ပြီး Ethernet Hub နှင့် Combine လုပ်လို့ရပါတယ်။ နောက်ပြီး Wireless Routers ဟာ IP Packets တွေကို Wireless Subnet နှင့်အခြား Subnet တွေအကြားပို့ပေးနိုင်ပါတယ်။

Wireless Ethernet Bridge

Wireless Ethernet Bridge ကမတူညီတဲ့ Network နှစ်ခုကိုချိတ်ဆက်ပေးနိုင်ပါတယ်။

Range Extender

Wireless Range Extender ဒီ Wireless Network ရဲ့ Range ကိုထပ်မံချဲ့ထွင်နိုင်ပါတယ်။ အကြောင်းကြောင်းကြောင့် Access Point Signal ဟာ Degrade ဖြစ်ခဲ့ရင်ဖြစ်စေ၊ Out of Range ဖြစ်သွားလို့ဖြစ်စေ၊ Wireless Router ထားထားတဲ့နေရာကပိတ်ဆို့နေလို့ ဖြစ်စေပေါ့။ Range Extender ကိုအသုံးပြုပေးရပါတယ်။

၁.၁၇ Wi Fi ကို Support လုပ်သော OS များ

(၁) Microsoft Windwos XP ဟာ Wi-Fi ကိုကောင်းစွာ Support လုပ်ပေးနိုင်ပါတယ်။ ဒါပေမယ့် WPA2 ကိုတော့ Support မလုပ်ပါဘူး။ တခြား Protocol တွေကိုလည်း Support လုပ်ဖို့နောက်ဆုံး Service Pack တွေကိုလည်းတင်ပေးရပါတယ်။ Windows Vista ကတော့ Windows XP ထက်စာရင် Wi-Fi ကိုပိုပြီး Support လုပ်နိုင်ပါတယ်။ ဒါပေမယ့်သူက Networks တွေကို အလိုအလျောက်သွားချိတ်တတ်ပါတယ်။ ဒီတော့ ဒီ Access Point ရဲ့ ပိုင်ရှင် Owner တွက်ရော၊ ဒီကွန်ပျူတာ Owner အတွက်ရော Security အရပြောရရင်ပြဿနာဖြစ်လာပါတယ်။ ဘာလို့လဲဆိုတော့ Shared လုပ်ထားတဲ့ Folders တွေအားလုံး တခြားသူတွေ Assign လုပ်နိုင်သွားလို့ပါ။

(၂) Mac OSX ကလည်း Wi-Fi ကို ကောင်းစွာ Support လုပ်ပါတယ်။ WPA2 ကိုပါ Support လုပ်ပါတယ်။ Intel ကို Based လုပ်ထားတဲ့ Apple ကွန်ပျူတာတိုင်းမှာ Wi Fi Built-in ပါရှိပါတယ်။ နောက်ပြီး 802.11a ရော၊ b ရော၊ g ရောစတဲ့ Wi Fi Network တွေကိုချိတ်ဆက်နိုင်ပါတယ်။ ဒါကို Air Port Extreme လို့ခေါ်ပါတယ်။ ယခင် Apple Computer မျိုးဆက်တွေတုန်းကတော့ Wi Fi Card စိုက်ဖို့ Slot သာပါရှိပြီး များသောအားဖြင့် Third Party Wireless Card တွေဟာ Mac OS X အတွက် Driver မပါရှိတာကြောင့် အဲ့ဒီ OS X နှင့်အသုံးမပြုနိုင်ပါဘူး။

(၃) Linux ကလည်း Wi-Fi ရဲ့ Card တော်တော်များများကို Support လုပ်ပါတယ်။

(၄) Free BSD ကလည်း Cable ကိုကောင်းစွာ Support လုပ်ပါတယ်။ အကောင်းဆုံး Support လုပ်နိုင်တာကတော့ 6.X Versions တွေပဲဖြစ်ပါတယ်။

၁. ၁၈ Wi Fi ၏ကောင်းကျိုးများ

(၁) LANs တွေကို ကြိုးတွေမပါဘဲတပ်ဆင်နိုင်ပါတယ်။ ဒီအတွက်လုပ်ငန်းစဖို့ ဒါမှမဟုတ် လုပ်ငန်းချဲ့ဖို့ (လုပ်ငန်းဆိုတာ Network တစ်ခုစဖြစ်ဖို့ဆိုလိုချင်တာ) အတွက်ကုန်ကျစရိတ်တွေ သက်သာစေတယ်။ Cable ကြိုးမသွားနိုင်တဲ့နေရာတွေ၊ ဥပမာ Outdoor area တွေသမိုင်းဝင်အဆောက်ဦးတွေစသည်ဖြင့်ပေါ့။ ဒီနေရာတွေမှာ Wireless တွေတည်ဆောက်လို့ရပါတယ်။

(၂) WiFi Products တွေဟာဈေးကွက်မှာကျယ်ပြန့်စွာရရှိနေပြီဖြစ်ပါတယ်။ တံဆိပ်မျိုးစုံနှင့် Access Points တွေ Client Network Interface တွေဟာအားလုံးအတူတကွ ပူးတွဲအလုပ်လုပ်နိုင်ကြပါတယ်။ Wi Fi ပစ္စည်းထုတ်လုပ်သူတွေဟာ Wi-Fi Alliance က Wi-Fi Certificate ဖြစ်အောင် Design ဆွဲထုတ်လုပ်ကြပြီး (ဒါမှလည်းလူတွေက အတူတွဲ အလုပ်လုပ်နိုင်တယ်လို့ယုံကြည်ကြမှာကိုး ရှေ့မှာပြောပြခဲ့ပြီး) WPA 2 Security လည်းပါအောင် Design ဆွဲထုတ်လုပ်ကြရပါတယ်။

(၃) Wi-Fi Network တွေဟာ Roaming ကိုလည်း Support လုပ်ပါတယ်။ ဆိုလိုတာက Mobile Client Station တွေဖြစ်ကြတဲ့ Laptop Computer တွေဟာ Acccess Point တစ်ခုမှ နောက်တစ်ခုသို့ User တွေဟာ Building တစ်ခုမှတစ်ခုဒါမှမဟုတ် Area တစ်ခုမှတ်တစ်ခုရွှေ့ပြောင်းနိုင်ကြပါတယ်။

(၄) Wi-Fi က Cabal Set of Standrad ဖြစ်ပါတယ်။ ဆိုလိုတာက Cellular လိုမဟုတ်ဘူး Wi-Fi Client တွေဟာ တစ်ကမ္ဘာလုံးရဲ့ မည်သည့်နိုင်ငံမှာသုံးသုံး Signal Carries ကအတူတူပဲ။ ကျွန်တော်တို့ လက်ကိုင်ဖုံးတွေမှာ G..S.M နှင့် Cellular တယ်လီဖုန်းကွာသလိုပါ၊ G..S.M က ရန်ကုန် ကနေမန္တလေးကို ကိုယ့်ဖုန်းကိုယူသွားပြီးဆက်တဲ့အခါမှာ Cellular လို Code ပြောင်းစရာတွေဘာတွေမလိုဘူး။

(၅) ယခုအချိန်မှာ Wi-Fi ဟာများစွာကျယ်ပြန့်နေပါပြီ။ Public Hot Spots ပေါင်း 250000 ကျော်ရှိပြီး သန်းနှင့်ချီသော Homes နှင့် Cooperate User တွေကမ္ဘာအနှံကတက္ကသိုလ်တွေမှာ ကျယ်ပြန့်စွာအသုံးပြုနေကြပြီဖြစ်ပါတယ်။

မှတ်ချက် ။ ။ Hot Spots ဆိုတာ Standard Wireless LAN (Wi-Fi) ကိုအသုံးပြုပြီး ကိုယ့်ရဲ့ Laptop တွေ PDA တွေကို အင်တာနက်နှင့်ချိတ်ဆက်လို့ရစေတဲ့ Public Wireless Access Point (အများပြည်သူသုံးကြိုးမဲ့ဆက်သွယ်နိုင်သည့်နေရာ) ရှိတဲ့နေရာလေးကိုခေါ်တာပါ။ ၎င်း Hot Spots တွေဟာ (ATM - အလိုအလျောက်ငွေထုတ်စက်တွေလူအများသွားလာတဲ့နေရာတွေမှာထားပေးထားသလို) စားသောက်ဆိုင်၊ ရထားဘူတာရုံ၊ လေဆိပ်၊ ကဖီးဆိုင်၊ စာကြည့်တိုက် စတဲ့နေရာတွေနှင့် လူအများသွားလာတတ်တဲ့ Public Places နေရာတွေမှာ တွေ့ရလေ့ရှိပါတယ်။ Hot Spots နေရာတွေမှာ Laptops တွေ Hot Spots သုံးလို့ရအောင် (Wireless Adaptor) PCMCIA Adaptor တွေကိုတောင်ငှားပေးပါတယ်။ ပုံ ၁.၂၆ မှာ USB Port နှင့်အပြင် Laptops တွေမှာပါသုံးလို့ရတဲ့ PCMCIA Card တွေကို Wireless Adaptor အဖြစ်ဖော်ပြပေးထားပါတယ်။

ပုံ ၁.၂၆

၁. ၁၉ Wi Fi ၏ အားနည်းချက်များ

(၁) 5 Ghz နှင့်အလုပ်လုပ်တဲ့ 802.11a ကလွဲလို့ Spectrum 2.4 GHz နားမှာအသုံးပြုတဲ့ Wi-Fi တွေဟာ International Agreememt နှင့်လိုင်စင်မပြုလုပ်ရသေးပါဘူး။ ဒါကြောင့်တိကျတဲ့ Frequency မျိုးနဲ့မဟုတ်ဘဲ ကမ္ဘာ့၏နေရာဒေသပေါ်မူတည်ပြီးအနည်းငယ်စီပြောင်းလဲပါတယ်။ မတူညီဘူးပေါ့ဗျာ။ Consistency မဖြစ်ဘူးပေါ့။

(၂) Wi-Fi ကတခြားပစ္စည်းတွေထက်စာရင် Power အသုံးပြုမှုက ပိုပြီးများတယ်ဗျ။ ဒါကြောင့် Battery ၏သက်တမ်းနှင့်အပူချိန်တွေကိုပါထည့်သွင်းစဉ်းစားရမှာဖြစ်ပါတယ်။

(၃) Wireless Encryption မှာအများဆုံးအဖြစ်အသုံးပြုနေတဲ့ WEP ခေါ် Wired Equivalent Privacy ဟာ မှန်ကန်စွာလုပ်ထားသည့်တိုင် ကျိုးပေါက်နိုင်ပါတယ်။

(၄) Wi-Fi Network တွေရဲ့ Range အတိုင်းအတာဟာ ကန့်သတ်ချက်ရှိပါတယ်။ ပုံမှန်အိမ်သုံး Router ပေါ် နည်းနည်းမာမာတောင်တောင် အင်တီနာလေးနဲ့ တစ်နည်းအားဖြင့် 802.11b ဒါမှမဟုတ် 802.11g အသုံးပြုထားတဲ့ Router ဟာ ပေ ၁၅၀ (၄၅ မီတာ) အိမ်တွင်း နှင့်အပြင်မှာဆို ပေ၃၀၀ (မီတာ ၉၀) အထိသာရပါတယ်။ ဒီထက်ပိုကောင်းတဲ့အင်တီနာနှင့် Out Door များအသုံးပြုမယ်ဆိုရင်တော့ ကီလိုမီတာအတော်များများရပါတယ်။

မှတ်ချက် ။ ။ WPA2 ဆိုတာ Wi-Fi Protected Access 2 ဖြစ်ပါတယ်။ ၎င်းကို IEEE 802.11i လို့လည်းခေါ်ပါတယ်။ ၎င်းဟာ 802.11 ကိုအခြေခံပြင်ဆင်ထားတဲ့ Wireless Networks တွေအတွက် Security Mechanism ပဲဖြစ်ပါတယ်။

မှတ်ချက် ။ ။ FreeBSD ဆိုတာ Barkeley Software Distribution ရဲ့ AT&T UNIX ကနေဆင်းသက်လာတဲ့ UNIX နှင့်ဆင်တူတဲ့ Free Operating System တစ်ခုဖြစ်ပါတယ်။ ၎င်း ၁၉၉၃ ကတည်းက စတင် Develope ဖြစ်ခဲ့တာလို့ဆိုပါတယ်။ FreeBSD ဟာ 8 May 2006 မှာ Release 6.1 ကိုရောက်ခဲ့ပြီဖြစ်ပါတယ်။ ၎င်းဟာ Intel ရဲ့ x86 Family Processor တွေမှာလည်းအလုပ်လုပ်သလို၊ Sun Microsystems ရဲ့ UltraSPARC မှာလည်းအလုပ်လုပ်ပါတယ်။ နောက်ပြီး AMD64, PowerPC, MIPS, ARM, DEC Alpha, Itanium စသည့် Processors များနှင့်လည်းအလုပ်လုပ်နိုင်ပါတယ်။

ပုံ ၁.၂၇

BSD Daemon

UNIT 2

CPU

PART I Hardware Section

အခန်း (၂)

အဓိကတွက်ချက်သူ

ဒီ သင်ခန်းစာမှာ ကျွန်တော်တို့ CPU အကြောင်းကိုလေ့လာကြမှာ ဖြစ်ပါတယ်။ နောက်ဆုံးပေါ် CPU တွေ ရဲ့အားသာချက်တွေကို လေ့လာကြမယ်။ နောက်ပြီး CPU OverClock အကြောင်းကိုလည်းလေ့လာကြမယ်။

ဒီသင်ခန်းစာမှာတော့ ယနေ့ခေတ်နောက်ဆုံးပေါ် Processor တွေအကြောင်းကိုသဘောလောက် စုစည်းတင်ပြပေးထားပါတယ်။ နောက်ပြီး ဈေးဝယ်ရင် အဆစ်ကလေးရမှ ကျေနပ်တဲ့သူတွေအတွက် Processor တွေကို ဘယ်လို Over Clock လုပ်ရမယ်ဆိုတာကိုလည်းတင်ပြပေးထားပါတယ်။ နောက်ပြီး Thermal Compound နှင့် Heatsink များအကြောင်းကိုလည်းသိသင့်သိထိုက်တာမို့ ထည့်သွင်းဖော်ပြပေးထားပါတယ်။ တစ်ချို့အကြောင်းအရာတွေက ကိုယ်အသုံးပြုသည်ဖြစ်စေ မသုံးသည်ဖြစ်စေ သိသင့်ထားတာမို့ ကိုယ်အသုံးမပြုတာမို့ မလေ့လာဘူးဆိုပြီးမရှိစေချင်ပါဘူး။

၂.၁ Intel Core 2 Duo Processor အကြောင်း

Intel ရဲ့ Core 2 Duo Processor ဟာယှဉ်နိုင်ဖွယ်မရှိတဲ့ လျှင်မြန်မှုမျိုးနဲ့အလုပ်လုပ်မှာဖြစ်ပါတယ်။ Core 2 Duo ဟာ Desktop Processor ပဲဖြစ်ပါတယ်။ ယခင် Desktop Processor မျိုးဆက်ဟောင်းတွေ ထက်စာရင် 40% ပိုမြန်လာတဲ့အပြင် စွမ်းအင် 40% မကပိုလာပါတယ်။ ၎င်းနှင့်ပတ်သက်နေသော အကြောင်းအရာများနှင့် ကောင်းမွန်မှုတို့ကိုဖော်ပြရမယ်ဆိုရင်

(၁) Intel ရဲ့ အပြောအရဆိုရင် Core 2 Duo ဟာအမြန်ဆုံးဖြစ်ပါတယ်တဲ့။ Desktop Processor ထဲမှာပေါ့နော်။ ဘယ်လောက်တောင်မြန်သလဲဆိုတာကို Intel က Desktop Environment အရဆိုရင် Core 2 Duo မှာပြိုင်ဘက်ကင်းပါတယ်တဲ့။

(၂) L2 Cache က 4 MB ပါတယ် အရပ်ကတို့ရေ။

(၃) Front Side Bus ကတော့ 1066 MHz တဲ့ဗျာ။

(၄) Clcok Cycle တစ်ခုတိုင်းဆီမှာ Instructions တွေယခင်ထက် အများကြီးပေးပို့နိုင်တာကြောင့် အလုပ်လုပ်တဲ့အချိန်တွေတိုးတက်လာတာသကဲ့သို့ စွမ်းအင်တွေလည်း ပိုလာရပါတယ်။ ဒါကို Intel က Wide Dynamic Execution လို့ဆိုပါတယ်။

(၅) ရနိုင်တဲ့ Data Bandwidth တွေထဲက Optimize အဖြစ်ဆုံးကိုအသုံးပြုထားတာကြောင့် System ဟာ Performance ပိုကောင်းလာပါတယ်။ ဒါကို Intel က Smart Memory Access လို့ခေါ်ပါတယ်။

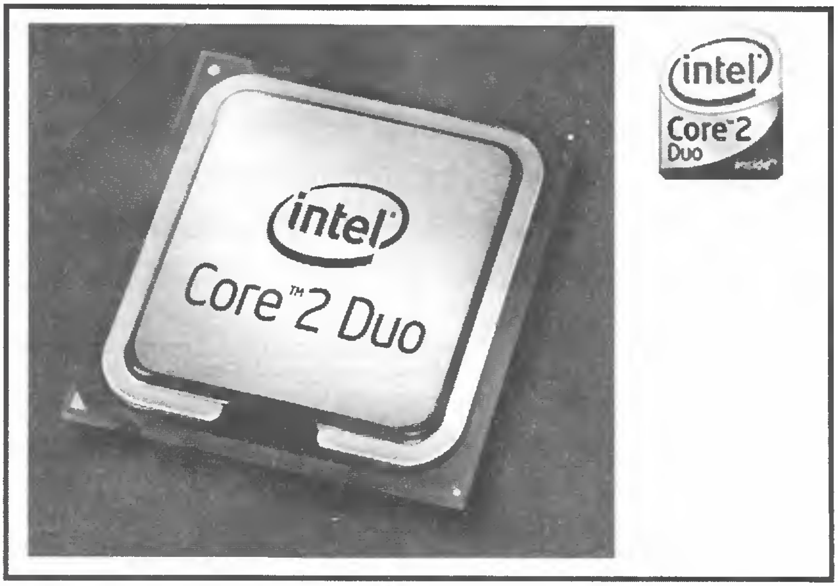
(၆) (Intel ရဲ့ Advance Smart Cache ကြောင့်) Dual Core Processor ဖြစ်စေ၊ Multi-Core Processor ဖြစ်စေ Cache ကြောင့် Performance တွေမြင့်လာပါတယ်။ Cache ရဲ့ Sub System တွေမြန်ဆန်လာပါတယ်။

(၇) Intel ရဲ့ Advance Digital Media Boost ကြောင့် Video တွေ Audio နှင့်ရုပ်ပုံတွေ၊ ဓါတ်ပုံနှင့်

အလုပ်လုပ်ရတဲ့အခါတွေမှာ၊ Encryption လုပ်တဲ့အခါ၊ Financial ကဏ္ဍတွေ၊ Engineering နှင့် သိပ္ပံနှင့်နည်းပညာဆိုင်ရာ Scientific စတဲ့ Application တွေရဲ့အချိန်ကိုမြင့်တက်စေပါတယ်။

(၈) Power စားလည်းသက်သာ၊ Performance ကလည်းအလွန်ကောင်း၊ ဆူညံမှုကင်းတဲ့ Processor ဖြစ်ပါတယ်တဲ့။ တကယ့်ကို Powerful ဖြစ်တဲ့ Intel ရဲ့ Core 2 Duo Desktop Processor ကတော့မြင့်တစ်ချိန်တည်းမှာပင် လုပ်ငန်းဆောင်တာပေါင်းများစွာကို တစ်ပြိုင်တည်းလုပ်ဆောင်ပေးနိုင်မှာဖြစ်ပါတယ်။

ပုံ ၂.၁



၎င်း Core 2 Duo ကိုအကောင်းဆုံးတပ်ဆင်ချင်ရင်တဲ့ –

Intel ကပြောပါတယ်။ ဒီ သူ့ရဲ့ Core 2 Duo Processor ကို Intel 965 Express Chipset Motherboard နှင့်သာတပ်ဆင်လိုက်မယ်ဆိုရင် အဲ့ဒီကွန်ပျူတာရဲ့ Performance ဟာတကယ့်ကို အကောင်းဆုံးအမြန်ဆုံးနှင့် အသံ (Sound System) ကအစ Theater ပုံစံရရှိနိုင်မှာဖြစ်ပါတယ်တဲ့။ ကဲ မိတ်ဆွေတို့ရေ၊ အိတ်ထဲကပိုက်ဆံလေးတွေသာအသင့်ပြင်ထားပေတော့။

၂.၂ **Intel Core 2 Extreme Processor အကြောင်း**

Intel ရဲ့ Core 2 Extreme Processor x6800 က Dual Core Engine ကိုအသုံးပြုထားပြီး Industry Standard ဖြစ်တယ်လို့ဆိုပါတယ်။ ဒီ Industry Standard မှာလည်း ဒီ Core 2 Extreme က လည်းပြိုင်ဘက်မရှိအောင်မြန်ဆန်ပါတယ်။ အဲ့ဒီအပြင် Intel က ဒီ Core 2 Extreme Processor x6800 ဟာ ကမ္ဘာမှာကောင်းဆုံးသော Gaming Processor ဖြစ်ပါတယ်လို့ဆိုထားပါတယ်။

ကဲ Game ဆရာတို့ရေ။ အကောင်းဆုံးဆော့နိုင်ဖို့သင်တို့ရဲ့အိတ်ထဲက ပိုက်ဆံလေးတွေအသင့်ပြင်ထားလိုက်ပါအုံး။

Intel ကပြောသေးတယ်။ Core 2 Extreme Processor x6800 ကို Intel ရဲ့ 975x Express Chipset ပါတဲ့ Motherboard ကအလွန်လိုက်လျောညီထွေဖြစ်ပါသတဲ့။

၎င်းနှင့်ပတ်သက်နေသောအကြောင်းအရာများနှင့် ကောင်းမွန်လာမှုတွေကို ဖော်ပြရမယ်ဆိုရင်–

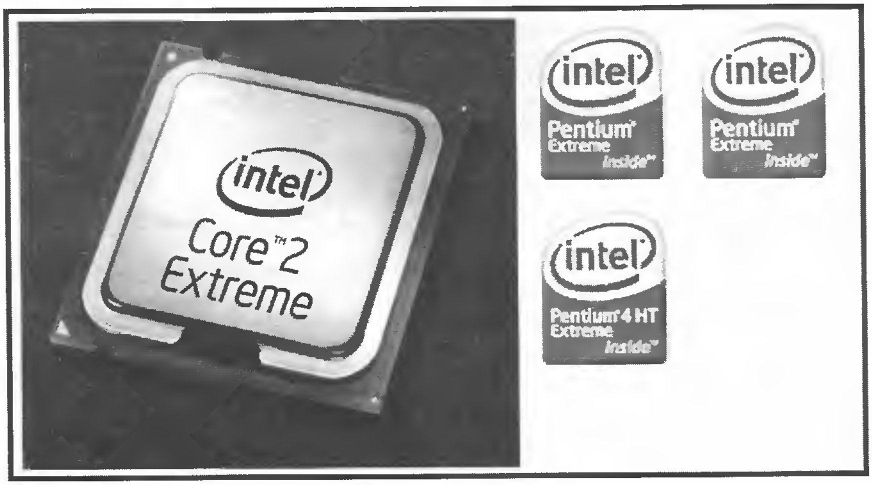
(၁) ခုနကလိုပဲ L2 က 4 MB ပဲဖြစ်ပါတယ်။ Front Size Bus ကတော့ 1066 MHz ပဲဖြစ်ပါတယ်။ Intel ကပြောတယ်။ နောင်ဆိုရင် Game ဆော့ဖို့ကို Intel ရဲ့ Processor တွေကပဲပေးစွမ်းနိုင်လိမ့်မယ်တဲ့။

(၂) အချက်အလက်တွေကတော့ Intel Core 2 Duo အတိုင်းပါပဲ။ ထူးခြားလာတာက Intel ရဲ့ Advance Digital Media Boost က Core 2 Duo လို Application တွေ Accelerate လုပ်ပေးနိုင်ရုံသာမက အခြားနှင့်မတူ Game နှင့်ပတ်သက်ရင်တကယ့်ကို လူတစ်ယောက်ရဲ့ မှတ်ဉာဏ်အတုလိုမျိုး အတွေ့မျိုးတွေပေးစွမ်းနိုင်ပါတယ်တဲ့။

(၃) Graphics ရုပ်ပုံတွေဟာ ရုပ်ပုံနဲ့တောင်မတူတော့ဘဲ တကယ့်အပြင်ကအတိုင်းလိုဖြစ်နေပါတယ်။ ကြည့်ရတာကွက်ကွက်ကွင်းကွင်း ရှင်းရှင်းလင်းလင်း မြင်နေရတာမျိုးခံစားနေရပါတယ်။ ဒီ Processor Game တွေအတွက်ကတော့မယုံနိုင်လောက်သော Performance ကိုပေးစွမ်းပါတယ်။

(၄) ဒီ Intel ရဲ့ Core 2 Extreme Processor ဟာ Energy Efficient ဖြစ်အောင် Design ဆွဲထုတ်ထားတာမို့ (သူကပြောတာနော်) ပူပြီးရဲလာတဲ့အထိအသုံးပြုလို့ရပါတယ်တဲ့။ အဲ့ဒီအပြင် ဆူညံမှုကင်းပြီး တိတ်ဆိတ်ငြိမ်သက်နေတာကြောင့် သင်ဘာကြားချင်လဲ ကြားချင်တဲ့အသံကိုပဲ သင်ကြားရမယ်။ သင်မကြားချင်တဲ့ ဆူညံမှုမျိုးကြားရမှာ မဟုတ်ပါဘူးတဲ့။

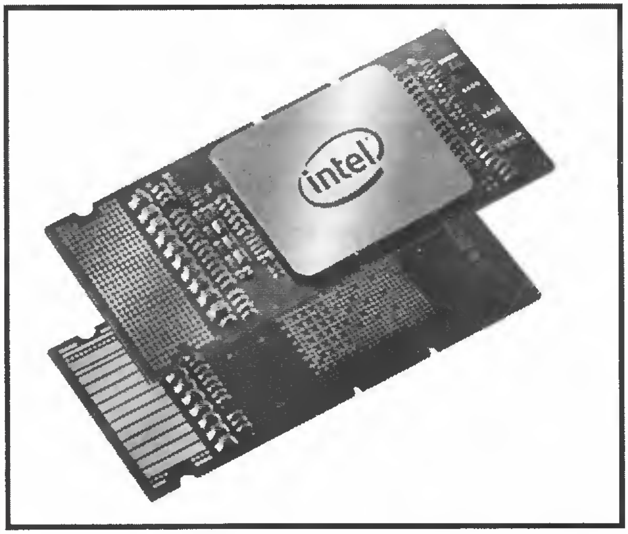
ပုံ ၂.၂



၂.၃ Intel Itanium 2 Processor အကြောင်း

Intel က အသစ်ထုတ်လုပ်လိုက်တဲ့ Dual-Core Itanium 2 Processor တွေဟာ Server Standard Processor တွေဖြစ်ပါတယ်။ ဒီ Processor တွေကို Based လုပ်ထားတဲ့ Server တွေက Flexibility ဖြစ်ပါတယ်ပေါ့ဗျာ။ ဒါမှဒါမျိုးမဟုတ်ဘူးပေါ့။ နောက်ပြီး ဒီ Processor တွေက Mainframe အထိစိတ်ချရတဲ့ Processor လို့ဆိုပါတယ်။ နောက်တစ်ခါက သူ့ကိုသုံးခြင်းဖြင့် ကုန်ကျစရိတ်သက်သာစေတယ်။ ဆိုလိုတာကအရမ်းကိုအရေးကြီးတဲ့ ထုထည်ကြီးတဲ့ Data တွေနဲ့အလုပ်လုပ်ရတဲ့ Environment တွေ RISC ကို Based လုပ်ထားတဲ့နည်းပညာကိုအသုံးပြုခြင်း ဒါမှမဟုတ် Mainframe ကိုအသုံးပြုခြင်းထက် ဒီ Intel Standard ကို Based လုပ်ထားတဲ့ Architecture ကစရိတ်သက်သာတယ်လို့ ဆိုလိုချင်တာဖြစ်ပါတယ်။ Intel ကပြောတယ်။ ဒီ Dual Core Itanium 2 Processor 9000 Series ဟာယခင် Processor ထက်နှစ်ဆပိုမြန်ပါတယ်တဲ့။ Intel ရဲ့ Cache Safe Technology နှင့် Enhanced Machine Check နည်းပညာဟာ စိတ်ချရမှုတွေ၊ ရရှိနိုင်မှုတွေကိုတိုးမြှင့်လိုက်ပါတယ်။ ဘာတွေလဲဆိုတော့ Hardware ပိုင်းဆိုင်ရာတွေကို အထောက်အကူပေးမယ့် Intel Virtualization Technology (Intel VT), Intel Hyper Therading Technology တို့အပြင် Power အသုံးပြုမှုကိုလည်း ၂၀ ရာခိုင်နှုန်းလျှော့ချထားပါတယ်။

ပုံ ၂.၃



၎င်းနှင့်ပတ်သက်နေသော အကြောင်းအရာများနှင့် ကောင်းမွန်လာမှုများကိုဖော်ပြရမယ်ဆိုရင်

(၁) Dual-Core Proessing နှင့် EPIC လို့ခေါ်တဲ့ Explicitly Parallel Insruciton Computing နည်းပညာကိုအသုံးပြုထားတဲ့ Dual-Core Intel Itanium 2 Processor 9000 Series ဟာ Processor တစ်ခုတည်းမှာပင် 64 bit Processing နှစ်ခုဖြစ်တာကြောင့် ယခင် Processor တွေထက် Performance နှစ်ဆပိုကောင်းပါတယ်။

(၂) အပေါ်ကပြောခဲ့တဲ့ EPIC ဆိုတဲ့နည်းပညာဟာ Intel Itanium နည်းပညာအတွက်အလွန်အခြေခံကျတဲ့နည်းပညာပဲဖြစ်ပါတယ်။ သူဟာတကယ့်ကိုအဆင့်မြင့်တဲ့ အမျိုးမျိုးသော လုပ်ဆောင်ချက်တွေကိုလည်းပံ့ပိုးပေးပါတယ်။

(၃) Dual Core Intel Itanium 2 Processor ရဲ့ Virtualization နည်းပညာဟာ Operating System ရဲ့ Compatibility ကိုလည်းတိုးမြင့်စေပါတယ်။

(၄) Intel ရဲ့ Cache Safe Technology ဟာနည်းပညာအသစ်ဖြစ်ပါတယ်။ သူဟာ High End System ကြီးတွေမှာပေါ့။ L3 Cache လိုနေရာမျိုးမှာ System ကို Down သွားလောက်အောင် Error ဖြစ်နေသည့်တိုင်ဆက်လက်၍ Operate လုပ်နိုင်စေပါတယ်။ ၎င်းနည်းပညာက Cache နှင့်ပတ်သက်တဲ့ Errors တွေကိုလျှော့ချပေးပါတယ်။

(၅) Dual Core Intel Itanium 2 Processor ရဲ့ Energy Efficient ဖြစ်မှုကတော့ ယခင် Processor တွေထက်စာရင် ၂၀ ရာခိုင်နှုန်း Power စားသက်သာပါတယ်။ ဘယ်လိုမျိုးလဲဆိုတော့ 1 Watt ချင်းဆီတွက်မယ်ဆိုရင် 1 Watt တိုင်းမှာ 2.5 ကြိမ်ယခင်ထက် Performance ပိုကောင်းလာပါတယ်။

၂.၄ **Intel Xeon Processor အကြောင်း**

Intel ဟာ ၎င်းရဲ့ နှစ်ပေါင်းများစွာသော အတွေ့အကြုံတွေကိုအခြေခံထားပြီး Enterprise Level Performance မျိုးအတွက် တကယ့်ကို စွမ်းဆောင်ရည်မြင့်မားတဲ့ ဒီ Dual-Core Xeon Processor အသစ်ကို Advanced Server Technology နှင့်အတူ လူကြီးမင်းတို့ရဲ့ IT ကဏ္ဍတွေ Efficient ဖြစ်ဖို့ ထုတ်လုပ်လိုက်ပြီဖြစ်ပါတယ်။

Intel ရဲ့ 64 bit Xeon Processor တွေဟာတကယ်တော့လည်း စီးပွားရေးနယ်ပယ်တွေရဲ့ 64 bits Processor လောကမှာ ကျယ်ပြန့်စွာအသုံးပြုနေပြီဖြစ်ပါတယ်။ ပြောရမယ်ဆိုရင် Application Server တွေ၊ E-Mail Server မှအစ Internet Server အထိအသုံးပြုနေကြတာဖြစ်ပါတယ်။ အခုထပ်မံထုတ်လုပ်လိုက်တဲ့ ဒီ Dual-Core Xeon Processor ဟာ Server Infrastructure ရဲ့ လုပ်ငန်းတာဝန်တွေကို ယခင်ထက် ပိုမိုကောင်းသော Performance မျိုး၊ Power သက်သာတာမျိုး၊ စိတ်ချရတာမျိုးနဲ့ တာဝန်ကျေစွာလုပ်ဆောင်ပေးနိုင်မှာဖြစ်ပါတယ်။ ဒီ Xeon Processor မှာမှ နောက်ထပ်အမျိုးအစားခွဲတွေရှိပါသေးတယ်။ ဒါကိုတော့မပြောတော့ပါဘူး။

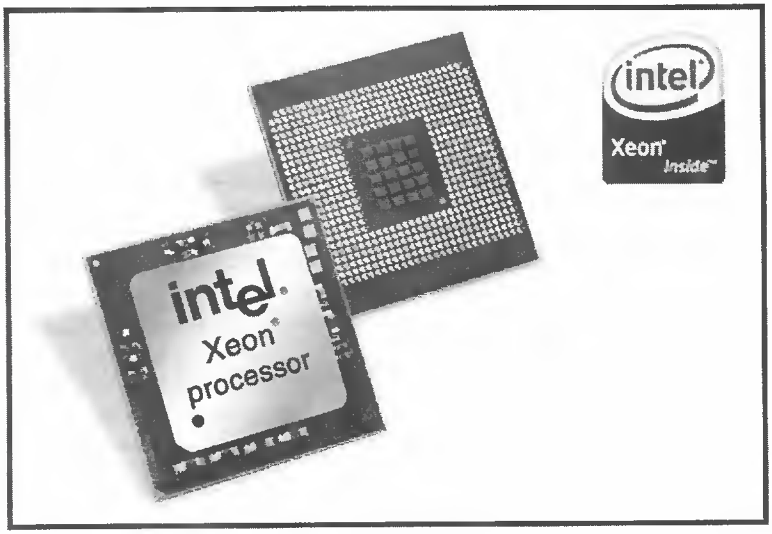
ဒီ Processor ရဲ့ ယခင် Xeon Processor တွေထက်ပိုပြီးကောင်းမွန်လာတဲ့အချက်တွေကတော့–

(၁) Single-Core Xeon Processor ကိုအခြေခံထားတဲ့ Server တွေထက် Performance ၃ ဆ ပိုကောင်းတယ်လို့ဆိုပါတယ်။

(၂)　Hardware ကို Assist လုပ်ပေးတဲ့ Intel ရဲ့ Virtualization Technology ကြောင့် စနစ်တိုင်းကို ယခင်ထက်ပိုမိုပြီးလုပ်ဆောင်နိုင်လိမ့်မယ်။

(၃)　ယခင်ထက်ပိုပြီးစိတ်ချလာရတယ်ဆိုတဲ့အပိုင်းကတော့ ဒီလိုဗျ။ အပိုထားတဲ့စနစ် Advanced Redundancy တွေ၊ Error Checking Features တွေကိုပြောတာပါ။ အတိအကျပြောရမယ်ဆိုရင်တော့ Memory Mirroring နှင့် Sparing ပါ။ နောက်တစ်ခုက Fully Buffered DIMM Technology ဆိုတာပါ။

ပုံ ၂.၄



၂.၅ Intel Pentium D Processor အကြောင်း

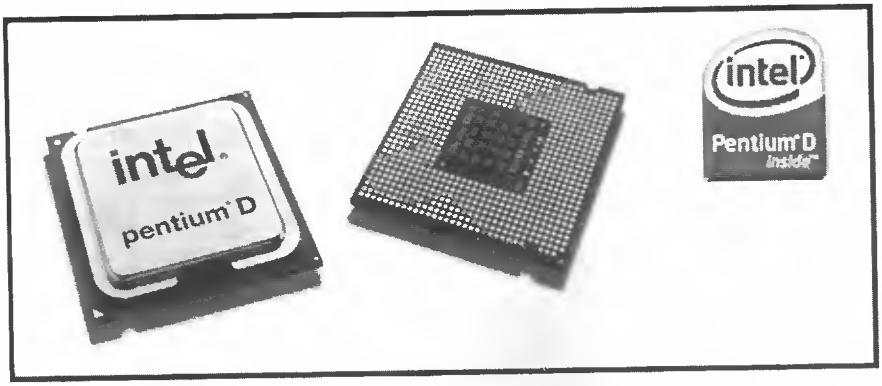
Intel ရဲ့ Pentium D Processor က ဖော်ပြပြီးခဲ့တဲ့ Processor တွေထဲမှာ ကျွန်တော်တို့တစ်တွေနှင့် အနီးစပ်ဆုံးဖြစ်မယ့် Processor ပဲဖြစ်ပါတယ်။ ဗွီဒီယိုတည်းဖြတ်တဲ့လုပ်ငန်းတွေ၊ Graphic Intensive ဖြစ်တဲ့ လုပ်ငန်းတွေ၊ နောက်ပြီး တကယ့်ကို Graphics အားပြုတဲ့ Games တွေ၊ လုပ်ငန်းဆောင်တာတွေကိုတစ်ပြိုင်တည်းအသုံးပြုချင်တဲ့သူတွေအတွက် အရှိန်အဟုန်ကောင်းကောင်းနှင့် Processor တစ်ခုကတော့ Pentium D Processor ပဲဖြစ်ပါတယ်။ ၎င်းဟာ Desktop Level Processor ဖြစ်ပါတယ်။

Processor တွေကတစ်အားကောင်းလာတော့ လူသက်သာတာပေါ့ဗျာ။ ဆိုလိုတာက Engineering Drawing ပဲဖြစ်ဖြစ်၊ Graphics Animation ပဲဖြစ်ဖြစ် Rendering လုပ်ထားတဲ့အချိန်မှာ၊ တစ်ပြိုင်တည်း Virus Scanning လုပ်နေလို့ရတာပေါ့။

Intel ရဲ့ Dual-Core Processing ဆိုတာ Hyper Threading ဆိုတဲ့ HT Technology ကနေ တစ်စတစ်စတိုးတက်ပြောင်းလဲလာတာပဲဖြစ်ပါတယ်။ ယခုအချိန်မှာတော့ Hyper Threading ရော Dual-Core Processing နှစ်ခုစလုံးဟာ Multi Threaded ရပေမယ့် Dual Core က တွက်ချက်မှုပိုင်းဆိုင်ရာနှင့် အရင်းအမြစ်ပိုင်းဆိုင်ရာတွေကို ပိုပြီးရယူပေးနိုင်ပါတယ်။ အလွယ်ပြောရရင် Dual-Core က HT ကနေ

တိုးတက်လာတယ်ဆိုမှတော့ Dual-Core က Hyper Threading ထက်ပိုပြီးလုပ်ဆောင်နိုင်တယ်လို့ပြောတာဖြစ်ပါတယ်။

ပုံ ၂·၅



Intel Pentium D ရဲ့ ထူးခြားလာတဲ့အချက်တွေကိုဖော်ပြရမယ်ဆိုရင်ဖြင့် –

(၁) Dual Core ဖြစ်တာကြောင့် Processor တစ်ခုဝယ်လိုက်တာနဲ့ ၎င်း Processor နှင့် Frequency တူညီတဲ့ Processor နောက်တစ်ခုကအလုပ်တစ်ခုထပ်လုပ်ပေးနေသလိုဖြစ်နေပါလိမ့်မယ်။ နားလည်လွယ်အောင်ပြောတာနော်။

(၂) Core တစ်ခုချင်းစီအတွက် Level 1 Cache က 16 KB စီရှိပါတယ်။ ဒါက Data Cache ပါ။ အဲ့ဒီ့အပြင် Micro Op Execution Trace Cache ဆိုတာက 12 KB နှစ်ခုပါပါတယ်။

(၃) Level 2 Cache ကတော့ ခုနကလိုပဲ Core တစ်ခုချင်းစီအတွက် 1MB စီပါတာကြောင့် အားလုံးစုစုပေါင်း 2MB ပါရှိပါတယ်။ ဒီတော့ကာ မကြာခဏအသုံးပြုတတ်တဲ့ Data တွေကိုသိမ်းဆည်းထားဖို့နေရာကြီးမားတာကြောင့် Core တစ်ခုချင်းစီက Data တွေကို မြန်မြန် Access လုပ်နိုင်လာပြီး Overall Performance တက်လာပါတယ်။

(၄) 90nm Process Technology ကိုအသုံးပြုထားပါတယ်။ ၎င်းဟာ Intel ရဲ့ ထုတ်လုပ်မှုနှင့်နည်းပညာပိုင်း နှစ်ခုစလုံးမှာနောက်ဆုံးပေါ်ဖြစ်ပါတယ်။ ဘာလဲဆိုတော့ Performance ကိုပိုကောင်းလာစေတဲ့ အဆင့်မြင့်နည်းပညာကိုသုံးထားတဲ့ မျိုးဆက်သစ် Transistor ရဲ့အကျိုးဆက်လို့ဆိုပါတယ်။

(၅) နောက်တစ်ခုက SSE 3 ဆိုတာပါ။ Streaming SIMD Extensions 3 ဖြစ်ပါတယ်။ SIMD ဆိုတာက Single Instructions Multiple Data ဖြစ်ပါတယ်။ ၎င်းဟာ Digital Media Applcation တွေကို သိသာထင်ရှားစွာ Performance ကောင်းလာအောင်ပြုလုပ်နိုင်ပါတယ်။

(၆) နောက်တစ်ခုက Intel EM64T ဖြစ်ပါတယ်။ အဲ့ဒါက Extended Memory 64 Technology တဲ့

သူက Intel ရဲ့ 32 Bit Architecture ကို ပိုမိုထူးကဲအောင်လုပ်ထားတာဖြစ်ပါတယ်။ ၎င်းဟာ Virtual & Physical Memory ကို ယခင်ထက်ပိုမိုအသုံးပြုလာနိုင်စေမှာဖြစ်ပါတယ်။

(၇) နောက်တစ်ခုက Execute Disable Bit ဖြစ်ပါတယ်။ သူက ၎င်းကို Support လုပ်တဲ့ Operating System နှင့်အတူတွဲအလုပ်လုပ်ပါတယ်။ သူက Memory တွေမှာ အလုပ်လုပ်နိုင်တာနှင့်မလုပ်နိုင်တာတွေကို (Executable and Non Executable) Marked လုပ်ပေးပါတယ်။ အကယ်၍ Non Executable Code ကိုတွေ့ရင် Processor က Operating System ကို Error ပေးပါတယ်။

အောက်မှာ Intel Pentium D ရဲ့ Product Specification ကိုဆက်လက်လေ့လာကြည့်ရအောင်။

Processor No.	840	830	820
Speed (GHz)	3.20	3	2.8
Cache Size	2 x 1MB	2 x 1MB	2 x 1MB
Intel EM64T	Yes	Yes	Yes
Execute Disable Bit	Yes	Yes	Yes
Hyper-Threading Technology	No	No	No
Enhanced Intel Speedstep Technology	Yes	Yes	No
Front Side Bus	800	800	800
Package	FC-LGA 775	FC-LGA 775	FC-LGA 775

Intel ရဲ့ Processor အကြောင်းကိုအခုရှင်းပြခဲ့ရမှာ ကျွန်တော်ဟာ စာဖတ်သူတွေကို သိသင့်သိထိုက်တဲ့ Processor အသစ်တွေနဲ့ပဲ မိတ်ဆက်ပေးခဲ့တာဖြစ်ပါတယ်။ တခြား Intel Processor တွေရှိသေးတယ်ဗျ။ ဒါပေမယ့် အခုဒီအကြောင်းတွေကိုဖတ်လိုက်ရင်တောင် စာဖတ်သူတွေအတွက်အတော်လေးလုံလောက်မယ်လို့ကျွန်တော်ထင်တယ်ဗျ။

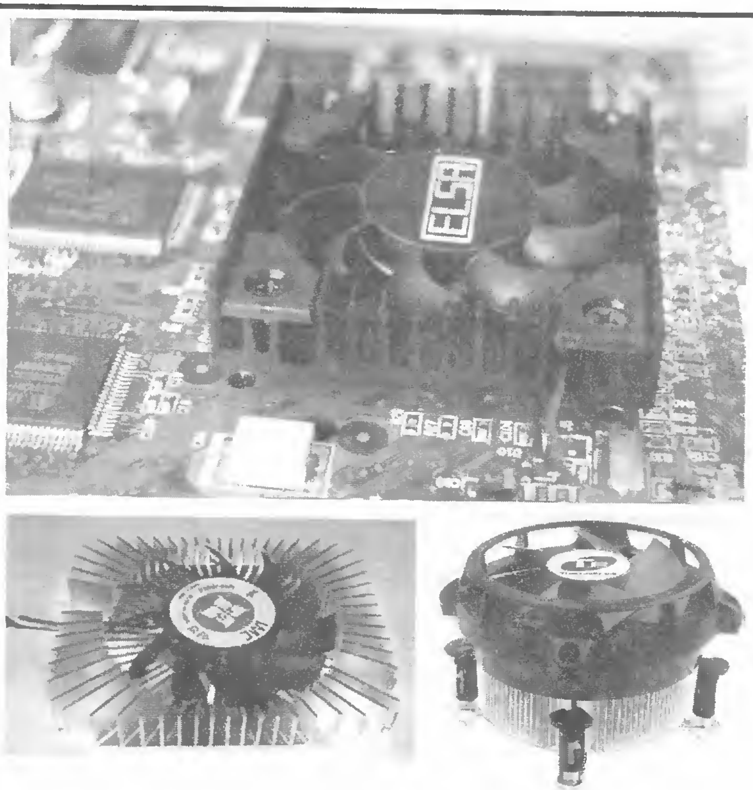
နောက်တစ်ခုက တစ်ချို့နည်းပညာတွေက နားလည်ရခက်လိမ့်မယ်။ ဘာလို့လဲဆိုတော့ နည်းပညာသစ်တွေဖြစ်နေလို့ပါပဲ။ နောက်ပြီး အဲ့ဒီနည်းပညာသစ်တွေကလည်း Intel ဘက်ကသာပြောနေတာ Motherboard Chip တွေ Operating System တွေကအစ ၎င်းနည်းပညာသစ်တွေကို Support လုပ်ဖို့လိုသေးတယ်ဗျ။ ဘာပဲဖြစ်ဖြစ် ဘယ် Processor ကတော့ဖြင့် Desktop Level ဖြစ်တယ်၊ ဘယ် Processor ကတော့ဖြင့် Server Level ဖြစ်တယ် စသဖြင့် သိသွားပါလိမ့်မယ်။

၂.၆ **Heatsink** အပူစွန့်ထုတ်ကိရိယာ

Computer ရဲ့ Processor တွေဟာ Performance ကောင်းလာသည်နှင့်အမျှ ကြီးမားတဲ့အပူချိန်ဟာလည်းတက်လို့လာပါတယ်။ Processor မှရယ်မဟုတ်ပါဘူး။ Chipset တွေလည်း ဒီအတိုင်းပါပဲ။ ဒီတော့ ကျွန်တော်တို့ Pentium 66 MHz ကနေစပြီး Processor တွေဟာ ၎င်း Processor ပေါ်မှာ Heatsink ကို တပ်ပေးဖို့အထူးလိုအပ်ပါတယ်။

ဒီနေရာမှာ Heatsink နှင့်ပတ်သက်လို့ Heatsink နှစ်မျိုးရှိပါတယ်။ အဲဒါကတော့ Active နှင့် Passive ဟူ၍ဖြစ်ပါတယ်။ Active Heatsink တွေဟာ Power လိုအပ်ပါတယ်။ ပုံမှန်အားဖြင့်ပန်ကာဖြစ်ပြီး တစ်ချို့တစ်လေကတော့ အမြန်ဆုံးအေးစေနိုင်တဲ့ ပစ္စည်းတစ်မျိုးကိုသုံးပါတယ်။

ပုံ ၂.၆

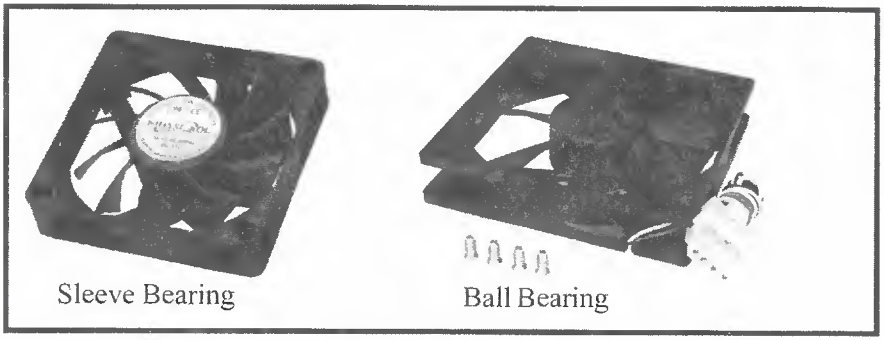


Active Heatsink များကိုတွေ့ရပုံ

အကယ်၍ကျွန်တော်တို့ဟာ Heatsink ကိုဝယ်ရာမှာ Active Heatsink ကိုဝယ်မယ်ဆိုရင် Ball Bearing ကိုအသုံးပြုတဲ့ပန်ကာကိုရွေးချယ် ဝယ်ယူပါ။ ၎င်းဟာ Sleeve Bearing ထက်ပိုပြီးအသုံးခံပါတယ်။

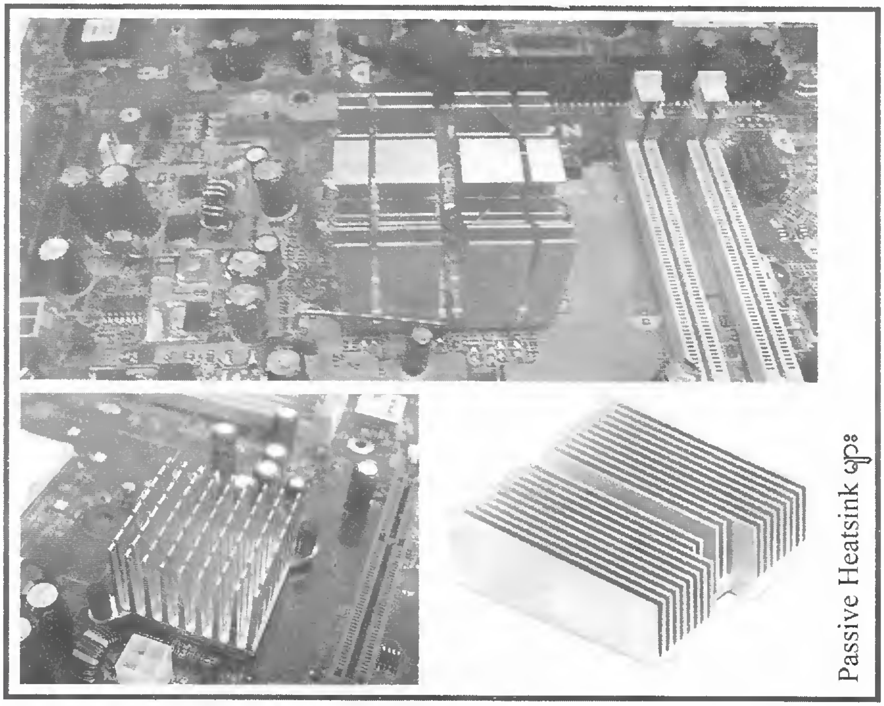
Passive Heatsink ကတော့ ၁၀၀ ရာခိုင်နှုန်းစိတ်ချရပါတယ်။ ဘယ်လိုလဲဆိုတော့ ဒီ Heatsink မှာစက်မှုပိုင်းဆိုင်ရာနှင့်ပြုလုပ်ထားတဲ့ Mechanical အစိတ်အပိုင်းတွေမပါရှိလို့ဘဲဖြစ်ပါတယ်။ Passive Heatsink တွေဟာအလူမီနီယံနှင့်ပြုလုပ်ထားပြီး ဆူးတောင်ပုံစံ Radiator (Radiator Means – အပူဓါတ်

ပုံ ၂.၇



ကိုအပြင်သို့ ထုတ်လွှတ်ပေးခြင်း၊ ပေးသောကိရိယာ) တွေပါရှိပါတယ်။ ၎င်းတို့ဟာအပူကိုစီးဆင်းစေခြင်းဖြင့် အပူကိုပျောက်ကွယ်စေပါတယ်။ ဆူးတောင်ပုံအချွန်တွေနဲ့ Passive Heatsink ဟာ ဒီဆူးတောင်တွေကြားမှာ Air Flow ရရှိစေခြင်းဖြင့် ၎င်းတို့ကောင်းစွာ အလုပ်လုပ်နိုင်ခြင်းဖြစ်ပါတယ်။

ပုံ ၂.၈



Passive Heatsink တွေဟာများသောအားဖြင့် Branded PC တွေမှာအများဆုံးတွေ့ရတတ်ပါတယ်။ ဆိုလိုတာက Compaq တို့ Dell တို့စသည့် Branded PC တွေဟာ ၎င်းတို့ရဲ့ Processor တွေမှာ များသောအားဖြင့် Fan မပါဘဲ Passive Heatsink တွေကိုသာအသုံးပြုကြပါတယ်။ ဒါမှလည်း ကမ္ဘာ့အရပ်ရပ်ကိုရောင်းလိုက်တဲ့ PC တွေဟာ ပန်ကာရပ်နေလို့ CPU Melt (CPU ပျော်ကျခြင်း) ဖြစ်တဲ့ပြဿနာတွေကို ရှောင်နိုင်မှာဖြစ်ပါတယ်။ ပန်ကာတွေဟာ ဖုန်မှုန့်တွေကြောင့်လည်းရပ်နေတတ်ပါတယ်။ အဲ့ဒါကို ကိုယ်ကမသိရင်

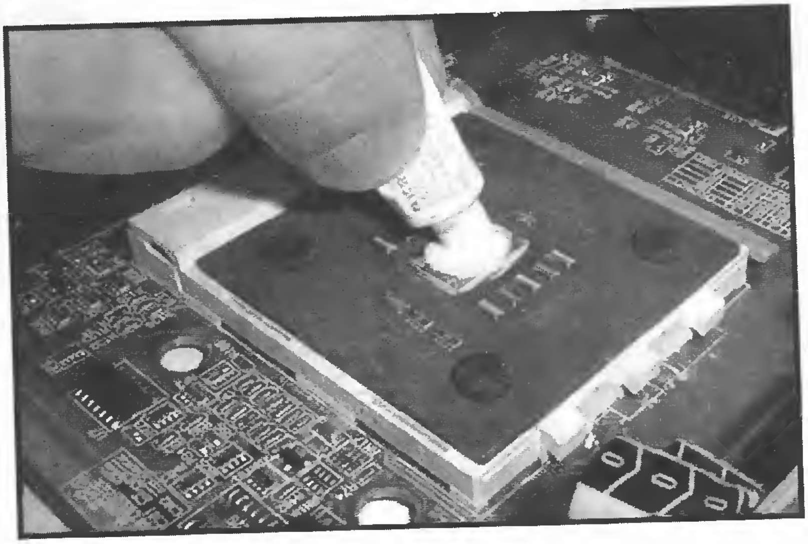
Processor Melt ဖြစ်တတ်ပါတယ်။ ဖြစ်တော့ဖြစ်ခဲ့ပါတယ်။ ဖြစ်တာတော့တွေ့ဖူးပါတယ်။ ကြာတော့ကြာပါပြီ။ ၁၉၉၄ လောက်တုန်းကလို့ထင်ပါတယ်။ ဒီ ပန်ကာတွေရပ်နေရင် Processor ကပူလာပြီး ကွန်ပျူတာကရပ်သွားပါလိမ့်မယ်။ Reset လုပ်ပြီး ပြန်သုံးလည်း ပြန်ရပ်သွားပါလိမ့်မယ်။ အဲ့ဒါဆိုရင် Processor Heat တက်နေလို့ဖြစ်နိုင်ပါတယ်။ စက်ဖုံးဖွင့်ပြီးစစ်ဆေးကြည့်ပါ။

ဒီအကြောင်းအရာကို ကျွန်တော်ရေးသားခဲ့ပြီးသော Computer in Details (A+) တွင်ရေးသားခဲ့ပြီးဖြစ်ပါတယ်။

၂.၇ **Thermal Compound**

Thermal Compound ဆိုတာ ကပ်စေးစေးနဲ့ကော်ရည်လိုမျိုးဖြစ်ပါတယ်။ ၎င်းကို Heatsink, Jelly, Heatsink Compound, Thermal Gunk, Silicon Compound) လို့လည်းအခေါ်ရှိပါတယ်။ ၎င်းကို CPU နှင့် Heatsink ကြားမှာခံပေးရပါတယ်။ ဒီလိုလုပ်ပေးခြင်းဖြင့် CPU နှင့် Heatsink အကြား 'ဟ' နေခြင်းကိုမဖြစ်စေပါဘူး။ အကယ်၍အနည်းငယ်လေး 'ဟ' နေရင်တောင်လေပေါက်ဝင်စရာဖြစ်ပြီး အပူကို Heatsink သို့စီးကူးမှုမကောင်းတော့ပါဘူး။ ဒီတော့ CPU ဟာအပူချိန်ကိုလှိမ့်ပိတ်ပြီးခံစားရပါလိမ့်မယ်။ ဒီ Compound ဟာဈေးလည်းမကြီးပါဘူး။ ကွန်ပျူတာပြင်ဆိုင်တွေမှာလည်း ဝယ်ယူရရှိနိုင်ပါတယ်။ ပုံမှန်ဆိုရင်တော့ ဒီ Heatsink ထုတ်လုပ်သူတွေဟာ Heatsink အောက်မှာ ခဲပုပ်လို့ခေါ်တဲ့ Graphite Pad လေးကပ်ပေးလိုက်ပါတယ်။

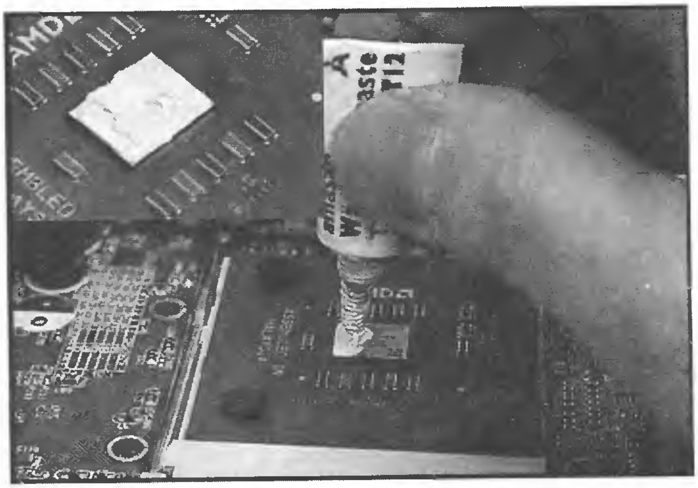
ပုံ ၂.၉



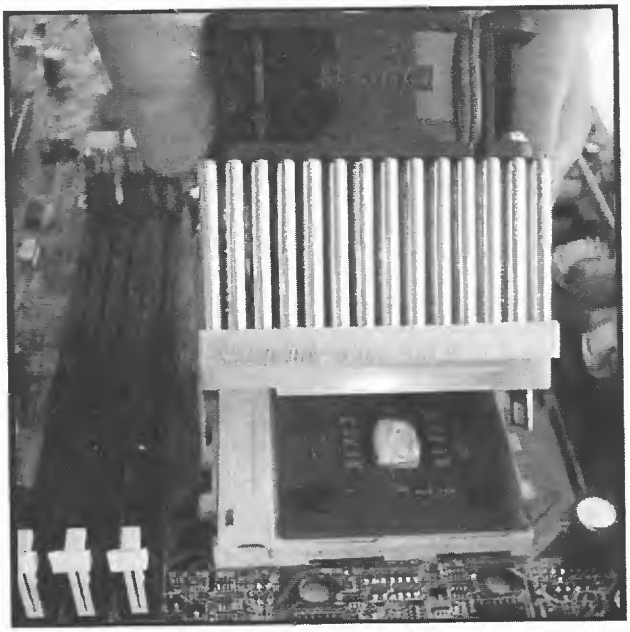
ဒါဟာအကောင်းဆုံးပါပဲ။ ဒါပေမယ့် Pad ကိုသေချာဖိပေးဖို့တော့လိုတယ်နော်။ အဲ့ဒီလိုမှမဟုတ်လို့ရှိရင် Thermal Compound ကပိုကောင်းပါတယ်။ ဒီနေရာမှာသိထားရမှာက Thermal Compound ကိုသုံးမယ်ဆိုရင် Graphite Pad ကိုမသုံးနဲ့ ဖြုတ်လိုက်ပါ။ ဘာလို့လဲဆိုတော့ Thermal Compound နဲ့ Graph-

ite Pad ကိုနှစ်ခုတစ်ပြိုင်တည်းအသုံးပြုလို့မရဘူး။ အကယ်၍များသင်ဟာ သင့်ကွန်ပျူတာရဲ့ CPU ကို Over Clock လုပ်ချင်ရင်တယ်ဆိုရင် Thermal Compound ကိုအသုံးပြုပါလို့အကြံပေးပါရစေ။ အသုံးပြုပုံ ပြုနည်းကတော့ Heatsink ပေါ်မှ Thermal Compound ကိုအလွှာပါးပါးလေးဖြစ်အောင် လက်ချောင်းနှင့်ပဲ ပွတ်ပြီး ပြုလုပ်ပေးပါ။ ပြီးရင် CPU ပေါ်ကိုသေချာတင်းကြပ်စွာအုပ်ပေးပါ။

ပုံ ၂.၁၀



ပုံ ၂.၁၁



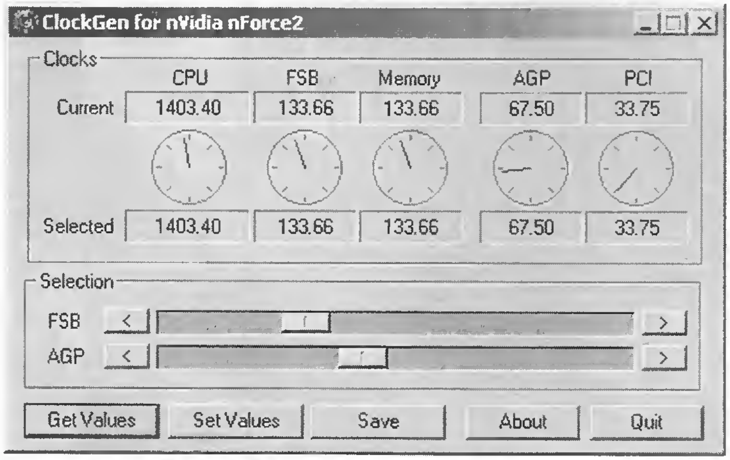
မှတ်ချက်။ ။ အကယ်၍များမတော်တဆ ဒီ Thermal Compound အနည်းငယ်လောက်ဟာ Motherboard ပေါ်ကိုကျသွားခဲ့မယ်ဆိုရင် ၎င်းဟာ လျှပ်စစ်လျှပ်ကူး အစိတ်အပိုင်းတွေပေါ်ကို မကျရောက်ခဲ့ဘူးဆိုရင် ဘာမှမဖြစ်ပါ။ ၎င်းကိုသတင်းစာစက္ကူဖြင့် သုတ်ပစ်လိုက်ပါ။

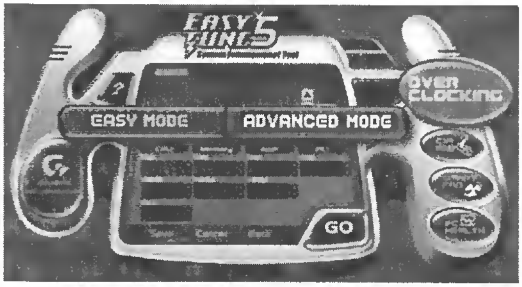
၂.၈ CPU ကို Over Clock လုပ်ခြင်း

CPU ကို Over Clock လုပ်တယ်ဆိုတာလွယ်လွယ်ပြောရရင် CPU ကိုသူ့နိုင်တဲ့ဝန်ထက် ပိုပြီးတော့ အလုပ်လုပ်ခိုင်းခြင်းဖြစ်ပါတယ်။ အဲ့ဒီလိုမှမဟုတ်ဘဲ CPU ကိုသူနိုင်တဲ့ဝန်အောက်မှာပဲခိုင်းရင် Under Clock လို့ခေါ်ပါတယ်။ အခုကျွန်တော်တို့ CPU ကို ဘယ်လို Over Clock လုပ်ကြမလဲဆိုတာကို လေ့လာကြရအောင်။

ဒီနေ့ခေတ်မှာ CPU ကို Over Clock လုပ်တာက ခက်ခဲတဲ့ကိစ္စတစ်ခုမဟုတ်တော့ပါဘူး။ တကယ်တော့ Over Clock ဆိုတာ CPU ရဲ့ Core Frequency ကိုတိုးပေးလိုက်တာပဲဖြစ်ပါတယ်။ နောက်ပြီး Motherboard ကိုဝယ်လိုက်တဲ့အခါ Motherboard နှင့်အတူပါလာတဲ့ Driver CD ထဲမှာ ဒီ Over Clocking Tools တွေကို Windows Version အနေနှင့်ရနိုင်တာကြောင့် ယနေ့ခေတ်မှာ CPU ကို Over Clock လုပ်ရတာမခက်ပါလို့ပြောခဲ့တာဖြစ်ပါတယ်။ ဒီ Over Clocking Tools တွေဟာ Motherboard နှင့် Chipset ပေါ်မူတည်ပြီး တစ်ခုနှင့်တစ်ခုမတူညီကြပါဘူး။ နောက်ပြီး Motherboard ထုတ်လုပ်သူတွေရဲ့ သက်ဆိုင်ရာ Web Site တွေကနေလည်း Updated Version များ Download လုပ်ယူနိုင်ပါတယ်။ ဒီ Motherboard နှင့်အတူပါလာတဲ့ Over Clocking Tools တွေ CPU ကို Over Clock လုပ်ဖို့သင့်တော်ပါသလား ဆိုတော့ သင့်တော့သင့်တော်ပါတယ်။ အောက်မှာ Over Clocking Tools တစ်ချို့ကိုဖော်ပြပေးထားပါတယ်။

ပုံ ၂.၁၂





Gigabyte and nVidia တို့၏ Tools များ

ဒါပေမယ့်အကြံပြုချင်တာက CPU ကို Over Clock လုပ်တော့မယ်ဆိုရင် ဒီ Tools တွေကို သုံးမယ့်အစား BIOS Setup ကနေပဲ Over Clock လုပ်ပါလို့ ပြောချင်ပါတယ်။ ဘာလို့လဲဆိုတော့ ပြောစရာ အချက်တွေကအများကြီးပေါ့ဗျာ။ Tools ဆိုတာက Program ပဲလေ။ Program ဆိုတာက Bus တွေမရှိဘူး လို့မပြောနိုင်ဘူး။ နောက်ပြီးသူက Windows မှာလုပ်ရမှာ BIOS ကလုပ်တာကျတော့ BIOS ကထွက်လိုက် တာနဲ့ POST လုပ်တာတွေ၊ Boot လုပ်တာတွေ Windows တင်တာတွေ သိတယ်မဟုတ်လား။ အားလုံးက တန်းစီထားသလို အစီအစဉ်တကျပဲလေ။ ဒီတော့ ကိုယ်လုပ်ထားတာ System Stability ဖြစ်လား မဖြစ်လား။ တစ်ခါတည်းသိနိုင်တယ်လေ။ နောက်တော့ တခြားအချက်တွေလည်း အများကြီးရှိသေးတယ်။ ဒီတော့ဘာပဲ ပြောပြော CPU ရဲ့ Over Clock ကို BIOS ကပဲလုပ်ပါလို့ပြောချင်ပါတယ်။

ပုံ ၂.၁၃

MSI ၏CoreCentre

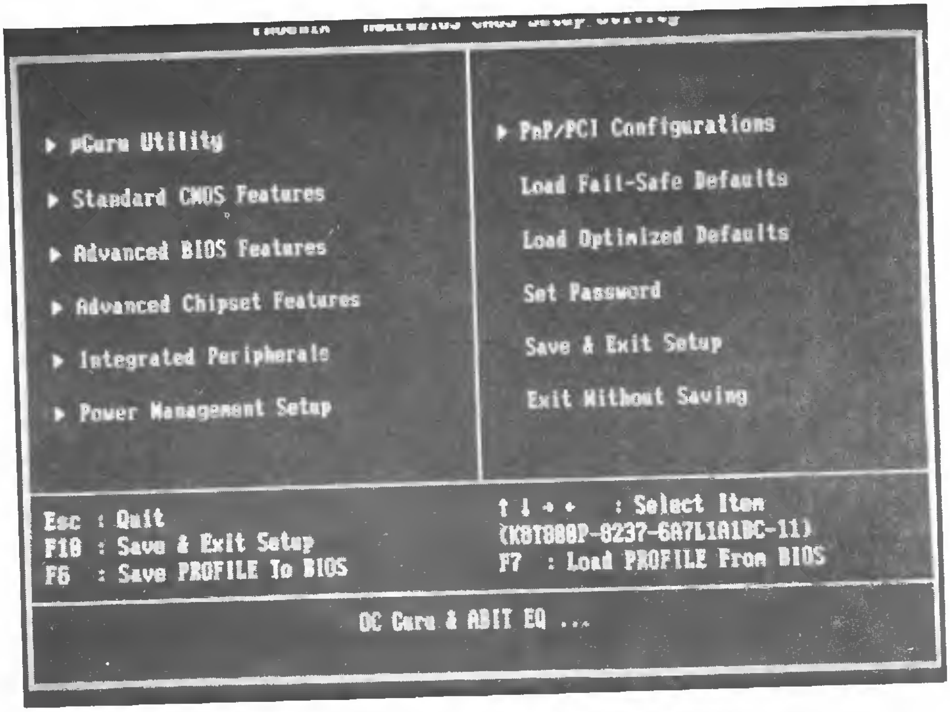
၂.၉ BIOS ထဲဝင်ကြမယ်

ဒီစာအုပ်ဖတ်မှတော့ BIOS ထဲတော့ဝင်တတ်ပြီပေါ့နော်။ ကွန်ပျူတာကိုဖွင့်ပြီး POST လုပ်နေချိန် Keyboard က Delete Key ကိုနှိပ်ပါ။ BIOS ထဲဝင်တာအမြဲတမ်း Del Key မဟုတ်ပါ။ POST လုပ်ချိန် Monitor မှာလည်းပြပေးနေပါလိမ့်မယ်။ အဲ့ဒီမှာကြည့်ပြီး ဝင်လိုက်လို့ရပါတယ်။ ကဲ BIOS ထဲရောက်သွား ကြပြီဆိုပါစို့ဗျာ။

CPU ကို Over Clock လုပ်တယ်ဆိုတဲ့နေရာမှာ သိတယ်မဟုတ်လား။ CPU Clock Frequency ရအောင် Bus Frequency ကိုမြှောက်ထားတာလေ။ ဥပမာ Intel Celeron D 2.13 GHz ဆိုရင် Bus Frequency 133 MHz အဲ့ဒါကို 2.13 GHz ရအောင် 133 ကို 16 နဲ့မြှောက်တော့ 2133 MHz (2.13 GHz) ရရှိပါတယ်။ ဒီတော့ Over Clock လုပ်တဲ့နေရာမှာကျွန်တော်တို့ဟာ Multiplier ရော၊ Front Size Bus Frequency ရောနှစ်ခုစလုံးကိုတပြိုင်တည်းတိုးပေးဖို့လိုပါတယ်။ ဘာလို့လဲဆိုတော့ ကွန်ပျူတာမှာ ကတစ်ခုနဲ့တစ်ခုချိတ်ဆက်ထားတာ Synchronized လုပ်ထားတာ ဆိုလိုတာက CPU, RAM, Hard Disk စသည်ဖြင့်ပေါ့ဗျာ။ တစ်ခုနဲ့တစ်ခုက လက်တွဲညီအောင်လုပ်ရတာ တစ်ခုကိုသွားတင်လိုက်ပြီး နောက် တစ်ခုကိုလိုက်မတင်ရင်အဆင်မပြေချင်ဘူး။ ဆိုလိုတာက Processor ရဲ့ Bus Frequency ကိုတိုးလိုက်

တာဟာ Memory ရဲ့ Working Frequency ကိုလည်းလိုက်တင်ပေးရမယ်။ Data Frequency Transfer Rates ကိုလည်းတိုးပေးရမယ်။ ဒါမှ System တစ်ခုလုံးရဲ့ Performance ကြီးကတက်လာမှာဖြစ်ပါတယ်။ ကျွန်တော်တို့ စကြရအောင် ဦးဆုံး Memory Frequency ကိုအရင်ဆုံးချိန်ကြမှာဖြစ်ပါတယ်။

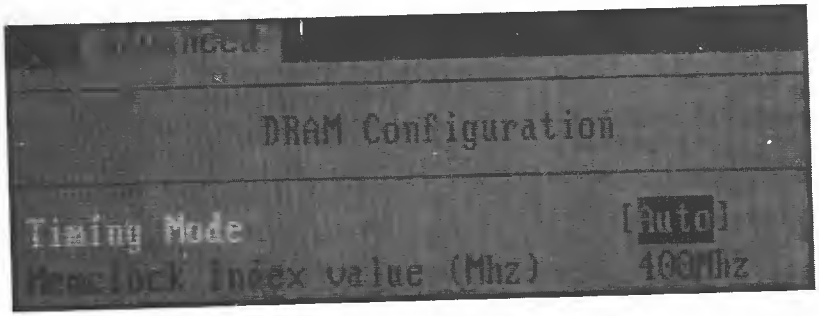
ပုံ ၂.၁၄



၂.၁၀ Memory Frequency ကိုညှိနှိမ့်ချခြင်း

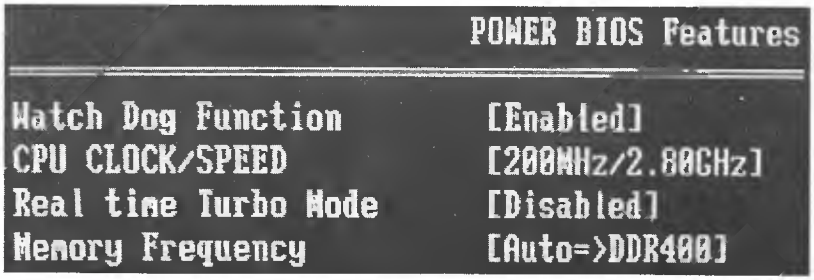
ပထမဆုံး Memory ရဲ့ Frequency ကိုဦးစွာချိန်ကြည့်တဲ့အခါမှာ ကျွန်တော်တို့ဟာ Memory ရဲ့ Frequency ကိုမတိုးဘဲချပစ်မှာဖြစ်ပါတယ်။ ဒီတော့ ခုနကတုန်းကတော့ CPU ကို Over Clock လုပ်တဲ့အခါမှာကျန်တဲ့ကွန်ပျူတာရဲ့ အစိတ်ပိုင်းတွေရဲ့သက်ဆိုင်ရာ Frequency တွေကိုပါလိုက်ပြီးတိုးပေးရတယ်လို့ ပြောခဲ့တယ်။ အခုကျတော့ Memory ရဲ့ Frequency ကိုချပေးရမယ်လို့ပြောတယ်။ ဒါဘာကိုဆိုလိုတာလဲ။

ပုံ ၂.၁၅



ဒီလိုရှိတယ်ဗျ ကျွန်တော်တို့က CPU ကို Over Clock လုပ်တဲ့အခါ FSB ရဲ့ Frequency ကို တင်မှာဖြစ်ပါတယ်။ အဲ့သလိုတင်လိုက်တာနဲ့ Memory ရဲ့ Frequency ပါတက်လာမှာဖြစ်ပါတယ်။ ဒါကြောင့်မို့ ကျွန်တော်တို့ကအခု Memory ရဲ့ Frequency ကိုချထားတာဖြစ်ပါတယ်။ ဒီတော့ကောင်းပြီ Memory ရဲ့ Frequency ကိုဘယ်လောက်ချထားရမှာလဲ။ Memory ရဲ့ Frequency က DDR 400, DDR 333, DDR 266 ဒါမှမဟုတ် PC 133, PC 100 စသည်ဖြင့်ရှိမယ်။ အနည်းဆုံးကိုသာထားလိုက်။ ဆိုလိုတာက ကိုယ်ရဲ့ကွန်ပျူတာ Memory က DDR ဘယ်လောက်ပဲဖြစ်နေဖြစ်နေ ကိုယ့်ရဲ့ကွန်ပျူတာ BIOS ရဲ့အနိမ့်ဆုံး DDR Setting ကိုထားလို့ပြောတာဖြစ်ပါတယ်။

ပုံ ၂.၁၆



ဘယ်လောက်ပဲ Memory ရဲ့ အနိမ့်ဆုံး Setting ကိုထားထား ကျွန်တော်တို့ FSB Frequency ကိုတင်လိုက်တာနဲ့ Memory Frequency ကတက်လာမှာဖြစ်ပါတယ်။ အဲ့သလိုတက်လာတဲ့အခါမှာအနိမ့်ဆုံး Setting ကနေတက်မှာမဟုတ်ဘဲ သူ့ Normal Position ကနေတက်လာမှာဖြစ်ပါတယ်။ အဲ့သလိုတက်လာတဲ့ အခါမှာ တစ်ခါတည်းခုန်ပြီးတက်မလာစေဖို့ Memory Timing မှာ Auto ထားပေးရမှာဖြစ်ပါတယ်။ ကဲဒီတော့ပြန် ရှင်းပြပါ့မယ်။ ဒီမှာလုပ်ရမယ့်အချက် (၂)ချက်ရှိပါတယ်။

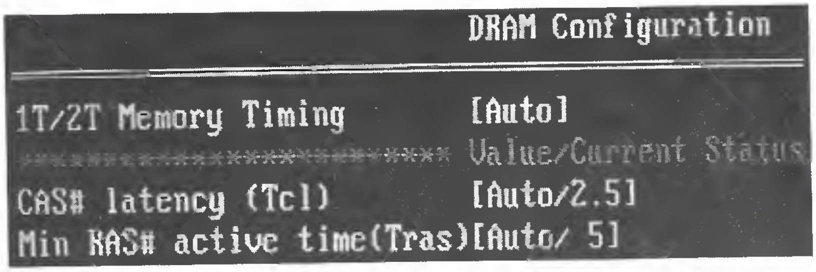
(၁) Memory Frequency ကိုရနိုင်တဲ့နောက်ဆုံးအခြေအနေထိထားလိုက်ပါ။

(၂) Memory Timming ကို Auto ထားပေးရမှာဖြစ်ပါတယ်။

ဒါတွေကိုဘယ်မှာလုပ်ရမှာလဲ။ BIOS ထဲမှာ၊ BIOS ထဲကများသောအားဖြင့် ဒီအကြောင်းအရာ တွေက Advance Chipset Featunes ဒါမှမဟုတ် Advanced ထဲမှာရှိတတ်ပါတယ်။ အဲ့ဒီမှာလုပ်ပါ။ ၎င်း အကြောင်းအရာကိုတွေ့ရင် Page Up, Page Down Key ဒါမှမဟုတ် + or - Key စသည်ဖြင့်ပေါ့ဗျာ။ အဲ့ဒီမှာ ဘယ်လိုရွေးရမလဲဆိုတာ ဘာ Key သုံးရမယ်ဆိုတာ BIOS Screen မှာတွေ့နိုင်ပါတယ်။ အဲ့ဒီအတိုင်း သာကြည့်ပြီးလုပ်လိုက်ပါ။

ပြီးရင် Save & Exit လုပ်ပေါ့။ ဒါမှ Setting ကိုသိမ်းသွားမှာဖြစ်ပါတယ်။ အခုနောက်တစ်ခါ Bus တွေရဲ့ Frequency တွေကို Adjust လုပ်မှာဖြစ်ပါတယ်။

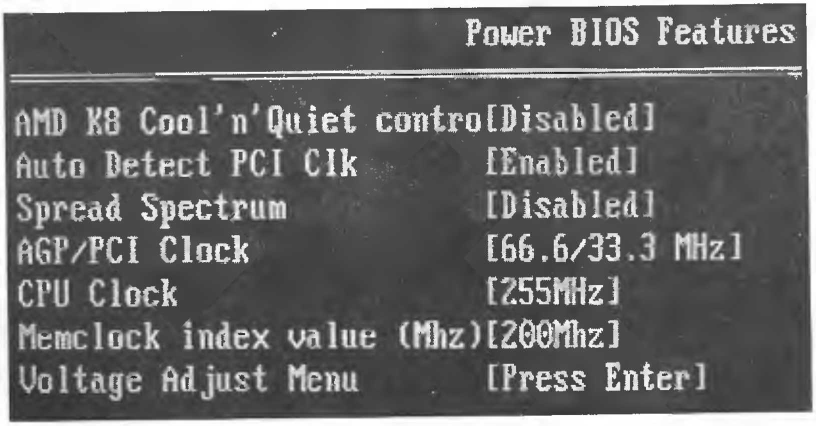
ပုံ ၂.၁၇



၂.၁၁ Bus တွေရဲ့ Frequency ကိုချိန်ခြင်း

ခုနကပြောခဲ့ ဆိုပြီးခဲ့တဲ့အတိုင်းပါပဲ။ ကွန်ပျူတာရဲ့အတွင်းပိုင်းက အားလုံးဟာချိတ်ဆက်ထားကြတာ မဟုတ်လား။ ဒီတော့ နောက်ပိုင်းမှာ FSB Frequency ကိုတင်ရင် Memory Frequency ကိုပါလိုက်တင်မှာမဟုတ်လား။ ဒီတော့ Bus တွေရဲ့ Frequency ကိုလည်းချိန်ပေးရမှာပေါ့။ ဒီတော့ Bus Frequency က ဘာတွေလဲဆိုတော့- PCI တို့၊ SATA တို့၊ PCI-E (PCI Express) တို့၊ AGP တို့စသဖြင့်ပေါ့။ ဒီတော့ သူတို့ရဲ့ Frequency တွေကိုတင်လိုက်ရင် ကွန်ပျူတာရဲ့ Overall System Speed ကအနည်းငယ်တက်လာတာပေါ့။ ဒါပေမယ့် သင်သိရဲ့လား။ Bus တွေရဲ့ Frequency ဟာပုံမှန်ကနေကျော်လွန်သွားတဲ့အခါမှ Boot လုပ်ဖို့တောင်မှ အဆင်မပြေဖြစ်တတ်ပါတယ်။ ဒီတော့ ဒီ Bus တွေရဲ့ပုံမှန် Frequency ကဘယ်လောက်လဲ။ PCI Bus ဆို 33.3 MHz, AGP Bus ဆို 66.6 MHz အဲနောက်ပြီး SATA တို့ PCI Express တို့က 100 MHz ရှိကြပါတယ်။ ဒီတော့ ကျွန်တော်တို့က ဒီ Bus တွေရဲ့ Frequency ကို Lock လုပ်ပေးရမှာဖြစ်ပါတယ်။ ဒီတော့ AGP/PCI Clock ကို 66/33 MHz ထားပေးရမှာဖြစ်ပါတယ်။

ပုံ ၂.၁၈

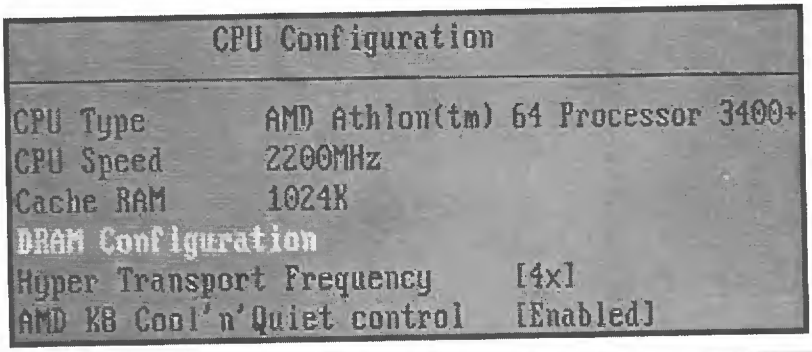


၂.၁၂ Hyper Transport Frequency ကို နှိမ့်ချခြင်း

ဒါက AMD Socket 754/939 ရဲ့ NVIDIA Chipset တွေအတွက် Hyper Transport Bus Frequency ဟာအရေးကြီးပါတယ်။ Hyper Transport Frequency ကို HT Frequency, LDT Frequency လို့လည်းခေါ်ပါတယ်။ အဲ့ဒီမှာ 1000 MHz ဆို 5x နှင့် မြှောက်ပါတယ်။ 800 MHz က 4x နှင့်

မြှောက်တာပါ။ ဒီတော့ 400 MHz ဒါမှမဟုတ် 600 MHz လောက်ဖြစ်သွားအောင် 2x ဒါမှမဟုတ် 3x နှင့် မြှောက်ပေးရပါမယ်။

ပုံ ၂.၁၉

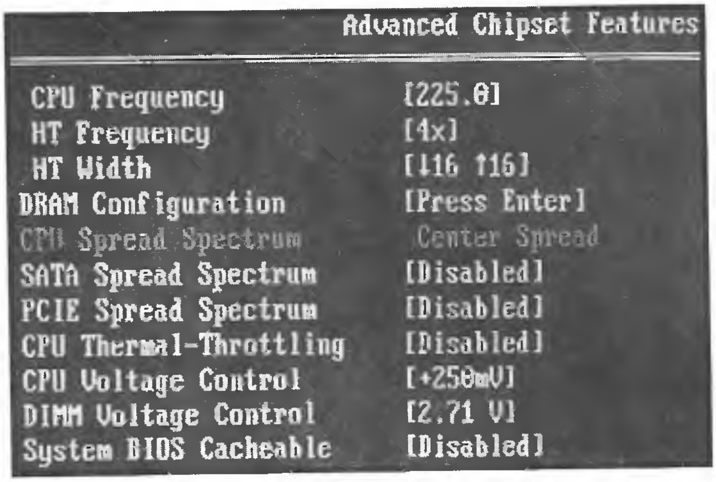


မှတ်ချက် ။ ။ HyperTransport Technology (HT) (Not HyperThreading) ဆိုတာ ဒီလိုမျိုး (ဟိုလိုမဟုတ်ဘူး) ၎င်းကို ၂၀၀၁ ခုနှစ် ဧပြီ ၂ ရက်နေ့တွင် စတင်မိတ်ဆက်ပါသည်။ ၎င်းကို ကနဦးတုန်းက LDT - Lightning Data Transport လို့လည်းခေါ်ပါသည်။ Latency Time နည်းပြီး Bandwidth ကြီးသည့် Bidirectional Serial/Parallel Bus ဖြစ်သည်။ ၎င်းကို –

(၁) AMD အပါအဝင် Transmeta တို့က x86 Processor များတွင်လည်းကောင်း၊
(၂) PMC-Sierra, Broadcom, Raza Microelectronics တို့က MIPS Processor တွင်လည်းကောင်း
(၃) ATI Technologies, NVIDIA, VIA, SIS, ULi/ALi, AMD, Apple Computer နှင့် HP တို့က PC Chipsets များတွင်လည်းကောင်း၊
(၄) HP, Sun Microsystems, IBM, IWill တို့က Server များတွင်လည်းကောင်း၊
(၅) Cray, Newisys နှင့် PathScale တို့က High Performance Computing တွင်လည်းကောင်း၊
(၆) Cisco Systems က Routers များတွင်လည်းကောင်း၊
(၇) Intel က Shared Bus Architecture တွင်လည်းကောင်းအသုံးပြုကြပါသည်။

ကဲ ဒီတော့ Memory Frequency ကိုလည်းချပြီးဖြစ်ပါတယ်။ PCI နှင့် AGP Bus Frequencies တွေကိုလည်း သူတို့ရဲ့ပုံမှန် Value တွေနှင့် Lock လုပ်ပြီးဖြစ်ပါတယ်။ Hyper Transport (HT) Frequency ကိုလည်းချပြီးဖြစ်ပါတယ်။ ဒါကြောင့် ကျွန်တော်တို့ CPU ကို Over Clock လုပ်ဖို့အချိန်တန်ပြီဖြစ်ပါတယ်။

ပုံ ၂.၂၀



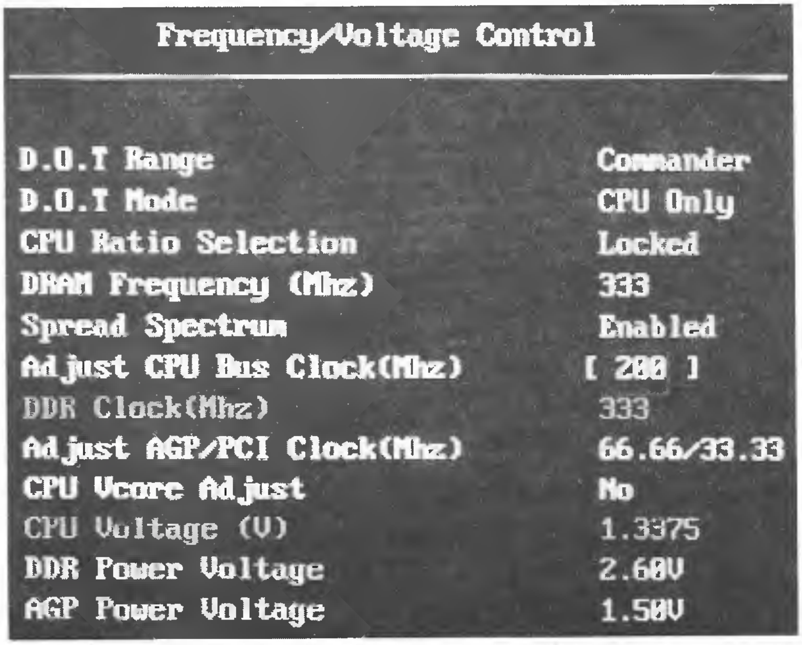
၂.၁၃ CPU ကို Over Clock လုပ်ခြင်း

Front Size Bus ရဲ့ Frequency ကိုချိန်ဖို့ BIOS ထဲက Frequency / Voltage Control Page ထဲကိုဝင်လိုက်ပါ။ BIOS တွေကတစ်ခုနှင့်တစ်ခုတော့ မတူဘူးပေါ့နော်။ ကဲ ဘာပဲဖြစ်ဖြစ် အဲ့ဒီ FSB Frequency ဒေါ် CPU/Clock ဒေါ် External Clock ဒေါ် CPU Host Frequency ဒေါ်စသည်ဖြင့် BIOS နာမည် အမျိုးမျိုးပေးထားသောနေရာကို ရောက်အောင်လာခဲ့ပါ။ ကဲ Over Clock လုပ်ကြမယ်။

ဘယ်လောက်တင်မလဲ။ ဘယ်လောက်စပြီးတော့တင်မလဲ။ ဒီလိုလုပ်ဗျ။ တစ်ခါတည်းအများကြီး တန်းမတင်နဲ့။ ဂန့်သွားအုံးမယ်။ (ဂန့်သွားရင် ကိုဇော်လင်းရေ ခင်ဗျားပြောတဲ့အတိုင်းလုပ်လိုက်တာ ဂန့်သွားပြီဗျ ဆိုပြီး ဖုန်းမဆက်နဲ့နော် စာရေးဆရာတစ်ယောက်ဟာ ရေးချင်တိုင်းရေးလို့မရဘူးလို့ထင်တယ်ဗျ။ ဟို စာရေးဆရာဆိုတာ အကုန်လုံးကိုပြောတာမဟုတ်ဘူးနော်။ အခုကွန်ပျူတာရေးနေတဲ့ အခုဒီက ကျွန်တော့် အကြောင်းကိုပဲပြောတာပါ။ ဒီလိုလေဗျာ။ သေချာချင့်ချိန်ပြီးမှရေးရတယ်။ မလုပ်သင့်တာကိုလမ်းစပေးမိ သလိုများဖြစ်နေမလား။ ကက်ဆက်ကအသံကို CD ပေါ်ဘယ်လိုကူးရမလဲ။ အဲ့ကိုပြောပြရင်လည်းမဟုတ်တာ လမ်းစပေးတာပဲ။ (သင်တန်းမှာဆိုရင်တော့သင်ပေးရတာပေါ့ဗျာ၊ အဲ့ကအမြင်တစ်မျိုးလေ၊ စာအုပ်နှင့်မတူဘူး) သူ့ဘာသာသူလုပ်တတ်မှလုပ်တတ်ပစေ။ Monitor Cover ကိုသွားဖွင့်ရင် ဓါတ်လိုက်မယ်။ Electrician မဟုတ်ရင် Cover သွားမဖွင့်နဲ့။ စသဖြင့်ပေါ့။ နောက်ပြီး စာအုပ်ထဲမှာ လုံးစေ့ပတ်စေ့မရေးနိုင်ဘူးလေ။ တစ်ချို့ကိစ္စတွေက ကိုယ့်အတွေ့အကြုံနှင့် စာဖတ်သူအတွေ့အကြုံတူချင်မှတူမယ်။ ဒီတော့ ကျွန်တော်ကတော့ ဒီလိုလုပ်ခဲ့တယ်ဗျ။ အဲ့ကိုစာဖတ်သူကလိုက်လုပ်ကြည့်မယ်။ အဲ့ပေမယ့် ခုနကပြောသလို အတွေ့အကြုံချင်းမတူလို့ သူလုပ်လိုက်မှ ဂန့်သွားတတ်တယ်။ အဲ့ကြောင့် ကျွန်တော်လည်း ချင့်ချိန်ပြီးရေးရပါတယ်) အဲ့ကြောင့် ဒီအကြောင်းကိုလုပ်ဖို့ရာ သင့်မှာလုံလောက်တဲ့ ဗဟုသုတတွေရှိရပါ့မယ်။ ဒီစာအုပ်ရဲ့ မျက်နှာဖုံးမှာလဲ Level ကို Intermediate လို့ဖော်ပြထားတာဟာ ဒီအတွက်ဖြစ်ပါတယ်။

ကဲ ပြန်စရအောင်။ FSB Frequency ကို 10 MHz ကနေစပြီးတင်ကြည့်ပါ။ ဆိုလိုတာက လက်ရှိတန်ဖိုးကနေ 10 MHz ဆီတင်လာပါ။ ဘာဖြစ်လို့လဲဆိုတော့ ဒါဟာစာဖတ်သူကွန်ပျူတာရဲ့ CPU, Motherboard, Cooling System, Power Supply စတာတွေပေါ် အားလုံးမူတည်တယ်လေ။ ဒီတော့ 10 MHz တိုးလိုက်၊ စမ်းကြည့်လိုက်၊ ဟိုစမ်း ဒီစမ်း ပြော် BIOS မှာသိမ်း ပြန်ထွက် Windows ထဲဝင် Software တွေသုံးကြည့် System Stable ဖြစ်ရဲ့လား။ ဖြစ်ရင် တစ်ခါ 10 MHz ထပ်တိုး။ တစ်ခါထပ်စမ်း System Stable ဖြစ်ရဲ့လား။ အဲ့သလိုနဲ့ တိုးသွား System Stable မဖြစ်တော့ရင် ရပ်လိုက်တော့။ ပြန်လျှော့ပြီးရင် နည်းနည်းချင်းအသေးစိတ်ပြန်တိုးကြည့်ပေါ့။ သတိထားရမှာက CPU Temperature ကိုကြည့်နေနော်။ အပူချိန်ကို 60°C အထိမရောက်စေနဲ့နော်။ ကိုယ့်ဆရာ လုံးဝ သတိနော့။

ပုံ ၂.၂၁



အဲ့သလို Over Clock လုပ်နေရင်း System Stable မဖြစ်တော့ဘူးဆိုတာ ဥပမာ ရပ်သွားခြင်း၊ Program များသုံးနေရင်းထွက်သွားခြင်း၊ Error Messages များပေါ်လာခြင်း၊ အပြာရောင် Screen ကြီးပေါ်လာခြင်း Temperature ရုတ်တရက်ထိုးတက်လာခြင်း၊ ဒါမျိုးဖြစ်လာရင် FSB ကိုပြန်လျှော့ပေးပါ။ ၎င်းအကြောင်းအရာနှင့်ပတ်သက်နေတဲ့အခြားအချက်အလက်တွေရှိသေးတယ်။ ဒါပေမယ့် အခုပြောတာတွေက တော်တော်များများပြည့်စုံနေပြီဖြစ်တယ်။ စမ်းသပ်လိုသူများဟာ သေချာဖတ်ပြီးစနစ်တကျစမ်းသပ်ကြည့်ရမှာဖြစ်ပါတယ်။ ခုနကပြောသလိုအဆင်မပြေမှုတွေရှိလာတတ်တယ်။ ရှိချင်မှလည်းရှိမယ်။ ဈေးထဲမှာဈေးဝယ်ရင်း အန်တီ အပိုလေးထည့်ပေးပါလို့ပြောရင် ဈေးသည်ကအပိုထည့်ပေးချင်လည်းထည့်ပေးမယ်။ ဒါမှမဟုတ် '*+/%*-x+' လို့ပြောခံထိချင်လည်းထိမယ်။ ဒီသဘောပဲပေါ့။ ဒါကြောင့် ဒီစာအုပ်ရဲ့ခေါင်းစဉ်ကိုက Beyond A+

တဲ့။ A+ ထဲကလို တရားဝင် Therory ကြီးမဟုတ်ဘူး။ မှားသွားရင် ကျွန်တော်လည်းတာဝန်မခံရဲဘူး။ ဒါ ပွင့်ပွင့်လင်းလင်း ပြောပြထားတာ အန္တရာယ်ရှိတယ်ဆိုတာကိုပြောပြထားရင် အန္တရာယ်ကိုရှောင်နိုင်တာပေါ့။ ဒါပြောပြထားတာကောင်းတာပေါ့။ အင်းလုပ်ကြည့်လိုက်ပါ။ လုပ်ကြည့်လိုက်ပေါ့နော် ဆိုတာမျိုး ကျွန်တော် ပြောမှာမဟုတ်ဘူး။ အဟီး ကိုဇော်လင်းရေ ဂန့်သွားပြီဆိုပြီဖုံးမဆက်နဲ့နော်။ နောက်တာပါဗျာ။

မှတ်ချက်။ ။ ဒီနေရာမှာ CPU ရဲ့ Core Voltage ကိုတိုးပေးဖို့လိုသလား တခါတရံလိုကောင်းလို တတ်တယ်။ အမြဲတမ်းကြီးလည်းလိုတယ်လို့မပြောလိုဘူး။ ဘယ်လိုပဲဖြစ်ဖြစ် CPU ကို Over Clock လုပ်လိုက် တာဟာ CPU ရဲ့အပူချိန်ကိုတိုးလာစေတာပါပဲ။ ဒီလို Heat တက်လာရင် Core Voltage ကိုလိုက်တင်ပေး ခြင်းဖြင့်အပူကိုလျော့သွားစေပါတယ်။ ဒါပေမယ့် စဉ်းစားကြည့်ကြပါ။ ဒါလွယ်တဲ့ကိစ္စမှတ်လို့ Voltage ကိုတင်ပေးတာဘယ်လောက်ထိတင်မှာလဲ ဘယ် Core Voltage Setting ထားမှာလည်း Voltage များပေး တယ်ဆိုတာ CPU ကိုအမြန်ဆုံးဖျက်ဆီးပစ်လိုက်တာပဲ။ Over Clock လုပ်တာလက်လွန်သွားရင်တောင် နည်းနည်းခံဦးမယ်။ ဒါကြောင့် ဒီ Motherboard , CPU သက်ဆိုင်ရာ Manual တွေဖတ်ပြီးမှသေချာမှလုပ်ပါ။ တချို့ကြာလေပြီးသော Motherboard အချို့ဟာ ရှေ့ကပြောခဲ့သလို Bus တွေရဲ့ Speed ကို Lock မလုပ် နိုင်ဘူး။ ဒါမျိုးတွေလည်းရှိသေးတယ်။

၂.၁၄ **Multiplier ကိုကစားခြင်း**

CPU ကို Over Clock လုပ်တဲ့နေရာမှာ FSB Frequency ကိုတင်ချင်လည်းရသလို ဒါမှမဟုတ် FSB Frequency နှင့်မြှောက်တဲ့ Multiplier ကိုတင်ပေးချင်လည်းရပါတယ်။ ဒီလိုလေဗျာ။ ကျွန်တော်ခုလေးတင် ပြောခဲ့တယ်။ တချို့ Motherboard အဟောင်းတွေက Bus တွေရဲ့ Speed ကို Lock မလုပ်နိုင်ဘူး။ Bus Speed ချိန်သွားရင် Boot လုပ်တာကအစပြဿနာပေးနိုင်တယ်။ ဒါကြောင့်အဲ့သလိုနေရာအခြေအနေ မျိုးတွေမှာ FSB Frequency ကိုသွားတင်လိုက်ရင် Bus Speed ကပါလိုက်တက်လာမယ်။ ဒါဆိုလိုတာက Bus Speed ကို Lock မလုပ်နိုင်တဲ့ Motherboard တွေမှာ FSB Frequency ကိုတင်လိုက်တော့ Bus Speed ကပါလိုက်တက်လာတာ။ ဒီ Bus Speed ကလိုက်တက်လာလို့မဖြစ်ဘူး။ Bus Speed တက်လာရင် တိုင်ပတ်မယ်။ ဒီတော့ဒီလိုအခြေအနေမှာ Bus Speed ကိုထိခိုက်စေမယ့် FSB Frequency ကိုမတင်ဘဲ Multiplier ကိုတိုးပေးရတယ်။ ဒီတော့ CPU လည်း Over Clcok ဖြစ်လာတယ်။ Bus Speed တွေကိုလည်း ပုံမှန်အတိုင်းပဲရှိနေစေတယ်။

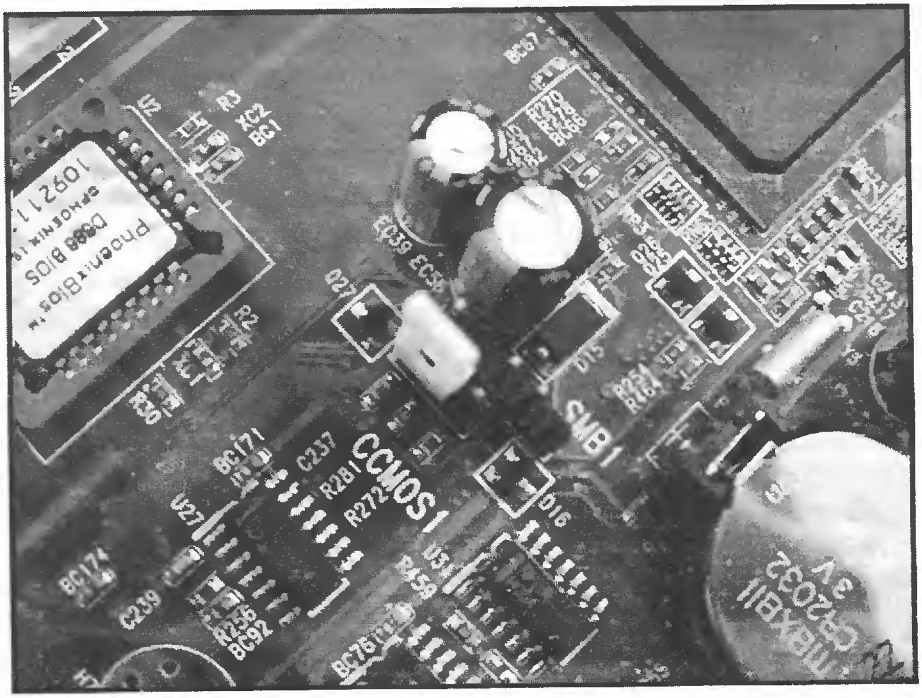
ဒီအကြောင်းကိုနားမလည်ရင် ကျွန်တော်ရှင်းပြတာလိုလို့မဟုတ်ဘူး။ စာဖတ်သူ Bus Speed ကို Multiplier နှင့်မြှောက်တာကိုမလေ့လာရသေးလို့ဖြစ်လိမ့်မယ်။ လေ့လာလိုပါက ကျွန်တော်ရေးသားခဲ့ပြီးသော Computer in Details (A+) စာအုပ်တွင်ပါပါသည်။

၂.၁၅ အရေးပေါ်ရပ်တန့်ခြင်း

အကယ်၍များသင်ဟာ Over Clock လုပ်တာလက်လွန်သွားရင်ဘာလုပ်သင့်သလဲ၊ ဒါမျိုးအမေး ကိုဖြေဖို့ကာ– ဒီလိုပေါ့ဗျာ System က Boot မလုပ်တော့ဘူး။ Hang ဖြစ်နေမယ်။ စသည်ဖြင့်ပေါ့ဗျာ၊ အမျိုးမျိုးသောပြဿနာတွေကိုပြခြင်းဖြင့် ဒါဟာပုံမှန်မဟုတ်တော့ဘူးလို့ သင်ယူဆပြီဆိုရင် သင်ဟာ BIOS ထဲမှာရှိတဲ့ Setting တွေကို ပုံမှန်အတိုင်းပြန်ဖြစ်အောင်ပြုလုပ်ပေးရမယ်။

ဒီတော့ ပထမဦးဆုံးလုပ်ကြည့်ရမှာက ကွန်ပျူတာက Boot လုပ်လိုက်ပါ။ Boot လုပ်နေစဉ်မှာ Ins Key ကိုနှိပ်ထား၊ ဖိထားလိုက်ပါ။ ဒါဆို Motherboard ဟာသူ့ရဲ့ နဂို Setting တွေကိုနဂို Value တွေကိုပုံမှန်အတိုင်းပြန်လုပ်ပြီး System ကိုကောင်းမွန်စွာ Boot ပြန်လုပ်ပေးပါလိမ့်မယ်။ အဲ့သလိုမှမဟုတ်သေး ဘူးဆိုရင်တော့ ကျွန်တော်တို့ Clear CMOS လုပ်ပစ်လိုက်ပါ။ ကွန်ပျူတာကို Power ပိတ်၊ အဖုံး ဖွင့် Motherboard ပေါ်က Clear CMOS Jumper Setting မှာ Cap ကို Clear ဘက်ပို့ သုံးစက္ကန့်လောက် ထားပြီးရင် Jumper Cap ကိုနဂိုအတိုင်းပြန်ထား။ ဒါဆို CMOS Setting Clear ဖြစ်သွားပြီ။ ဒါဟာ Over Clock ကိုအရေးပေါ်ရပ်တန့်စေတာပါပဲ။ ပုံ ၂.၂၂ ကိုကြည့်ပါ။

ပုံ ၂.၂၂



မှတ်ချက် ။ ။ Boot လုပ်နေစဉ်မှာ Keyboard ကနေ Ins Key ကိုမနှိပ်ဘဲ Shift Key ကိုနှိပ်ရင် Boot Process ကိုအနည်းဆုံးလိုအပ်သော File နှင့်ပဲတက်လာပါတယ်။ DOS ကိုသုံးတဲ့ခေတ်တုန်းကဆို Boot လုပ်စဉ်မှာ Confis.sys ကိုမဖတ်ချင်ရင် Shift Key ဖိထားလိုက်ရုံပဲ။

UNIT 3

RAM

PART I

Hardware Section

အခန်း (၃)

မှတ်ဉာဏ်ဌာန

ဒီ သင်ခန်းစာမှာ ကျွန်တော်တို့ RAM အကြောင်းကိုလေ့လာကြမှာ ဖြစ်ပါတယ်။ RAM တွေ ရဲ့ နည်းပညာပိုင်း နှင့် အခေါ်အဝေါ်တွေကိုအဓိကထားရှင်းပြမှာဖြစ်ပါတယ်။ တကယ့်ကိုသိသင့်သိထိုက်တဲ့အပိုင်းတွေမို့ဂရုပြုဖတ်စေချင်ပါတယ်။

ကျွန်တော်တို့ ဒီသင်ခန်းစာမှာ ကျွန်တော်ရေးသားခဲ့ဖူးသော Computer in Details (A+) စာအုပ်မှာ မရေးဖြစ်ခဲ့သော Dual Channel Architecture အကြောင်းကို အဓိကထားတင်ပြမှာဖြစ်ပါတယ်။ DDR အကြောင်းကိုတော့ ၎င်းစာအုပ်မှာ ရှင်းပြခဲ့ပြီးဖြစ်တာကြောင့် ထပ်မရှင်းပြတော့ပါ။ ဖတ်လိုပါက Computer in Details (A+) ကိုပြန်ဖတ်နိုင်ပါတယ်။

၃.၁ DDR2 အကြောင်း

DDR 2 (Double Data Rate 2) က DDR ထက်ပိုပြီးကောင်းတဲ့အချက်က Clock Speed ပိုပြီး Higher ဖြစ်တာပါပဲ။ ဒါဟာတကယ်တော့ DDR 2 ဟာ DDR ထက် Design ပိုင်းပိုကောင်းလို့ ဖြစ်ပါတယ်တဲ့။ DDR ရော DDR 2 ပါ Double Pumping တွေဖြစ်ကြပါတယ်။ DDR2 ရဲ့ Buffer ဟာ 4 bits wide ဖြစ်ပါတယ်။ DDR ကတော့ 2 bits ပဲရှိပါတယ်။ ဒါပေမယ့်နောက်ရှင်းပြမယ့် DDR 3 ရဲ့ Buffer ကတော့ 8 bits Wide ဖြစ်ပါတယ်။ DDR2 က DDR ထက်စာရင် Power Saving ဖြစ်ပါတယ်။ ဘာလို့လဲဆိုတော့ DDR က 2.5 V ဖြစ်ပြီး DDR 2 ကတော့ 1.8 V ပဲဖြစ်ပါတယ်။ အောက်မှာ DDR 2 ရဲ့ Chips နဲ့ Sticks/Modules တွေကိုဖော်ပြပေးထားပါတယ်။

Chips

DDR2-400: DDR-SDRAM memory chips specified to run at 100 MHz, I/O clock at 200 MHz

DDR2-533: DDR-SDRAM memory chips specified to run at 133 MHz, I/O clock at 266 MHz

DDR2-667: DDR-SDRAM memory chips specified to run at 166 MHz, I/O clock at 333 MHz

DDR2-800: DDR-SDRAM memory chips specified to run at 200 MHz, I/O clock at 400 MHz

Sticks/Modules

PC2-3200 : Run at 200 MHz Using DDR2-400 Chips, 3.200 GB/s Bandwidth

PC2-4200 : Run at 266 MHz Using DDR2-533 Chips, 4.267 GB/s Bandwidth

PC2-5300 : Run at 333 MHz Using DDR2-667 Chips, 5.333 GB/s Bandwidth

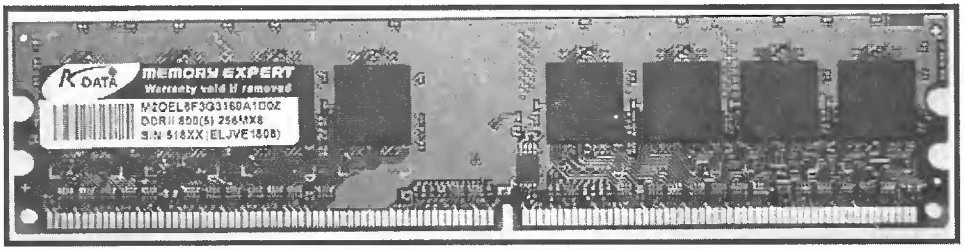
PC2-6400 : Run at 400 MHz Using DDR2-800 Chips, 6.400 GB/s Bandwidth

သိထားရမှာက DDR 2 ဟာ DDR နှင့် Backward Compability မဖြစ်ပါဘူး။ ဆိုလိုတာက DDR 2 Sticks DDR Slot မှာစိုက်လို့မရဘူးလို့ပြောတာပါ။ ဘာဖြစ်လို့လဲဆိုတော့ DDR 2 နှင့် DDR

တို့ဟာ Notch Position မတူကြလို့ဖြစ်ပါတယ်။

DDR 2 ဟာစတင် Introduced လုပ်တုန်းက Initial Speed က 200 MHz (PC2-3200) နှင့် 266 MHz (PC2-4200) တို့ဖြစ်ကြပါတယ်။ နောက်တစ်ခုက DDR ဟာ 184 Pins နှင့် SDRAM က 168 Pins အသီးသီးဖြစ်ကြပြီး DDR 2 ကတော့ 240 Pins ဖြစ်ပါတယ်။ DDR2 ကို Intel ရော AMD ပါ Support လုပ်ပါတယ်။ ယေဘုယျအားဖြင့် DDR 2 ဟာ Computer Main Memory လောကမှာတော့ တော်တော်များများနေရာယူထားပြီး အနည်းငယ်သာပြိုင်ဘက်ရှိပါတယ်။ DDR 2 ဟာနောက်ထပ်သုံးမျိုး ရှိပါသေးတယ်။ အဲ့ဒါတွေကတော့ –

ပုံ ၃.၁



(၁) Rambus ရဲ့ XDR DRAM (eXtreme Data Rates DRAM) ဖြစ်ပါတယ်။ ဒီနည်းပညာကတော့ အလွန်မြန်ဆန်တဲ့ High Clock Speed ကိုရအောင်ယူနိုင်ပါတယ်။ ဒါပေမဲ့ အဲလေ ဒါပေမယ့် Rambus ဟာတကယ်တမ်းအားဖြင့် IBM PC Compatible တွေရဲ့ Chipset မှာပြုလုပ်သူအဖြစ်မှငြင်းဆိုခံထားရခြင်း ကြောင့် ၄င်းဟာ XDR ကိုတခြား Appliances တွေမှာအသုံးပြုပါလိမ့်မယ်။ ဥပမာ SONY ဟာ XDR ကို၄င်းရဲ့ Play Station 3 မှာအသုံးပြုဖို့ရွေးချယ်ထားပါတယ်။

(၂) နောက်တစ်ခုက Kentron ရဲ့ Quad Band Memory ပဲဖြစ်ပါတယ်။ ၄င်းကို VIA က Support လုပ်ပါတယ်။ ဒါပေမယ့် နည်းပညာ Support မလုပ်နိုင်ဘဲကျဆင်းနေတဲ့အပြင် Kentron ဈေးကွက်ရှင် သန်ရပ်တည်နိုင်မှုကိုသံသယရှိနေပါတယ်။ အခြေအနေမကောင်းဘူးပေါ့ဗျာ။

(၃) နောက်ဆုံးတစ်ခုက QDR လို့ခေါ်တဲ့ Quad Data Rate SDRAM ပဲဖြစ်ပါတယ်။ သူက DDR ကိုကျော်ဖြတ်ချင်ပါတယ်။ (DDR 2 တောင် QDR ရဲ့ Transfer Method အချို့ကို ယူသုံးထားပါတယ်။ ဒါပေမယ့်လည်း အများအားဖြင့်တော့ DDR နည်းပညာကိုပဲမှီခိုတာပါ) ဒါပေမယ့် QDR က Production Costs မြင့်မားမှုနှင့် Speeds နည်းခြင်းကြောင့် QDR ဟာရပ်တည်နိုင်ဖို့ခဲယဉ်းနေပါတယ်။ နောက်ဆယ်စုနှစ် အထိ ဒီနည်းပညာဟာရပ်တည်ဖို့မလွယ်သေးပါဘူး။

အမှန်တကယ်တတ်ကျွမ်းလိုသူတိုင်းအတွက် YOUTH Computer
Your Doorway to Career Advancement
Since 97
Beyond A+

၃၀.၂ DDR 3 အကြောင်း

ဒီ DDR 3 SDRAM (Double Data Rate 3 SDRAM) ကတော့ DDR 2 ကို ကျော်ဖြတ်ဖို့ ဖြစ်ပါတယ်။ တကယ်တော့ ဒီအကြောင်းတွေကပြောဖို့စောလွန်းနေသေးတယ်ပဲပြောရမလား။ အခုပြောတဲ့ ဒီအကြောင်းအရာတွေကမသေချာသေးဘူး။ စိတ်မချရသေးဘူး။ ဒီအကြောင်းအရာတွေက DDR 3 ရဲ့ Final Version နှင့်ကိုက်ညီလိမ့်မယ်လို့မပြောနိုင်သေးဘူး။ အခုလောလောဆယ်ပြောပြချက်ကတော့ DDR 2 ထက် Power ပိုအစားသက်သာမယ်လို့ပြောပါတယ်။ ပုံမှန် DDR ကတော့ 2.5 V ပဲဖြစ်ပြီး DDR 2 ကတော့ 1.8 V ဖြစ်ပါတယ်။ DDR 3 က 1.5 V ပဲယူမယ်လို့ပြောလာပါတယ်။ နောက်ပြီးတော့ DDR 3 ဟာ Current Leakage (လျှပ်စီးပေါက်ကြား/ယိုဖိတ်ခြင်း) မှလျှော့ချရန် Dual-Gate Transistor ကိုအသုံးပြုပါလိမ့်မယ်။ DDR 2 မှာပြောခဲ့တဲ့အတိုင်းပါပဲ။ Buffer Width ကတော့ 8 bit ဖြစ်ပါတယ်။ သီအိုရီအရတော့ ဒီ Module တွေဟာ Data တွေကို Clockrate 400-800 MHz အထိ Transfer လုပ်နိုင်ပါတယ်။ နှိုင်းယှဉ်မယ်ဆိုရင်တော့ DDR 2 က Clockrate 200-533 MHz နှင့် DDR ကတော့ Clockrate 100-300 MHz ရှိပါတယ်။ Band Width နှင့်ပြောရင် DDR 3 က 800-1600 MHz ရှိပါတယ်။ DDR 2 ကတော့ 400-600 MHz Band Width ပါ။ DDR ကတော့ 200-600 MHz Band Width ရှိပါတယ်။ DDR 3 ဟာ 2006 နှစ်လောက်မှာတော့ဈေးကွက်ကိုရောက်မယ်လို့ပြောပါတယ်။ Intel ကတော့၎င်းကို 2007 နှစ်ကုန်ပိုင်းလောက်မှ Support လုပ်နိုင်မယ်လို့ပြောပြီး AMD ကတော့ 2008 လောက်မှလို့ပြောပါတယ်။ Graphics မှာအသုံးပြုမယ့် GDDR 3 Memory ကတော့ GDDR 2 နှင့်မတူညီတဲ့နည်းပညာဖြင့် နောင်နှစ်အနည်းငယ်လောက်မှ NVDIA ဒါမှမဟုတ် ATI Technologies တို့ရဲ့ High End Graphics မှာအသုံးပြုနိုင်မယ်လို့ပြောပါတယ်။

Chips Spec (Not Finalized Yet)

DDR3-800 : Run at 100 MHz, I/O clock at 400 MHz.

DDR3-1066 : Run at 133 MHz, I/O clock at 533 MHz

Sticks/Modules

PC3-6400 : Run at 400 MHz, Using DDR3-800 Chips, 6.40 GB/s Bandwidth

PC-8500 : Run at 533 MHz, Using DDR3-1066 Chips, 8.53 GB/s Bandwidth

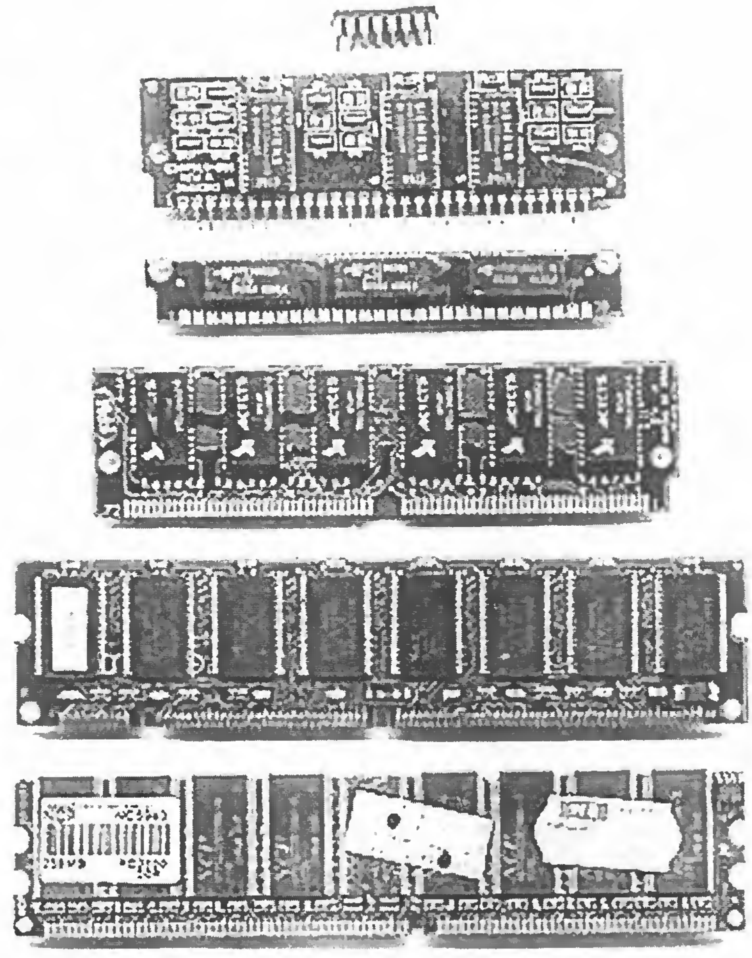
၃.၃ Dual-Channel Architecture အကြောင်း

2003 ခုနှစ်ထဲမှာ Intel ကော်ပိုရေးရှင်းဟာ နည်းပညာသစ်တစ်ခုဖြစ်တဲ့ Dual Channel Memory ကိုအသုံးပြုထားတဲ့ နည်းပညာသစ်နှင့် Motherboard ကိုကွန်ပျူတာဈေးကွက်ထဲကို စတင် Launch လုပ်ဖို့ ဆုံးဖြတ်ခဲ့ပါတယ်။ ဒီအခြေအနေအထိကတော့ Intel ကို Based လုပ်ထားတဲ့ ကွန်ပျူတာတွေအားလုံးဟာ Single Channel Memory နှင့်ပဲဖြစ်ပါတယ်။ ဒီလို Memory တွေရဲ့ Channel အနည်းအများဟာလည်း ကွန်ပျူတာရဲ့ Performance ကိုထင်ရှားစွာသက်ရောက်စေပါတယ်။ တကယ်တော့ Dual-Channel Memory ဟာတကယ့်ကို High Performance System တွေဖြစ်ကြတဲ့ Server နှင့် Workstation တွေမှာ နှစ်ပေါင်း များစွာအသုံးပြုခဲ့ပြီးဖြစ်ပါတယ်။ အခုမှ PC ဈေးကွက်ထဲဝင်လာတာဖြစ်ပါတယ်။

Dual Channel Architecture အကြောင်းမပြောခင် ကွန်ပျူတာ Memory အကြောင်းအနည်းငယ် ပြောရအောင်။ ကွန်ပျူတာတစ်လုံးမှာ Performance ကောင်းဖို့ဆိုတာ System Memory ကွန်ပျူတာရဲ့ Memory နှင့် အများကြီးသက်ဆိုင်တာကလား။ (အများကြီးလို့တောင်ပြောလို့မရဘူး။ ကွန်ပျူတာတစ်လုံး နှေးနေလို့မြန်ချင်ရင် ပထမဦးဆုံးလုပ်ရမှာက RAM (Memory) ထပ်တိုးခြင်းအလုပ်ပဲ) ကွန်ပျူတာရဲ့ Memory ဆိုတာ Data တွေယာယီသိမ်းဆည်းထားရာ Memory ဌာနမှာသိမ်းဆည်းထားပါတယ်။ ဒီလို Memory ကနေ Data တွေအသွင်းအထုတ်ပြုလုပ်ရာမှာ မြန်မြန်လုပ်ပေးနိုင်တဲ့ Memory ကြောင့်အလုပ်တွေ မြန်မြန်ပိုပြီးမယ်။ ဒါကြောင့် Memory ဟာမြန်သထက်မြန်တဲ့ Memory မျိုးဖြစ်လေ ကွန်ပျူတာအတွက် ပိုကောင်းလေဖြစ်ပါတယ်။

၁၉၉၇ ခုနှစ်လောက်မှာ Memory လောကမှာအကြီးမားဆုံးပြောင်းလဲမှုကြီးကတော့ SDRAM တွေပေါ်ပေါက်လာခြင်းပါပဲ။ SDRAM ဆိုတာ Synchronous Dynamic Random Access Memory ဖြစ်ပါတယ်။ SDRAM ဟာသူ့ရဲ့ Speed ကို 66 MHz (PC 66) နှင့်စတင်လိုက်ပြီး နောက်တော့ 100 MHz (PC 100) ဖြစ်လာပါတယ်။ နောက်တော့ 133 MHz (PC 133) ဖြစ်လာပါတယ်။ 2002 ခုနှစ်မှာတော့ SDRAM အစား Double Data Rate ဆိုတဲ့ (DDR) SDRAM များပေါ်ပေါက်လာခဲ့ပါတယ်။ DDR ဟာ 200 MHz (DDR 200) ကနေ စခဲ့ပါတယ်။ ပြီးတော့ DDR 266, DDR 333, DDR 400 စသဖြင့် ရရှိနိုင်ပါတယ်။ အရင်တစ်ခေတ်တုန်းကတော့ Memory တွေရဲ့ Speed ဟာ Processor တွေရဲ့ လိုအပ်ချက် ကိုလိုက်နိုင်ပါသေးတယ်။ ဒါပေမယ့် အခုနောက်ပိုင်း Processor တွေတအားမြန်လာတဲ့အခါကျတော့ Memory တွေရဲ့အမြန်နှုန်းက အလွယ်ပြောရရင် လိုက်မမှီတော့ဘူးပေါ့ဗျာ။ ဒီတော့ System Performance နဲ့ပတ်သက် လာရင် ဒီ Memory ဆိုတာကြီးက Performance ကိုကန့်သတ်နေသလိုကြီးဖြစ်လာပါတယ်။ ဒီတော့ Memory Speed တစ်ခုတည်းပေါ်မှီခိုမနေဘဲ Processor ကလိုအပ်သလောက် Data တွေကိုမြန်မြန်ပေးဖို့ နိုင်မယ့် နည်းလမ်းသစ်တစ်ခုလိုအပ်လာပါတယ်။ ဆိုလိုတာက Memory ရဲ့ Speed DDR 333, DDR 400 စတဲ့ Speed ပေါ်မှာပဲမှီခိုမနေနဲ့။ တခြားနည်းလမ်းမရှိတော့ဘူးလား။ စသဖြင့် ဆိုလိုချင်တာဖြစ်ပါတယ်။

ပုံ ၃.၂



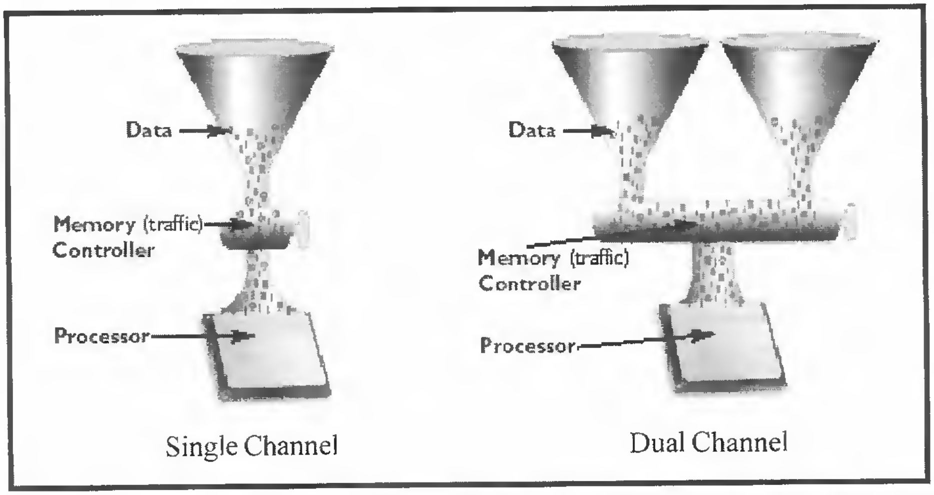
Memory Sticks များပြောင်းလဲလာပုံ (DDR2 မတိုင်ခင်အထိ)

ကဲ Dual Channel Memory အကြောင်းလေ့လာရအောင်။ ကွန်ပျူတာထဲက Processor ဆိုတာ တကယ်တော့ ကားအင်ဂျင်လိုပါပဲ။ မော်တော်ကားဟာအင်ဂျင်လည်ပတ်ဖို့အတွက် ဓာတ်ဆီကိုလောင်စာ အဖြစ်အသုံးပြုတယ်။ ဒီလိုပါပဲ။ ကွန်ပျူတာ Processor ဟာလည်းသူ့ရဲ့ Data တွေ Process လုပ်ဖို့ ယာယီသိမ်းဆည်းရာ Memory Storage လိုပါတယ်။ Data တွေဟာ Processor ဆီသို့ပို့ဆောင်ခြင်းမခံ ရမီ Memory ထဲမှာ 0 နှင့် 1 အဖြစ်ရှိနေရပါတယ်။ Memory မှ Data တွေကို Processor ဆီမြန်မြန်နှင့် များများပို့နိုင်လေ Processor ဟာ Data နှင့် Instrutions တွေကိုမြန်မြန် Manipulate လုပ်နိုင်လေဖြစ်တာ ကြောင့် လုပ်ဆောင်စရာလုပ်ငန်းတာဝန်တွေကို အချိန်နည်းနည်းနှင့်ပြီးမြောက်စေပါတယ်။

အခုပုံ ၃.၃ မှာမြင်တွေ့နေရတာကတော့ Single Channel Memory ကိုရှင်းပြထားတာဖြစ်ပါတယ်။ ပုံမှာမြင်ရတဲ့အတိုင်းပါပဲ။ (ကန်တော့) ကတော့ ဟာ Memory ဖြစ်ပါတယ်။ Data တွေကို ကတော့

ကနေလောင်းထည့်လိုက်တဲ့အခါ Memory Controller ဆိုတဲ့ Northbridge ကိုဖြတ်ပြီးမှ Processor ကိုရောက်ရှိမှာဖြစ်ပါတယ်။ ပုံ ၃.၃ မှာ Single Channel နှင့် Dual Channel ကိုနှိုင်းယှဉ်ပြထားပါတယ်။

ပုံ ၃.၃



မှတ်ချက် ။ ။ ၎င်း Memory Controller (Northbridge) အကြောင်းကိုကျွန်တော်ရေးသားထုတ်ဝေခဲ့ပြီးသော Computer in Details (A+) စာအုပ်တွင်ဖတ်ရှုနိုင်ပါတယ်။

ကဲပုံမှာမြင်တွေ့ရတဲ့အတိုင်း Single Channel Memory ဟာ Processor ဆီကို Data တွေပို့ရာမှာ Pipe တစ်ချောင်းကိုသာအသုံးပြုပါတယ်။ Data ဟာတစ်ခါပို့ရင် 64 bits Transfered ဖြစ်ပါတယ်။

Dual Chanel Memory ကျတော့ Dual ဆိုတဲ့အတိုင်းပုံမှာမြင်ရသလို ကတော့နှစ်ခု Pipe လိုင်းနှစ်ခုနှင့် Memory Controller ကိုရောက်တာဗျ။ Data တွေကို Processor ဆီပို့ရာမှာ Single ထက်စာရင် Dual ဆိုတော့ နှစ်ဆပေါ့ဗျာ။ ဟုတ်ပါတယ် Dual Channel ဆိုတာကြောင့် Data ဟာတစ်ခါပို့ရင် 128 bits Transfered ဖြစ်ပါတယ်။

ဒီ ပုံပါအတိုင်းအလုပ်လုပ်ပုံကိုရှင်းပြရမယ်ဆိုရင် Data ဟာ Memory ဆိုတဲ့ကတော့မှာပြည့်လျှံမနေစေဖို့နှင့် Data တွေဟာကတော့ဆီသို့ပြောင်းပြန်စီးမသွားစေဖို့ Memory Controller ကြီးဆိုသူကတာဝန်ယူရပါတယ်။ ဟုတ်ပါတယ် ဒီ Memory Controller Chip က Processor နှင့် Memory Module တွေအကြား Data အပြန်အလှန်စီဆင်းမှုမှန်သမျှကိုထိန်းချုပ်ပေးရပါတယ်။ သူကပြောရရင်လည်းလမ်းပြပုလိပ်လိုပဲဘယ် Data ကတော့ Processor ဆီသွား၊ ဘယ် Data ကတော့ Memory Modules မှာပြန်သိမ်းဖို့ဒီဘက် ကိုသွား စသဖြင့်လုပ်ဆောင်ပေးရတာပါ။ ပုံမှာလည်းမြင်တွေ့နိုင်ပါတယ်။

ထပ်ပြီးရှင်းပြပါအုံးမယ်။ Data တွေဟာ ကတော့ကနေဆင်းလာတဲ့ Pipe မှာတစ်ကြိမ်ကိုတစ်ဖက်ပဲဖြတ်သန်းခွင့်ရှိပါတယ်။ ဒီလိုဗျ မြစ်ကိုခြားထားတဲ့ တံတားတစ်စင်း တစ်ကြိမ်မှာကားတစ်စီးပဲဖြတ်လို့ရတယ်။

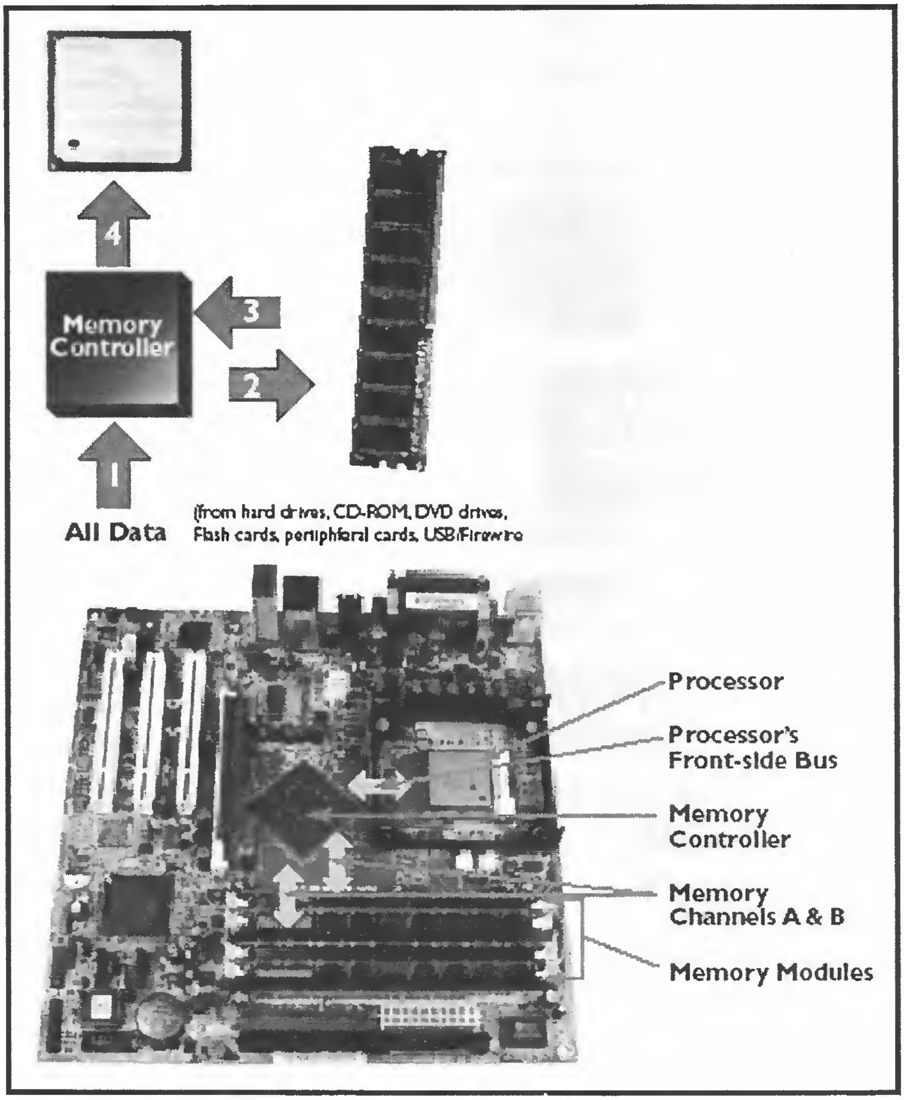
ဒါပေမယ့် Direction ကတော့နှစ်ဖက်ရတယ်။ ဒီဖက်ကနေ ဟိုဖက်၊ ဟိုဖက်ကနေ ဒီဖက်ကူးလို့ရတယ်။ တစ်ကြိမ်မှာတစ်ဖက်ကလာရင် တစ်ဖက်ကစောင့်ပေးရမယ်။ ကဲ ပုံ ၃.၄ ကိုပဲကြည့်ပါ။ Memory Controller က ဘယ်လိုလမ်းပြပုလိပ်လုပ်ပေးလဲကြည့်ရအောင်။

ပထမဦးဆုံး Mass Storage တွေကလာတဲ့ Data တွေကို Memory Controller ဟာ Memory Module တွေဆီပို့ပေးရပါတယ်။

ပြီးရင် နံပါတ် (၂) အဆင့်ပြန်ဖတ်ရပါတယ်။ ပို့လိုက်တဲ့ Data တွေကို

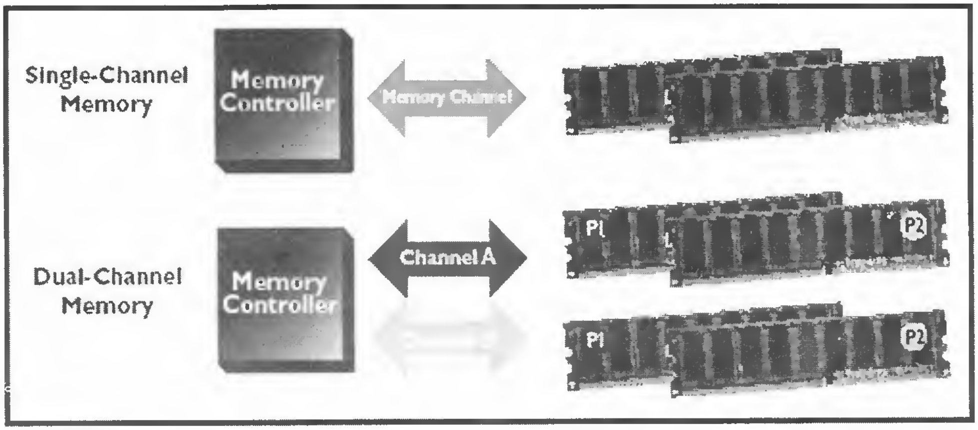
နံပါတ် (၃) နောက်ဆုံးမှာ Memory Module ထဲက Data တွေ Processor ဆီကိုပို့ပေးရပါတယ်။

ပုံ ၃.၄



နောက်ထပ်ပုံတစ်ခုမှာမြင်ရတဲ့အတိုင်းပါပဲ Dual Channel Memory တွေဟာ Processor နှင့် Memory Module တွေအကြား Data တွေကိုနှစ်ဆနှစ်ဆ Transfered လုပ်ပေးနိုင်ပါတယ်။ ဘာဖြစ်လို့လဲဆိုတော့ Memory Module တွေကိုသူက Pair ဆိုပြီးအစုံလိုက်တွဲထားတာဗျ။ နှစ်စုံရှိရင် Pair 1 (P1) နှင့် Pair 2 (P2) ပေါ့ဗျ။ ပုံမှာလည်းပြထားပါတယ်။ ဒီတော့ Sending နှင့် Receiving Data ဖြစ်စဉ်က ၁စုံမှာရှိတဲ့ Memory Module နှစ်ခုကနေတပြိုင်တည်း ရရှိနေတာကြောင့်ဖြစ်ပါတယ်။

ပုံ ၃.၅



မှတ်ချက်။ ။ Dual Channel မှာ Memory တပ်တဲ့နေရာမှာတစ်စုံ Pair ဖြစ်အောင် အခုပုံမှာပြထားသလိုတပ်ရမှာဖြစ်ပါတယ်။ တစ်ဖက်တည်းမှာပဲနှစ်ချောင်းတပ်ရမှာမဟုတ်ပါဘူး။ ဒါကြောင့် Motherboard တွေမှာပုံမှန်ဆို အရောင်နှင့်ခွဲခြားပြထားပါတယ်။ ဒီနေရာမှာ Pair လုပ်မယ့် Memory နှစ်ချောင်းဟာ တစ်ချောင်းနှင့်တစ်ချောင်းဟာ မတူညီတဲ့ထုတ်လုပ်သူ ဒါမှမဟုတ် မတူညီတဲ့ Series ဖြစ်လို့ရပေမယ့် တူညီတဲ့ Sticks ဖြစ်ဖို့တော့လိုအပ်ပါတယ်။ Memory Sticks ဆိုတာအရွယ်အစား၊ သုံးထားတဲ့ Chips အရေအတွက်၊ အတွင်းဖွဲ့စည်းပုံစတာတွေကလည်းရှိသေးတယ်။ ဒါကြောင့် ဘာပဲဖြစ်ဖြစ်အခု Memory ထုတ်လုပ်သူတွေက Kits ဆိုပြီးရောင်းတယ်။ အဲဒီ Kits မှာ Matched ဖြစ်တဲ့ Memory Sticks နှစ်ချောင်းပါမယ်လေ။ ဘာဖြစ်လို့လည်းဆိုတော့ Motherboard ထုတ်လုပ်သူတော်တော်များများဟာ Matched ဖြစ်တဲ့ Pair တွေကိုပဲ Configurations Support လုပ်တတ်လို့ပါ။ ပုံ ၃.၆ မှာ Memory Kits ကိုပြထားပါတယ်။

၃.၄ **Peak Bandwidth အကြောင်း**

Memory တွေဟာ Data တွေကိုအများဆုံးဘယ်လောက်တောင် Throughput လုပ်နိုင်သလဲဆိုတာကို Memory ရဲ့ Peak Bandwidth ကိုတွက်ကြည့်လို့ရပါတယ်။ အောက်မှာဇယားနှင့်ဖော်ပြပေးထားပါတယ်။ Single Channel က 64 bits ဖြစ်ပြီး Dual Channel ကတော့ 128 bits ဖြစ်ပါတယ်။

ဥပမာတွက်ပြထားတာက Peak Bandwidth ကိုလိုချင်ရင် Memory Speed နှင့် Channel တစ်ခုမှာ

ပုံ ၃.၆

DDR2 Memory Kit ကိုတွေ့ရပုံ

ဘယ်လောက် Bytes Transfer လုပ်နိုင်သလဲဆိုတာနှင့်မြှောက် ပြီးရင် Dual Channel မို့ (၂)နှင့်ထပ်မြှောက်၊ အဲ့ဒီမှာ သတိထားရမှာက Channel တစ်ခုမှာ 64 bits ပို့နိုင်တာ Formula က Bytes နှင့် တွက်ရမှာမို့ 64 bits အစား 8 bits နှင့် မြှောက်တာပါ။

Peak Bandwidth	Data Bits Accessed	PC-133	PC2100 DDR266	PC2700 DDR333	PC3200 DDR400
Single-Channel	64	1.1 GB/s	2.7 GB/s	2.7 GB/s	3.2 GB/s
Dual-Channel	128		4.2 GB/s	5.4 GB/s	6.4 GB/s

Peak Bandwidth ကိုတွက်ပုံ

Memory Speed * Number of bytes transferred per channel * Number of Channels
(its data rate) (8 Bytes of 64 bits) (One or Two)

For PC3200, also known as DDR400, modules on a dual channel motherboard.

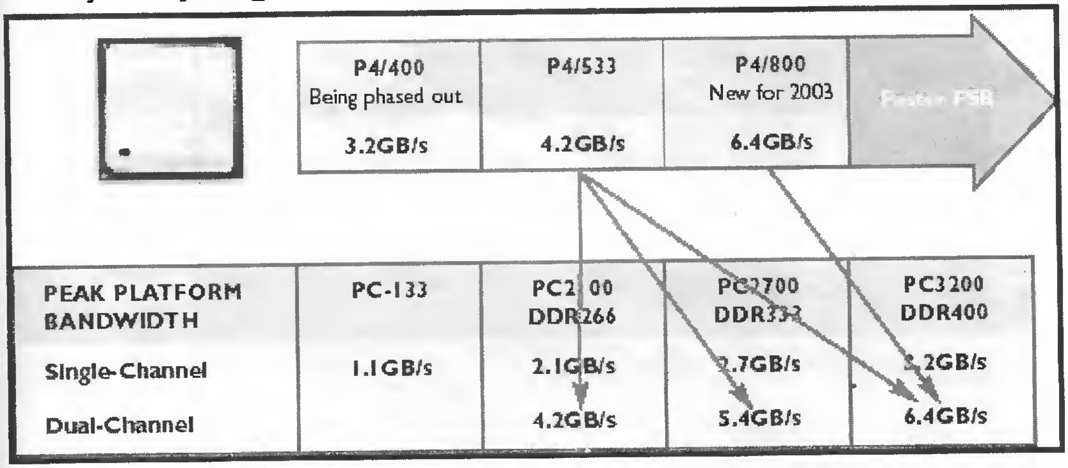
Peak Bandwidth = (400 MHz) * (8 Bytes) * (2 Channels)
= 6400 Megabytes per second (MB/s)
or 6.4 Gigabytes per second (GB/s)

၃.၅ **Processor ၏ FSB အကြောင်း**

Memory Controller နှင့် Processor ကိုချိတ်ဆက်ထားတဲ့လမ်းကြောင်းကို FSB (Front Size Bus) လို့ခေါ်ပါတယ်။ FSB ဟာတနည်းအားဖြင့် Processor ကိုဦးတည်ထားတဲ့ High Speed Highway လမ်းမကြီးလည်းဖြစ်ပါတယ်။ Processor ဟာ Memory မှ Data တွေကိုဘယ်လောက်မြန်မြန်လှမ်းယူ

နိုင်သလဲဆိုတာ FSB ကဆုံးဖြတ်ရပါတယ်။ အခုနောက်ပိုင်း Processor တွေဟာအတော်လေးကိုမြန်လာတာကြောင့် Processor တွေ Idel ပေါ့။ အားနေတဲ့အချိန်တွေများလာပါတယ်။ ဆိုလိုတာက Memory က Data အလာကိုစောင့်နေရတာပေါ့လေ။ ဒီတော့ Efficiency တက်လာစေဖို့က CPU Processor က လက်ခံရင်လက်ခံနိုင်သလောက် Memroy Controller ကမြန်မြန်ပေးပို့ဖို့လိုပါလိမ့်မယ်။ အဲ့ဒီလိုပါပဲ။ Processor ကပြန်ထွက်လာတဲ့ Data တွေကိုလည်း Memory Module တွေဆီကိုမြန်နိုင်သမျှ မြန်မြန်ပေးပို့နိုင်ရပါတယ်။

Intel ရဲ့ Pertium 4 Processor အသစ်များဟာ Data Speeds 533 MHz ဒါမှမဟုတ် 800 MHz နှင့်အလုပ်လုပ်တဲ့ FSB Architecture တွေပါရှိပါတယ်။ 533 MHz ကို 8 bytes နှင့်မြှောက်ရင် 4.2 GB/s Peak Data Bandwidth ရရှိပြီးတော့ 800 MHz ကို 8 bytes နှင့်မြှောက်တော့ 6.4 GB/s ရရှိပါတယ်။ အောက်မှာဇယားနှင့်ဖော်ပြပေးထားပါတယ်။



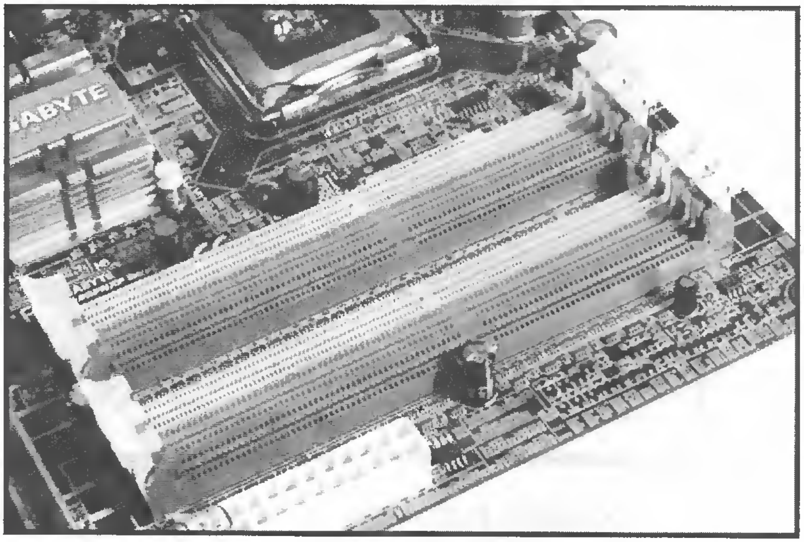
အထက်ပါဇယားကိုကြည့်လိုက်ခြင်းဖြင့် FSB 533 MHz နှင့် 800 MHz တို့ကိုသုံးထားတဲ့ P4 Processor တွေဟာအကောင်းဆုံးသော Best Performance ကိုရရှိဖို့ Dual Channel Memory Architecture ကိုလိုအပ်တယ်ဆိုတာသိနိုင်ပါတယ်။ ဒါမှလည်း Future Application တွေလိုအပ်တဲ့ Performance မျိုးကိုပိုပြီး ပံ့ပိုးပေးနိုင်တော့မပေါ့။ ဇယားမှာလည်းကြည့်ပါအုံး။ PC 3200 ချင်းတူရင်တောင် Single Channel ကိုအသုံးပြုထားမယ်ဆိုရင် Bandwidth Capacity ဟာ Dual Channel အောက်တစ်ဝက်ပဲ ပံ့ပိုးပေးနိုင်တာတွေ့ရပါမယ်။ ဒီလိုသာဆိုရင် အဲ့ဒီကွန်ပျူတာရဲ့ Processor ဟာ Data တွေကိုလူတွေဗိုက်ဆာနေသလို လွန်စွာမှဆာလောင်မွတ်သိပ်နေတော့မှာပဲ။ အားနေတော့မယ်ပေါ့ဗျာ။ ကိုဇော်လင်းဆိုတဲ့လူသိပ်ပေရှည်တယ်။ တော်သေးတာပေါ့ လူကပုနေလို့။

အကယ်၍များနောက်ပိုင်းဖြစ်ပေါ်လာမယ့် Performance တွေရဲ့ Front Size Bus Bandwidth ဟာ ဒီထက်ပိုလာမယ်ဆိုရင် ယခု Dual Channel PC 3200 ထက်ပိုတဲ့ Memory Performance မျိုးလိုအပ်လာမှာဖြစ်ပါတယ်။

၃.၆ Dual - Channel Mode နှင့်တပ်ဆင်ခြင်း

Dual Channel Memory ကို Support လုပ်တဲ့ System တွေတိုင်းဟာ Dual Channel နဲ့မှ မဟုတ်ပါဘူး။ Single Channel အနေနှင့်လည်း Memory တွေကိုတပ်ဆင်လို့ရပါတယ်။ Dual Channel ရနေမှတော့ ဘာလို့ Single Channel နှင့်ဘာလို့ Memory တပ်မှာလဲဆိုတော့ ဒီလိုပါ။ တခြားမဟုတ်ပါဘူး။ Dual Channel ကိုရအောင်သတ်မှတ်ထားတဲ့ Rules အတိုင်း Memory တွေတပ်ဆင်ရပါတယ်။ အဲသလိုမှ မဟုတ်ဘူးဆိုရင် Dual Channel မဖြစ်ဘဲ Single Channel နှင့်ပဲအလုပ်လုပ်နေပါလိမ့်မယ်။ ဆိုလိုတာက ဒီ System က (Mainboard) က Dual Channel ပဲ။ ဘယ်လိုတပ်တပ် Dual Channel ရမှာပဲလို့မထင်လိုက်ပါနဲ့လို့ပြောချင်တာပ။ များသောအားဖြင့် Dual Channel System တွေဟာ DIMM Socket လေးခု ပါရှိကြပါတယ်။ နှစ်ခုတစ်တွဲပါ။ ပုံ ၃.၇ ဟာ Channel A, B, C ၃ စုံတောင်ပါပါတယ်။

ပုံ ၃.၇

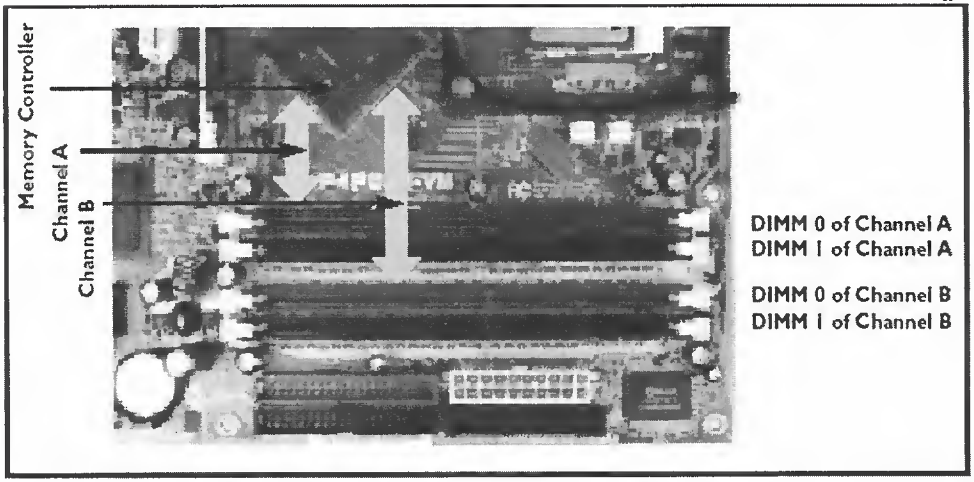


တစ်တွဲက Channel A ဖြစ်ပြီး တစ်တွဲက Channel B ဖြစ်ပါတယ်။ Memory လေးချောင်းစလုံး မတပ်ဘဲ နှစ်ချောင်းပဲတပ်မယ်ဆိုရင် နှစ်ချောင်းစလုံးကို Channel A မှာပဲတပ်ရမှာမဟုတ်ဘဲ တစ်ချောင်းကို Channel A DIMM 0 မှာတပ်ရပြီးနောက်တစ်ချောင်းကို Channel B DIMM 0 မှာပဲတပ်ရမှာ ဖြစ်ပါတယ်။ ပုံ ၃.၈ မှာလဲပြထားပါတယ်။ အဲ့သလိုစည်းကမ်းချက်တွေနှင့် အညီမတပ်ရင် Dual Channel ကိုဘယ်လိုပဲ Support လုပ်လုပ် Single Channel ပဲရရှိမှာဖြစ်ပါတယ်။

ကဲ ဘယ်လိုစည်းကမ်းချက်တွေရှိလည်းကြည့်ရအောင်။

Dual Channel Mode နှင့်ကောင်းမွန်စွာအလုပ်လုပ်စေဖို့ Memory Module နှစ်ချောင်းကို Channel A ရဲ့ DIMM 0 နှင့် Channel B ရဲ့ DIMM 0 မှာစိုက်ရမှာ။ ၎င်း Memory နှစ်ချောင်းတစ်စုံဟာ Match ဖြစ်ဖို့လိုပါတယ်။ ဘယ်လို Match ဖြစ်ရမှာလဲဆိုတော့-

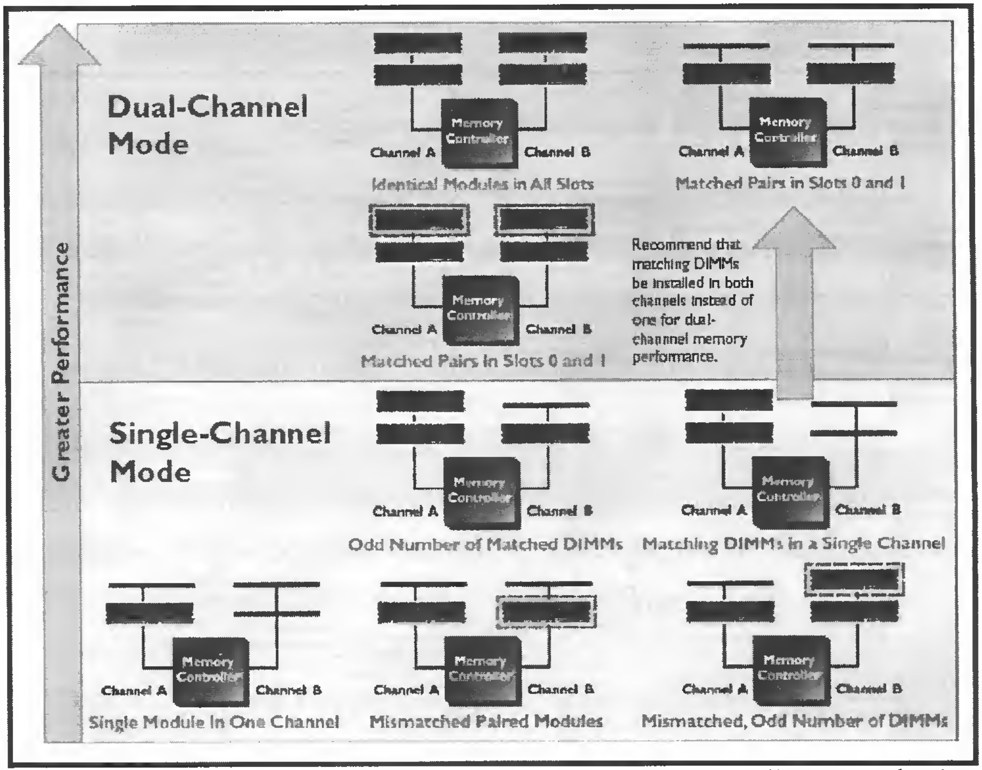
ပုံ ၃.၈



(၁) Memory နှစ်ချောင်းစလုံးဟာတူညီတဲ့ Capacity ဖြစ်ရပါမယ်။ ဥပမာ – တစ်ချောင်းက 256 MB ဆိုနောက်တစ်ချောင်းလည်း 256 MB ပဲဖြစ်ရပါ့မယ်။

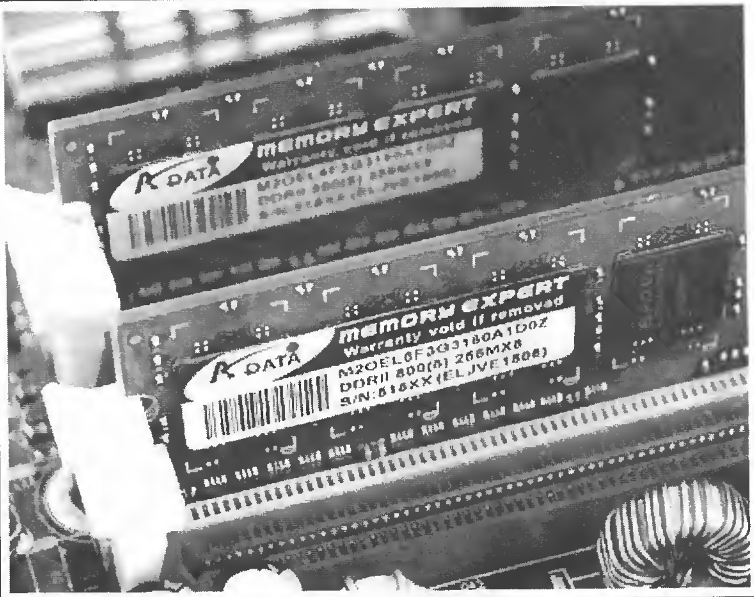
(၂) Memory နှစ်ချောင်းစလုံးဟာတူညီတဲ့ Speed ရှိရပါ့မယ်။ ဆိုလိုတာက တစ်ချောင်းက PC2700 ဆို နောက်တစ်ချောင်းကလည်း PC2700 ပဲဖြစ်ရပါ့မယ်။

ပုံ ၃.၉



(၃) Memory နှစ်ချောင်းစလုံးဟာ Chips အရေအတွက်လည်းတူရပါမယ်။ Module Side လည်း တူရပါမယ်။ ဆိုလိုတာက နှစ်ချောင်းစလုံးဟာ Single Sided ဆိုလည်း Single Sided ဒါမှမဟုတ် Double Sided ဆိုလည်း Double Sided ဖြစ်ရပါမယ်။ နောက်ပြီးနှစ်ချောင်းစလုံးကပါဝင်တဲ့ Chips အရေအတွက်တွေ တူညီဖို့လိုအပ်ပါတယ်။ ပုံ ၃.၁၀ တွင် Dual Channel ကို မှန်ကန်စွာတပ်ဆင်ထားပုံ။

ပုံ ၃.၁၀



၃.၇ **Performance Benchmarking အကြောင်း**

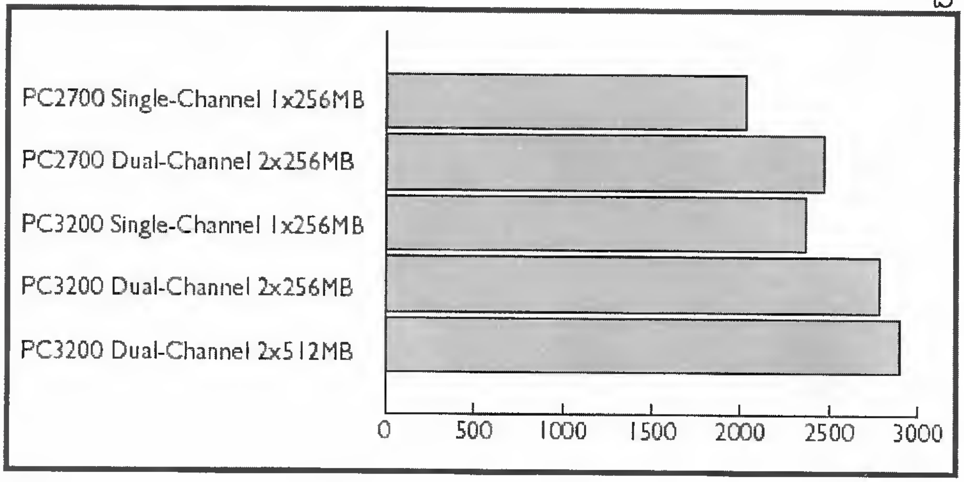
Infineon Technologies ဟာကွန်ပျူတာအသုံးပြုသူတွေအတွက် Single Channal နှင့် Dual Channel Architective တွေပေါ်မူတည်ပြီး Memory Speed များကွဲပြားသွားပုံကို Benchmark တိုင်း ထားတာအောက်ပါအတိုင်းတွေ့ မြင်ရပါတယ်။ အသုံးပြုထားတဲ့ပစ္စည်းတွေကတော့-

(၁) Asus P4p800-VM Motherboard (Chipset ကတော့ Intel 865 G Chipset)

(၂) Memory Module တွေကတော့ Kingston DDR 400 KVR400X64c25 ဖြစ်ပါတယ်။

(၃) ဒီနေရာမှာ Graphics ကိုတော့ On Board ပေါ့ Motherboard ပေါ်က Graphics Chip နဲ့ပဲ စမ်းထားပါတယ်။ ဘာလို့လဲဆိုတော့ Graphics Card စိုက်လိုက်ရင် Benchmark ပြောင်း သွားနိုင်လို့ပါ။ ပုံ ၃.၁၁ ကိုကြည့်ပါ။

ပုံ ၃.၁၁



၃.၈ Blue Screen of Death အကြောင်း

Blue Screen of Death ဟာ ကျွန်တော်တို့ ကွန်ပျူတာသမားတွေနှင့်ရင်းနှီးပြီးသားဖြစ်ပါတယ်။ 'ဆရာ ကွန်ပျူတာသုံးနေရင်း Screen အပြာကြီးပေါ်လာပြီးဘာမှဆက်လုပ်လို့မရတော့ဘူး' ဟုတ်ပါတယ်။ အဲ့ဒီ Screen အပြာကြီးက ကွန်ပျူတာသမားတိုင်းလိုလိုရင်းနှီးပြီးသားပါ။ ဒီအကြောင်းကိုရေးမယ်ရေးမယ်နှင့် အခုမှပဲ ရေးဖြစ်ပါတယ်။

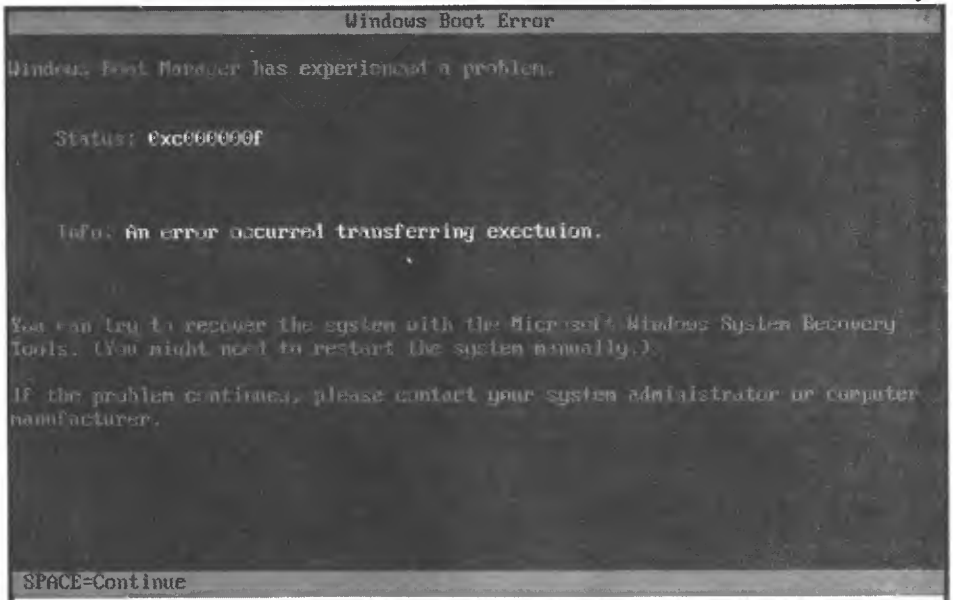
အဲ့ဒီ အပြာရောင် Screen ကြီးကို Blue Screen of Death လို့ခေါ်ပါတယ်။ အတိုကောက် BSoD လို့ခေါ်ပါတယ်။ တခါတစ်လေ Stop Error, Blue Screen လို့လည်းခေါ်ကြပါသေးတယ်။ ဒီ အပြာရောင် Screen ဖန်တီးရှင်ကတော့ Microsoft ရဲ့ Windows Operating System ပဲဖြစ်ပါတယ်။ BSoD ဟာ Windows Operating System က System Error တွေကနေရုန်းမထွက်နိုင်တော့တဲ့အခါ၊ System Error တွေကို Recover မလုပ်နိုင်တော့တဲ့အခါတွေမှာ ဖြုန်းဆိုပေါ်လာတာဖြစ်ပါတယ်။ ဒီ Blue Screen of Death ဟာ Windows Operating System Version 3.1 ကတည်းကစတင်ခဲ့တာဖြစ်ပါတယ်။ အဲ့ အယ် Windows Vista ကနဦး Version ကတော့ Boot Loader Errors တွေကို BSod နှင့်မပြဘဲ RSoD နှင့်ပြပါတယ်။ ထွင်တာထွင်တာ Red Screen of Death တဲ့။

Windows NT, 2000, XP တို့တွင်

Windows NT, Windows 2000 နှင့် Windows XP တို့မှာ Kernel ဒါမှမဟုတ် Driver တစ်ခုခုဟာ Kernel Mode မှာ အလုပ်လုပ်နေစဉ် Error တစ်ခုတစ်ခုဖြစ်ပေါ်ပြီး ၎င်း Error ကို Recover မလုပ်နိုင်တော့တဲ့အခါမှာ ဒီ Blue Screen of Death ပေါ်လာရပါတော့တယ်။

အဲ့ဒီလိုဖြစ်ခဲ့ရင် အဲ့ဒီလိုအခြေအနေမှာ ကွန်ပျူတာကို Restart လုပ်ခြင်းက Operating System

ပုံ ၃.၁၂

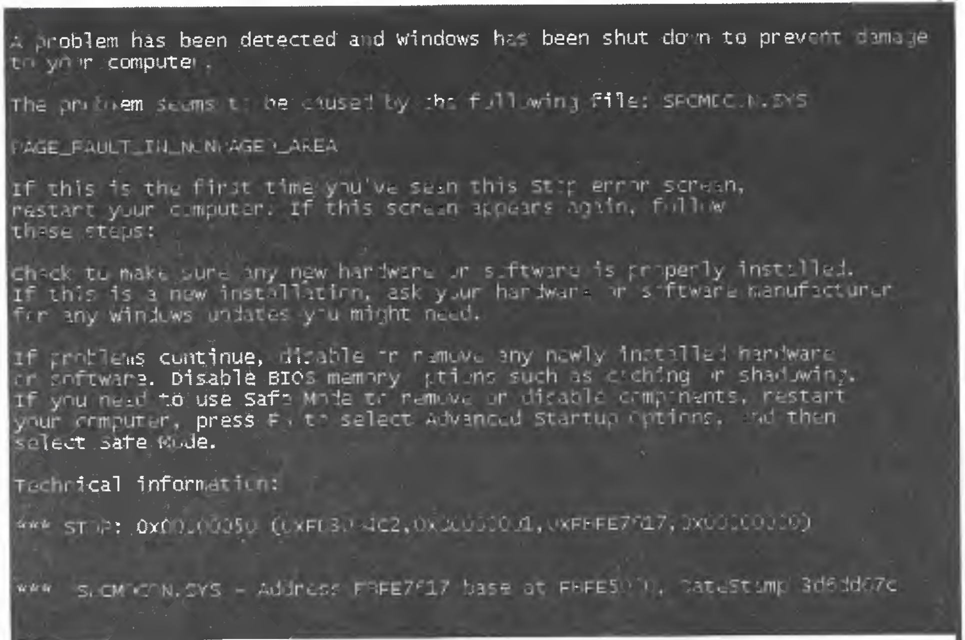


Longhorn RSoD ကိုတွေ့ရစဉ်

အတွက် ကောင်းမွန်တဲ့လုပ်ဆောင်ချက်တစ်ခုဖြစ်စေပါတယ်။ အဲ့ဒီ အဖြစ်အပျက်မတိုင်ခင် ကိုယ်လုပ်နေတဲ့ အလုပ်တွေကိုမသိမ်းထားရသေးရင်တော့ Data တော့ Lost ဖြစ်မှာပေါ့။ ဒီ Error Screen က ဖော်ပြနေတဲ့ စာသားတွေကအခုဖြစ်ပေါ်နေတဲ့ ပြဿနာတွေကို Software Engineer တွေဘယ်လို Fix လုပ်ရမယ်ဆိုတာ ကိုအကူအညီပေးနေတဲ့ စာသားတွေဖြစ်ပါတယ်။ ဥပမာ – ဒီမျိုးတွေ (0x0000001E, KMODE_EXCEPTION_NOT_HANDLED) စသဖြင့်ပေါ့။ Error Code ပေါ်မူတည်ပြီး ပြဿနာဖြစ်တဲ့ Address ကိုဖော်ပြပေးတယ်။ နောက်ပြီး အဲ့ဒီ Address မှာ Error ဖြစ်ပေါ်စေခဲ့တဲ့ Driver ကိုဖော်ပြပေးပါတယ်။

Default အားဖြင့်တော့ Windows တိုင်းဟာ အဲ့သလို Blue Screen ဖြစ်တာနဲ့ Memory Dump လုပ်ပါတော့တယ်။ Operating System Version ပေါ်မူတည်ပြီးတော့ Memory Dump လုပ်တဲ့ Format ကအမျိုးမျိုးရှိပါတယ်။ ဥပမာ 64KB စာ Minidump ကနေ Physical RAM ထဲက ရှိရှိသမျှအကြောင်းအရာ တွေကို အကုန် ကော်ပီကူးတဲ့ Complete Dump အထိပေါ့။ အဲ့သလို Dump လုပ်ပြီးသကာလ ရရှိတဲ့ File ကို Kernel Debugger နှင့် Debugged လုပ်လိုကလုပ်နိုင်ပါတယ်။ ဘာဖြစ်လို့လဲဆိုတော့ Screen မှာပေါ်နေတဲ့ အချက်အလက်တွေက ကန့်သတ်ချက်ရှိတယ်ဗျ။ ဒါကိုကြည့်ပြီး ဘာဖြစ်လို့ဖြစ်ရတယ်လို့ သုံးသပ်ရင် မှားသွားနိုင်တယ်။ သူပေးတဲ့အချက်အလက်တွေက တကယ်ဖြစ်နေတဲ့ ပြဿနာနှင့် ကွဲလွဲရင် ကွဲလွဲနေနိုင်တယ်။ ဒါကြောင့် Debugger နှင့် ပြဿနာကို Trace လိုက်ရမှာဖြစ်ပါတယ်။ အဲ့ဒီ Debugger က Microsoft ကနေ Free Download လုပ်လို့ရပါတယ်။

ပုံ ၃.၁၃



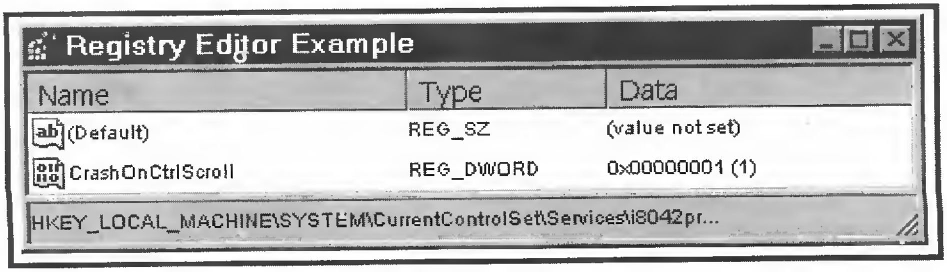
Windows XP BSoD ကိုတွေ့ရစဉ်

ဒီ Bluescreen ကြီးကို မမြင်ဖူးလို့ မြင်ဖူးချင်တယ်ဆိုရင် Manually လုပ်ယူလို့ရတယ်ဗျ။ ဘယ်လိုလုပ်ရမလဲဆိုတော့ Windows Registry မှာ Value သွားထည့်ပါ။ ပြီးရင် ကီးဘုတ်ကနေ CTRL Key ကိုဖိထားပြီးတော့ Scroll Lock ကို နှစ်ခါနှိပ်ပါ။ အဲ့ဒီ အပြာရောင် Blue Screen of Death ကြီးပေါ်လာလိမ့်မယ်။

'အမယ်လေးကြုံကြိုဖန်ဖန် ကိုဇော်လင်းရယ် ခင်ဗျားနှယ် ဒါကြီးကိုများ ကျုပ်တို့က တမင်တကာ ခေါ်ကြည့်ရဦးမယ်။ သူ့ဘာသာသူပေါ်လာတာတောင်စိတ်ညစ်ရတဲ့အထဲ' အဲ့သလိုအပြောမစောပါနဲ့။

ဒါကို Memory Dump လုပ်ချင်တဲ့အခါမှာသုံးလို့ရပါတယ်။

ပုံ ၃.၁၄



ကဲ ဘယ်လိုလုပ်ရမလဲဆိုတော့ -

ကျေးဇူးပြု၍ နောက်တစ်မျက်နှာကို လှန်ပေးပါ။ တစ်ဆက်တည်းရေးပြချင်လို့ပါ။

Registry Settings System Key:
[HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Services\i8042prt\Parameters]
Value Name: CrashOnCtrlScroll
Data Type: REG_DWORD (DWORD Value)
Value Data: (0 = disabled, 1 = enabled)

ဟုတ်ပြီ။ Windows Registry (Regedit) မှာ အဲ့ဒီအပေါ်ကပြထားတဲ့အတိုင်းသွားလုပ်ပါ။ ပုံ ၃.၁၄ မှာလည်းပြထားတာပဲ။ ဩော် မေ့လို့ အခုပြထားတာက Windows 2000 မှာပဲရတာနော်။

အဲ့သလိုလည်းလုပ်ပြီးရော Windows Registry ထဲကပြန်ထွက်ပြီးရင် Keyboard ကနေ Crtl Key ကိုဖိပြီး Scroll Lock Key ကို နှစ်ချက်နှိပ်။ ဒါဆို Windwos 2000 BSoD ပေါ်လာပြီ။

ကောင်းတဲ့ရည်ရွယ်ချက်နှင့်သုံးဖို့ပါ။ သူများကိုသွားမနောက်နဲ့နော်။ ပြောလည်းပြောပြရသေးတယ်။ ဒီ စာရေးဆရာ အကုန်လျှောက်ပြောပြနေတယ်ဆိုပြီး ကျွန်တော်အပြောခံနေရလိမ့်မယ်။

ဒီ BSoD ဟာ Boot Loader Error တွေကြောင့်လည်းပေါ်လာတတ်ပါတယ်။ အဲ့သလိုအချိန်မျိုးမှာဆိုရင် STOP 0x0000007B (INACCESSIBLE_BOOT_DEVICE) လို့ပေါ်တတ်ပါတယ်။ ဒီလိုအချိန်မျိုးမှာ Hard Drive ကို အသုံးပြုလို့မရသေးတာကြောင့် Dump လည်းလုပ်လို့မရပါဘူး။ နောက်ပြီး Boot လုပ်လို့လည်းမရတာကြောင့် Microsoft Windows CD နှင့် Boot ပြန်လုပ်ပေးပြီးပြဿနာအဖြေရှာရမှာဖြစ်ပါတယ်။

Windows 9x, Me တို့တွင်

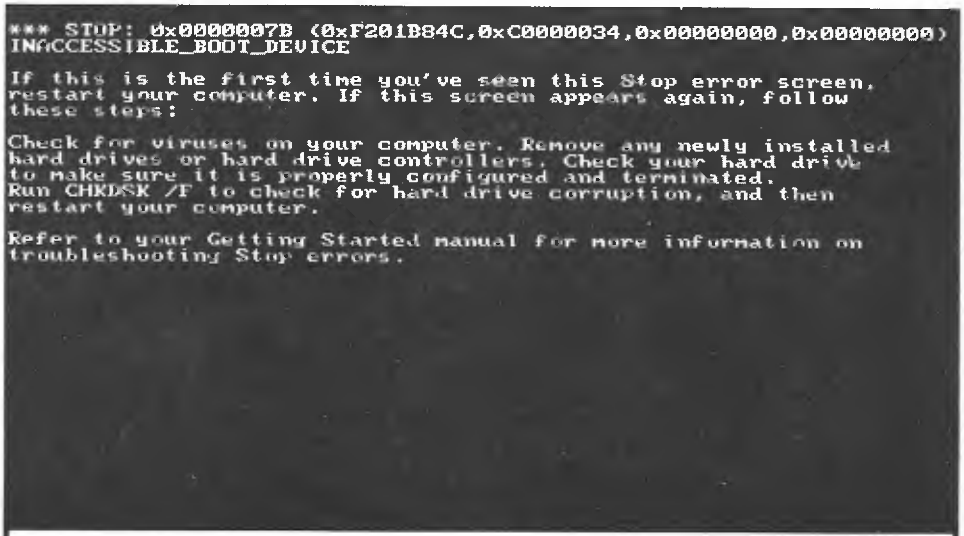
Windows 95, Windows 98 နှင့် Windows Me စသည့် Home Desktop Operating System တွေမှာဆိုရင် Virtual Device Drivers တွေက အသုံးပြုသူတွေဆီကို Errors တွေ Reports လုပ်တဲ့အခါမှာ ပေါ်တာဖြစ်ပါတယ်။ ဒီနေရာမှာ Windows 9x/Me ရဲ့ Bluc Screen of Death က အသုံးပြုသူကို Restart လုပ်မလား Continue လုပ်မလား စသဖြင့်လုပ်ခွင့်ပေးပါတယ်။ ဒါပေမယ့် အဲ့ဒီမှာ ကောင်းတာတစ်ခုရှိတယ်။ ယလဲ့ တယ်ဟုတ်ပါလား Blue Screen မှာတောင်ကောင်းတာရှိသေးသတဲ့။ ဩော် အပြောစောသွားလို့ ကောင်းတယ်လို့မဟုတ်ပါဘူး။ Windows XP တို့နှင့်မတူတာလေးကိုပြောပြမလို့ပါ။

ဒီလိုပါဗျာ Blue Screen of Death ရဲ့ VxDs Error တွေက ပြဿနာဖြစ်ပြီဆို ပြဿနာဖြစ်နေပြီဆိုပြီး Blue Screen တော့ပေါ်လာပါရဲ့ ဒါပေမယ့် ကွန်ပျူတာကို Restart မဖြစ်စေဘူးဗျ၊ ပုံ ၃.၁၆ ကိုကြည့်ပါ။ ဒီ Blue Screen ဖြစ်ပြီး Press Any Key လုပ်လိုက်ရင် System က Restart တော့မဖြစ်ဘူး ဒါပေမယ့် အလုပ်မလုပ်တော့ဘူး၊ Windows XP တို့ကျတော့ တစ်ခါတည်းနော် Dump ဖြစ်သွားတာ။

နောက်ပြီး ဒီနေရာမှာ BSoD ပေါ်ရတဲ့နောက်ထပ်အကြောင်းအရင်းက DLL Version တွေ Incompatible မဖြစ်လို့ပါ။ ဒါက ဒီလိုပါ။ Application Programs တွေက DLL တွေကိုလိုအပ်လာတဲ့အခါ

Windows က ၎င်း DLL တွေကို Memory ထဲ လှမ်းတင်ပါတော့တယ်။ အဲ့ဒီမှာစတွေ့တာပဲ။ အကယ်၍များ Application တွေကို Version ပြောင်းထားတာတို့ဘာတို့ပေါ့မှာ ခေါ်တင်လာတဲ့ DLL နှင့် Version မတူတဲ့အခါကျ အဲ့သလိုဖြစ်တတ်ပါတယ်။ အကောင်းဆုံးကတော့ Windows ကို Fresh Copy ပြန်တင်ပေးရပါလိမ့်မယ်။

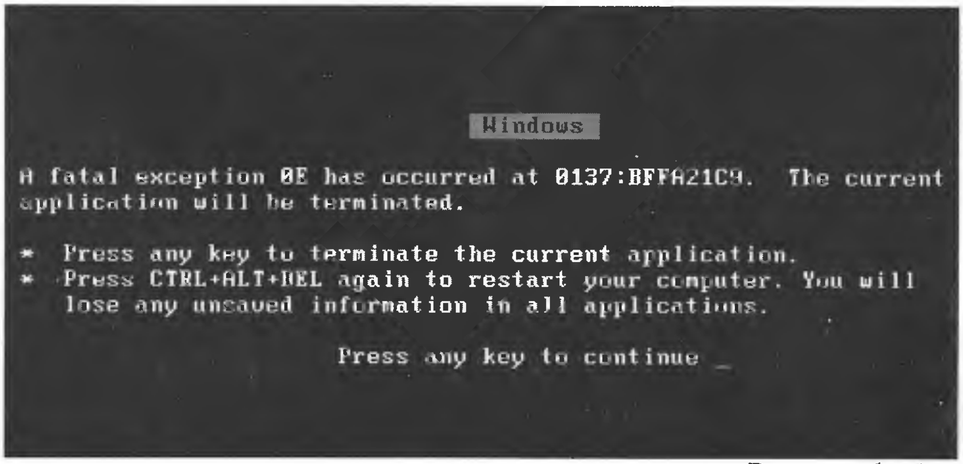
ပုံ ၃.၁၅



Windows 2000 BSoD ကိုတွေ့ရစဉ်

မှတ်ချက် ။ ။ ဘယ် Windows မှာပဲဖြစ်စေ ဒီ Blue Screen of Death ပေါ်တာက အခုအပေါ်က ပြောခဲ့တဲ့အကြောင်းအရာတွေကြောင့်တင်မဟုတ်ဘူးဗျ။ Virus ကြောင့်လည်းဖြစ်တတ်ပါတယ်။ Memory Incompatible ဖြစ်လို့ ဒါမှမဟုတ် Bad Memory တွေကြောင့်လည်းဖြစ်တတ်ပါတယ်။ တစ်ခြားအကြောင်းအရာတွေအများကြီးကြောင့်လည်းဖြစ်နိုင်တယ်။ နောက်ပိုင်းသင်ခန်းစာမှာလည်းတွေ့ရဦးမယ်။

ပုံ ၃.၁၆



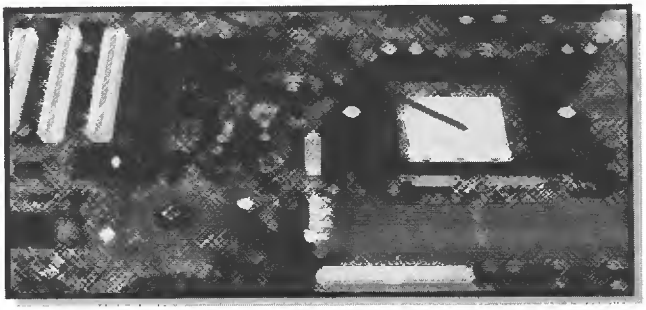
UNIT 4

Main Board

PART I Hardware Section

အခန်း (၄)

မားသားဘုတ်



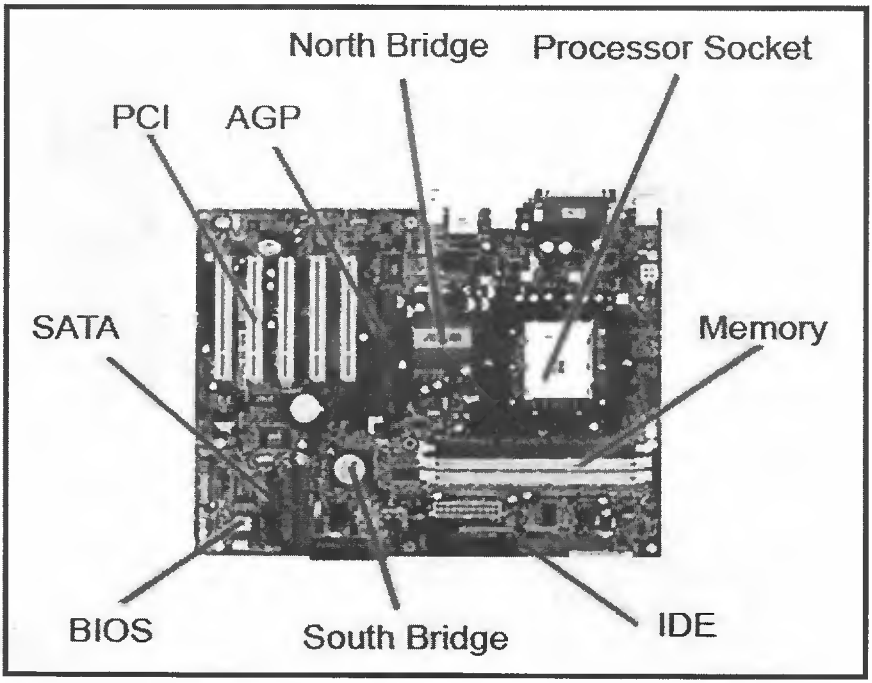
ဒီ သင်ခန်းစာမှာ ကျွန်တော်တို့ Motherboard အကြောင်းကိုလေ့လာကြမှာ ဖြစ်ပါတယ်။ နောက်ပြီး Motherboard တွေရဲ့ ဖြစ်တတ်တဲ့သဘောတရားတွေနဲ့ ပြဿနာတွေကိုပါ လေ့လာရမှာပါ။

ဒီ သင်ခန်းစာမှာ ကနဦးတော့ Motherboard အကြောင်းအနည်းငယ်ပြောပြမိတ်ဆက်ပြီးတဲ့နောက် Motherboard တွေရဲ့ Internal ချိတ်ဆက်မှုတွေကိုရှင်းပြပါ့မယ်။ အဲ့ဒါတွေရှင်းပြပြီးရင်တော့ ကနေ့ အင်မတန် Motherboard တွေမှာ အဖြစ်များ၊ အပျက်များနေတဲ့ Motherboard ပေါ်က Capacitor တွေပေါက်တဲ့ အကြောင်းကိုရှင်းပြမှာဖြစ်ပါတယ်။

၄.၁ Motherboard အကြောင်းအခြေခံ

ကျွန်တော်တို့ Motherboard ပေါ်မှာပါတဲ့ အစိတ်အပိုင်းတွေကိုစတင်လေ့လာကြည့်ရအောင်။ Motherboard ဆိုတာကြီးက သူ့ချည်းသက်သက်တော့ ဘာမှသုံးလို့မရဘူးဆိုပေမယ့် ကွန်ပျူတာတစ်လုံးမှာတော့ တစ်ခုတော့ရှိမှ Operate လုပ်လို့ရမှာပေါ့။ Motherboard ရဲ့ အဓိကလုပ်ငန်းဆောင်တာက Micro-processor ကိုသူ့ဆီမှာ လာရောက်တပ်ဆင်ဖို့နဲ့ တစ်ခြားတပ်ဆင်စရာရှိတာတွေကိုလာတပ်စေဖို့ပဲဖြစ်ပါတယ်။ Motherboard ရဲ့ Shape နှင့် Layout ကို Form Factor လို့ခေါ်ပါတယ်။ ဒီ Form Factor ဆိုတာက ကွန်ပျူတာ Case နှင့် တပ်တဲ့နေရာမှာ Fit ဖြစ်စေဖို့ပါ။

ပုံ ၄.၁



ကဲ အစိတ်အပိုင်းတစ်ခုချင်းစီရှင်းပြပါဦးမယ်။

(၁) ပထမဦးဆုံး Processor Socket ကိုရှင်းပြပါ့မယ်။ Processor Socket ဆိုတာ Microprocessor အတွက် အထိုင်ဖြစ်ပါတယ်။ ဒီ Socket ကိုကြည့်ခြင်းဖြင့်လည်း ဘယ် Central Processing Unit ကို

တပ်ထားသလဲဆိုတာကိုလည်းသိနိုင်ပါတယ်။ ဆိုလိုတာက Socket ဆိုတာတစ်မျိုးတည်းရှိတာမဟုတ်ဘူးလေ။ ဘယ် CPU ဆို ဘယ် Socket ဆိုတာမျိုးပေါ့ဗျ။ Socket တွေများလွန်းအားကြီးလို့ သိသင့်သိထိုက်တာလေးတွေဖော်ပြပေးလိုက်ပါတယ်။ တိုးအရင်တုန်းက Socket တွေလည်းပြောပြမထားပါဘူး။

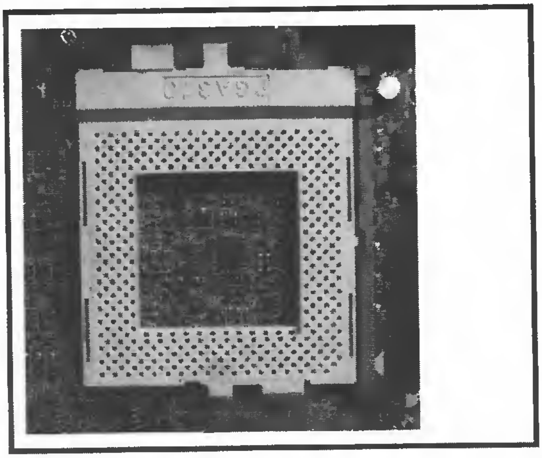
ကြုံတုန်း Processor Socket တွေအကြောင်းနည်းနည်းလောက်ပြောရအောင်။ ပြီးမှ နောက်ကျန်တဲ့ Motherboard အစိတ်အပိုင်းတွေကိုဆက်ပြောတာပေါ့။

ဒီ Processor Socket တွေနှင့်ပတ်သက်လို့သိထားသင့်တဲ့အခေါ်အဝေါ်အနည်းငယ်ကတော့ - PGA (Pin Grid Array)၊ ZIF (Zero Insertion Force) နှင့် LGA (Land Grid Array) တို့ဖြစ်ပါတယ်။

Socket 370 အကြောင်း

ဒီ Socket ကိုအသုံးပြုတဲ့ Processor တွေကတော့ - Intel Pentium III နှင့် Celeron တို့ဖြစ်ကြပါတယ်။ နောက် Cyrix III နှင့် VIA C3 တို့ကလည်း ၎င်း Socket မှာပဲအသုံးပြုကြပါတယ်။

ပုံ ၄.၂



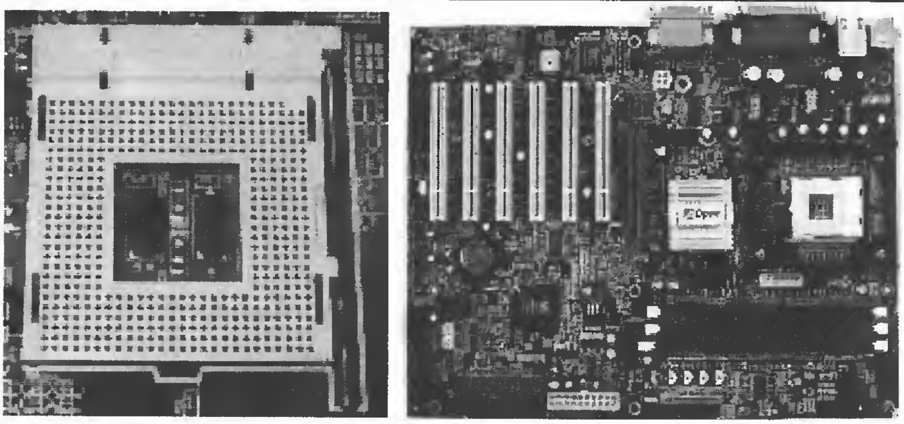
Socket 478 အကြောင်း

ဒီ Socket ကိုအသုံးပြုတဲ့ Processor တွေကတော့ - Intel Pentium 4, Celeron နှင့် Pentium 4 Extreme Edition တို့ဖြစ်ကြပါတယ်။ ပုံ ၄.၃ ကိုကြည့်ပါ။

၎င်း Socket 478 ကိုအသုံးပြုထားတဲ့ Motherboard ဟာ ကနဦးတုန်းက DDR, SDRAM, တို့အပြင် RD RAM (၃) ခုစလုံးကို Support လုပ်ပါတယ်။ ဒါပေမယ့် နောက်တော့ Motherboard တွေဟာ DDR ကိုပဲ Based လုပ်လာကြပါတယ်။ ဘာလို့လည်းဆိုတော့ RDRAM ကအရမ်းဈေးကြီးတယ်လေ။ စိတ်မရှိပါနဲ့ဗျ။ အမြင်ကတ်အောင်ပြောတာမဟုတ်ပါဘူး။ ပြည့်စုံအောင်မရှင်းပြဘူးလို့ထင်နေမှာစိုးလို့ပါ။ အဲ့ဒီ RDRAM ဘာလို့ဈေးကြီးရတယ်ဆိုတဲ့အကြောင်း ကျွန်တော်ရေးသားပြီးခဲ့သော Computer in Details (A+) မှာပါပြီးသားပါ။

ဒီတော့ နောက်ပိုင်းမှာ DDR နှင့် SDRAM ပဲဆက်လက်ထုတ်ပါတော့တယ်။ တကယ်တော့ ဒီ Socket ပါတဲ့ Motherboard တွေကများသောအားဖြင့် DDR ပဲဗျ။ တစ်ချို့အခြေအနေတွေမှာသာထုတ်လုပ်သူတွေက SDRAM ကိုအသုံးပြုကြပါတယ်။ နောက်ပိုင်း ဒီ Socket 478 ပါတဲ့ Motherboard တွေဟာ FSB လည်းပိုမြန်လာတယ်။ DDR Speed လည်းပိုမြန်လာတဲ့အပြင် Dual Channel Architecture ကိုလည်းအသုံးပြုလာကြပါတယ်။

ပုံ ၄.၃



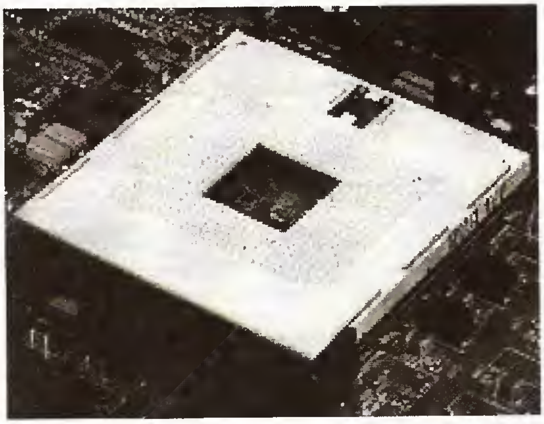
Type	PGA-ZIF
Chip form factors	Flip-Chip Pin Grid Array (FC-PGA2)
Contacts	478
FSB	400, 533, 800
Processors	Intel Pentium 4 (1.4 - 3.4 GHz)
	Intel Celeron (1.7 - 3.2 GHz)
	Celeron D (to 3.2 GHz)
	Intel Pentium 4 Extreme Edition (3.2, 3.4 GHz)

Socket 603, 604 အကြောင်း

ဒီ Socket ကိုအသုံးပြုတဲ့ Processor တွေကတော့ – Intel Xeon ကအသုံးပြုပါတယ်။ ပုံ ၄.၄ ကိုကြည့်ပါ။

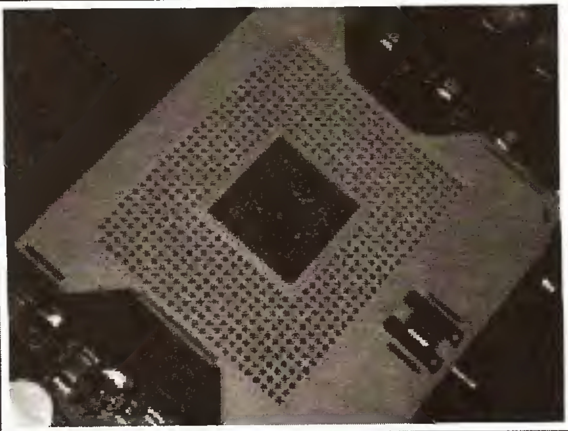
ဒီ Socket 603 ကို Intel က Server နှင့် Workstation Platforms တွေအတွက် ဒီဇိုင်းဆွဲထုတ်လုပ်ခဲ့တာဖြစ်ပါတယ်။ ပင်အပေါက်အရေအတွက် ၆၀၃ ခုရှိပါတယ်။ Bus Speed ကတော့ 400 MHz ရှိပါတယ်။ ဒီ Socket 603 Processor Range ကတော့ 1.4 GHz ကနေ 3 GHz ထိရှိပါတယ်။

ပုံ ၄.၄



Socket 603 ကိုတွေ့ရစဉ်

ပုံ ၄.၅



Socket 604 ကိုတွေ့ရစဉ်

မှတ်ချက် ။ ။ Xeon 603 Pin Processor က 604 Pin Motherboard မှာလာတပ်လို့ရတယ်။ Xeon 604 Pin Processor က 603 Pin Motherboard မှာလာတပ်လို့မရဘူး။

ဒီ 604 Sockets ရဲ့ အသုံးပြုတဲ့ Bus Speed တွေကတော့ 400, 533, 667, 800 MHz တို့ဖြစ်ကြပါတယ်။ ဒီ Socket ရဲ့ Processor Range ကတော့ 2 GHz ကနေ 3.80 GHz ဖြစ်ပါတယ်။

Socket 775 အကြောင်း

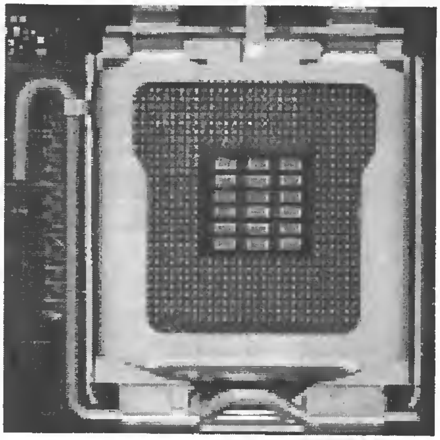
ဒီ Socket ကိုအသုံးပြုတဲ့ Processor တွေကတော့ - Intel Pentium 4, Pentium D, Celeron D, Pentium Extreme Edition, Core 2 Duo, Core 2 Extreme ကအသုံးပြုပါတယ်။ ၎င်း Socket ကို LGA (Land Grid Array) 775 လို့လည်းခေါ်ပါတယ်။ နောက် Socket T လို့လည်းခေါ်ပါတယ်။

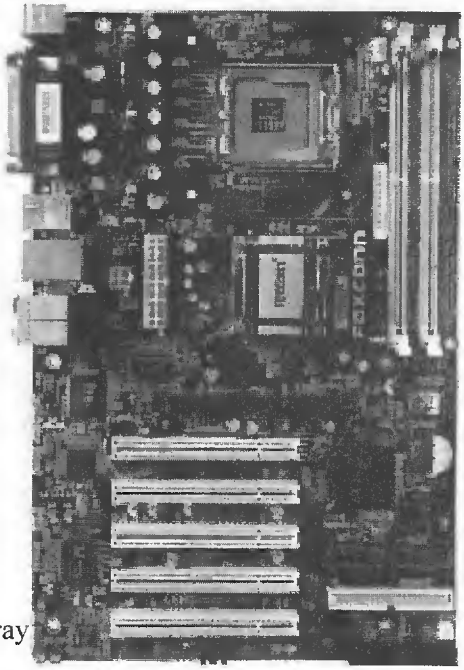
Land Grid Array ရဲ့ ဆိုလိုရင်းကတော့ ပင် (Pins) တွေက Motherboard ပေါ်မှာပါတဲ့ Processor ပေါ်မှာမတွတ်ပါဘူး။ မိုက်တယ်နော်။

ဒီ Socket ဟာ Intel ရဲ့ နောက်ဆုံးပေါ် Desktop CPU တွေအတွက်ဖြစ်ပါတယ်။ သူဟာ Socket 478 ထက်စာရင် CPU ကို Power ဖြန့်ဝေတာပိုကောင်းမွန်တယ်လို့ဆိုပါတယ်။ အဲ့ဒါကြောင့်လည်း Front Side Bus ဟာ 1066 အထိဖြစ်သွားနိုင်တာပါ။ Socket T မှာ T ဆိုတာ Presott Core အစား Tejas Core ကိုအသုံးပြုထားတာကိုပြောတာပါ။ ဒီအကြောင်းတွေကိုလိုက်လံပြီးရှင်းမပြတော့ဘူး။ စိတ်မဆိုးရဘူးနော်။

နောက်တစ်ခုက ဒီ Socket က အရင် Socket (Socket 370, Socket A) တွေနှင့်ထူးခြားတာက – အရင် Socket တွေက Heatsink နှင့် Processor အကြားချိတ်ဆက်တဲ့နေရာမှာ Contact Point က နှစ်ခုပဲဖြစ်တယ်။ အခုကျတော့ Heatsink က Motherboard မှာ Point လေးခုနှင့်တိုက်ရိုက်ချိတ်ထားတာပါ။

ပုံ ၄.၆



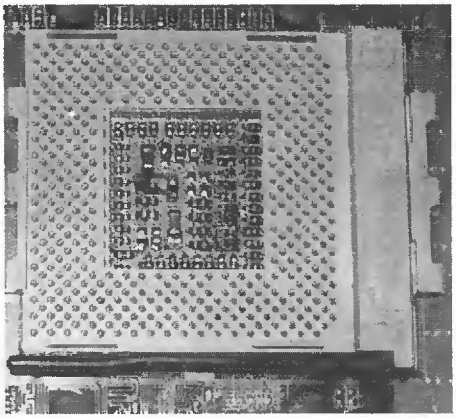


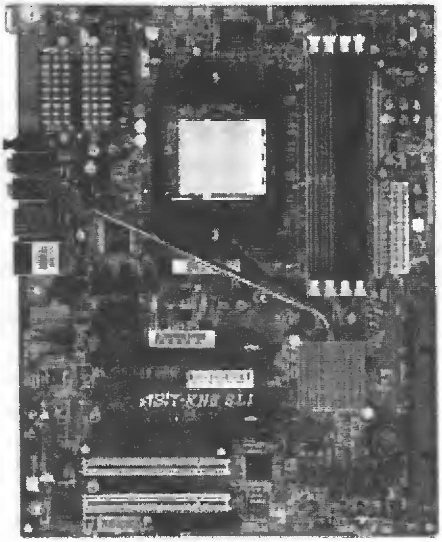
Type	LGA
Chip	
form factors	Flip-chip land grid array
Contacts	775
FSB	533 MT/s, 800 MT/s, 1066 MT/s
Processors	Intel Pentium 4 (2.66 - 3.80 GHz)
	Intel Celeron D (2.53 - 3.33 GHz)
	Intel Pentium 4 Extreme Edition (3.20 - 3.73 GHz)
	Intel Pentium D (2.66 - 3.60 GHz)
	Intel Pentium Extreme Edition (3.20 - 3.73 GHz)
	Intel Core 2 Duo (1.60 - 2.67 GHz)
	Intel Core 2 Extreme (2.93 GHz)

Socket A အကြောင်း

ဒီ Socket ကိုအသုံးပြုတဲ့ Processor တွေကတော့ - AMD Athlon, Duron, Athlon XP, Athlon XP-M, Athlon MP, Sempron တို့ကအသုံးပြုကြပါတယ်။ ၎င်းကို Socket 462 လို့လည်းခေါ်ပါတယ်။

ပုံ ၄.၇



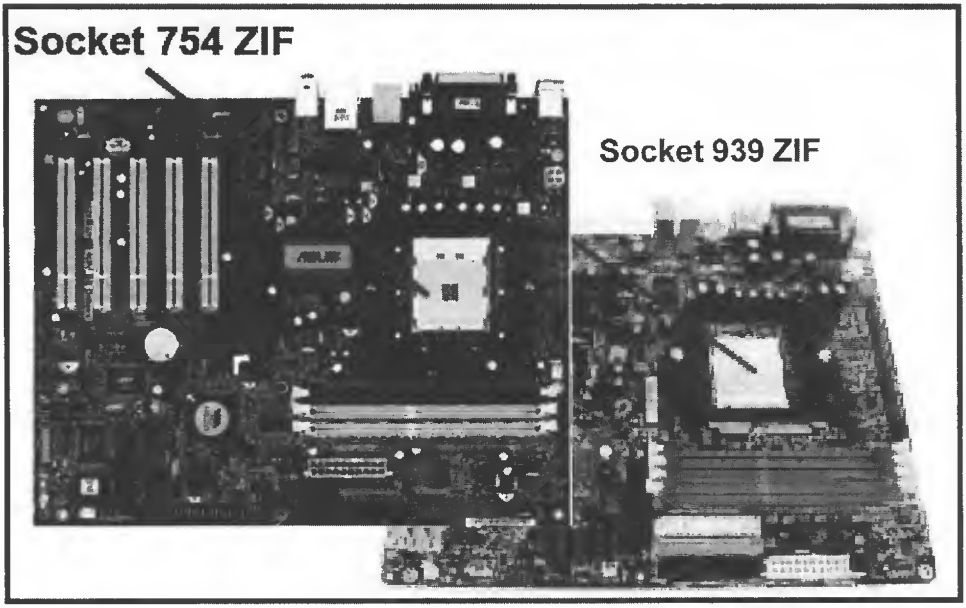


Type	PGA-ZIF
Contacts	453
Chip form factors	Ceramic Pin Grid Array (CPGA) Organic Pin Grid Array (OPGA)
FSB	100 MHz, 133 MHz, 166 MHz and 200 MHz equivalent to FSB200, FSB266, FSB333 and FSB400 (Double data rate Bus)
Processors	AMD Athlon (650 MHz - 1400 MHz) AMD Athlon XP (1500+ - 3300+) AMD Duron (600 MHz - 1800 MHz) AMD Sempron (2000+ - 3300+) AMD Athlon MP (1000 MHz - 3000+)

မှတ်ချက် ။ ။ ဒီ Socket က 462 Pin ဆိုပေမယ့် 9 Pin ကို Blocked ပိတ်ထားတယ်။ ဘာလို့လဲဆိုတော့ Socket 370 နှင့် မှားပြီးသွားစိုက်ကြမှာစိုးလို့ပါ။ ဒါကြောင့် 453 Pins ပဲရှိနေရခြင်းဖြစ်ပါတယ်။

နောက်ပိုင်းမှာ Socket A (462) ဟာဆက်လက်မထုတ်လုပ်တော့ဘဲ Socket 754 နှင့် Socket 939 ကိုပဲဆက်လက်ထုတ်လုပ်ပါတယ်။ ပုံ ၄.၈ အဆက်ကို တစ်ဖက်တွင်ကြည့်ပါ။

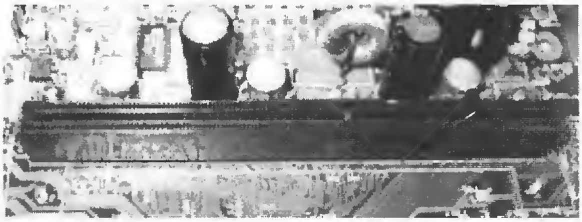
ပုံ ၄.၇ အဆက်

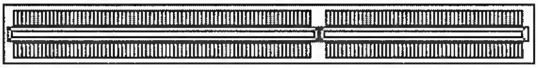


Slot 1 အကြောင်း

ဒီ Slot 1 ကိုအသုံးပြုတဲ့ Processor တွေကတော့ – Intel Celeron, Pentium II, Pentium III တို့ဖြစ်ကြပါတယ်။

ပုံ ၄.၈



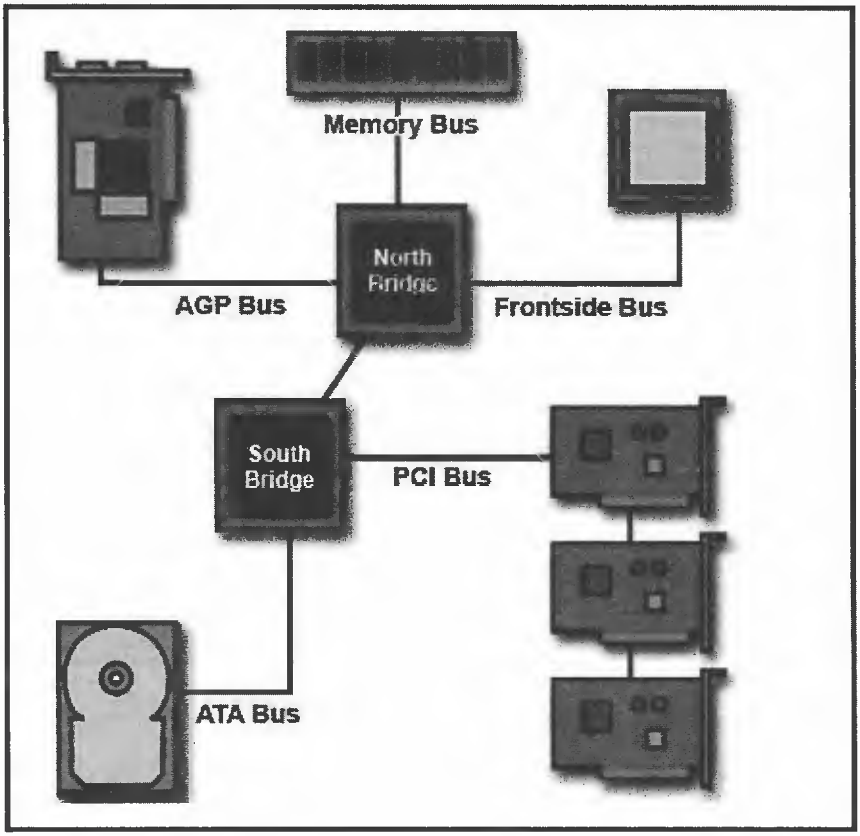


Type	Slot
Chip form factors	Single Edge Connector Cartridge (Pentium II) Single Edge Connector Cartridge 2 (Pentium III) Single Edge Processor Package (Celeron)
Contacts	242
FSB	66, 100, and 133 MHz
Processors	Intel Pentium II (SECC, 233-450 MHz) Intel Pentium III (SECC2, 450-1133 MHz) Intel Celeron (SECC, 233-466 MHz)

တဲ Motherboard ပေါ်ကအကြောင်းအရာတွေကိုပြန်ဆက်မယ်နော်။

(၂) နောက်တစ်ခုကတော့ Chipset ဖြစ်ပါတယ်။ ၎င်းဟာ Motherboard ရဲ့ Logic System တွေပဲဖြစ်ပါတယ်။ သူ့ကိုများသောအားဖြင့် Northbridge နှင့် Southbridge ဆိုပြီးနှစ်ပိုင်းပိုင်းထားပါတယ်။ နှစ်ခုတစ်စုံမို့လို့လည်း Chips လို့မခေါ်ဘဲ Chipsets လို့ခေါ်တာပေါ့။ ၎င်းတို့နှစ်ခုကြောင့် Motherboard ပေါ်ကအခြားသောအစိတ်အပိုင်းတွေဟာ CPU နှင့်အဆက်အသွယ်ရနေတာဖြစ်ပါတယ်။

ပုံ ၄.၉



ပုံ ၄.၈ က Northbridge နှင့် Southbridge ကို အဓိကဆက်သွယ်မှုအပိုင်းတွေရှင်းပြထားတာပါ။ CPU ဟာ Front Side Bus မှတဆင့် Northbridge ကိုဆက်သွယ်ထားပါတယ်။ Memory Controller ဆိုတာကတော့ Northbridge မှာဖြစ်ပါတယ်။ Northbridge ဟာ AGP ဒါမှမဟုတ် PCI Express တို့ကိုလည်းဆက်သွယ်ထားပြီး Memory ကိုလည်းဆက်သွယ်ထားပါတယ်။

Southbridge ကတော့ Northbridge လောက်မြန်ဆန်မှုမရှိပါဘူး။ CPU ဆီက Information တွေဟာ Northbridge ကနေဖြတ်ပြီးမှ Southbridge ကိုရောက်လာတာဖြစ်ပါတယ်။ Southbridge ကတော့ အခြား Bus တွေဖြစ်ကြတဲ့ PCI Bus နောက်ပြီး USB Ports၊ IDE ဒါမှမဟုတ် SATA Connections

တွေကိုချိတ်ဆက်ပေးပါတယ်။

ထုတ်လုပ်သူတွေဟာ Motherboard တွေပေါ်မှာ CPU နှင့် လိုက်ဖက်ညီမယ့် အတွဲညီမယ့် အကောင်းဆုံးလုပ်ပေးနိုင်မယ့် Chipsets ကိုသာတပ်ကြပါတယ်။ ဒီသဘောက CPU တိုင်း ကြိုက်တဲ့ Motherboards ပေါ်မှာတပ်ဆင်လို့မရဘူးလို့ပြောချင်တာပဲဖြစ်ပါတယ်။ နောက်တစ်ခုက Chipsets တွေဟာ Motherboard ပေါ်မှာအသေတပ်ဆင်ထားတာကြောင့် ဖြုတ်ပစ်တာတို့ Upgrade လုပ်တာတို့ လုပ်လို့မရပါဘူး။ ဒါကြောင့် ကျွန်တော်တို့ဟာ CPU ကိုတပ်ဖို့ သင်တော်တဲ့ Motherboard ကိုစဉ်းစားရမှာဖြစ်ပါတယ်။ ဒါမှသာလျှင် CPU နှင့် Chipsets တွေဟာအတွဲညီပြီးအကောင်းဆုံးအလုပ်လုပ်နိုင်မှာဖြစ်ပါတယ်။

(၃) BIOS ကတော့ Basic Input Output System ဖြစ်ပါတယ်။ ၎င်းကတော့ ကွန်ပျူတာရဲ့အခြေခံအကျဆုံးသောလုပ်ငန်းဆောင်တာတွေကိုလုပ်ဆောင်ပေးပါတယ်။ နောက်ပြီးကွန်ပျူတာကိုဖွင့်လိုက်တဲ့အချိန်တိုင်း Self Test လုပ်ပေးပါတယ်။ တစ်ချို့ Systems တွေမှာ Dual BIOS (BIOS နှစ်ခု) ပါရှိတတ်ကြပါတယ်။ တစ်ခုပျက်သွားရင်နောက်တစ်ခုကအလုပ်လုပ်နိုင်အောင် ဒါမှမဟုတ်လည်း BIOS တစ်ခုကို Update လုပ်နေရင်း ပျက်သွားရင် သုံးနိုင်အောင်လို့ဖြစ်ပါတယ်။ သင်ခန်းစာ ၄.၈ မှာ Dual BIOS ကိုထပ်ပြောထားပါတယ်။

(၄) SATA ကတော့ Serial ATA ဖြစ်ပါတယ်။ Hard Disk Connection အတွက်ဖြစ်ပါတယ်။

(၅) PCI ကတော့ PCI (Peripheral Component Interconnect) Bus ဖြစ်ပါတယ်။

(၆) AGP ကတော့ Accelerated Graphics Port ဖြစ်ပါတယ်။ Video Card စိုက်ဖို့အတွက်ပါ။

(၇) Memory ကတော့ Memory Modules တွေစိုက်ဖို့ Slot/Bank တွေပဲဖြစ်ပါတယ်။

(၈) IDE ကတော့ 40 Pin Hard Disk Connection အတွက်ပဲဖြစ်ပါတယ်။

၄.၂ Motherboard မှ Capacitor များပေါက်ခြင်း

၂၀၀၂ ခုနှစ်စောစောပိုင်းမှာ အင်တာနက်သတင်းတွေနှင့် သတင်းစာဂျာနယ်တွေမှာ ထူးဆန်းတဲ့သတင်းတစ်ပုဒ်စတင်ကြားရပါတော့တယ်။ အဲ့ဒါကတော့ ကွန်ပျူတာ Motherboards တွေပေါ်က Electrolytic Capacitor တွေ Failure ဖြစ်တယ်ဆိုတဲ့သတင်းပါပဲ။ Motherboard ပေါ်က Capacitor တွေဟာ ပေါက်ပြဲခြင်း၊ ယိုစီးခြင်းနှင့် ပေါက်ကွဲခြင်းတွေပင်ဖြစ်ပေါ်နေကြောင်း သတင်းတွေကဆိုပါတယ်။ ဒါမျိုးအရင်က မဖြစ်ခဲ့ဖူးဘူးလို့လည်းဆိုပါတယ်။

ဒီလို နားလည်ရခက်တဲ့ ပြဿနာကြီးရဲ့ သဲလွန်စကတော့ အချက်နှစ်ချက်ရှိပါတယ်။

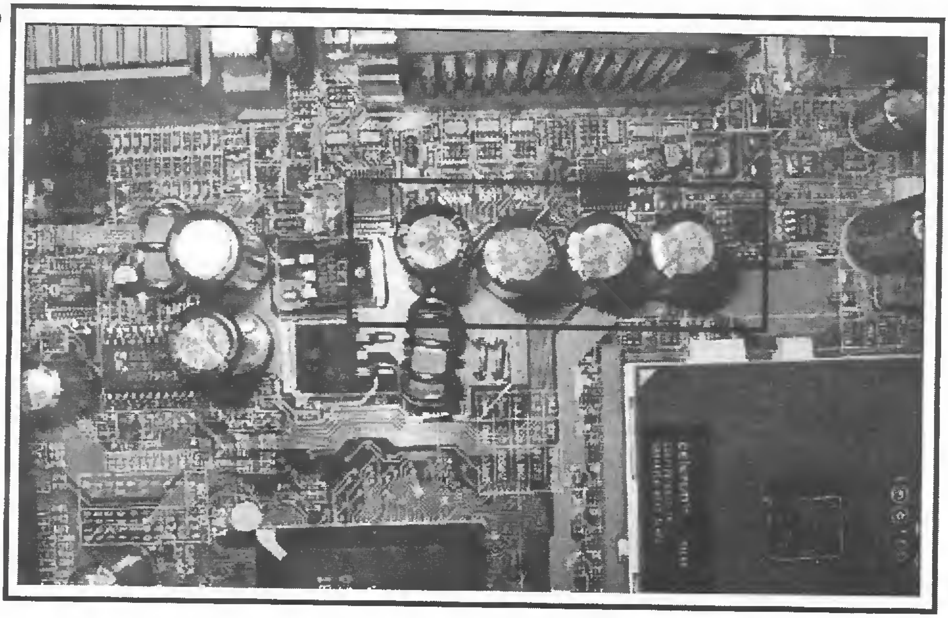
(၁) ပထမအချက်ကတော့ အဲ့သလို Failure ဖြစ်သွားတဲ့၊ ပေါက်ပြဲသွားတဲ့၊ ယိုစီးသွားတဲ့ Capacitor တွေဟာ Motherboard ရဲ့ Power Supply ပိုင်းဆိုင်ရာအပိုင်းကမဟုတ်ပါဘူး။ ဘာဖြစ်လို့လဲဆိုတော့

ရင်းအပိုင်းက Capacitor တွေဟာ ESR ဆိုတဲ့ Equivalent Series Resistant ကြောင့်ပါ။

(၂) ဒုတိယအချက်ကတော့ ပျက်သွားတဲ့ Capacitor တွေဟာ တစ်ကမ္ဘာလုံးရဲ့ Capacitor ဈေးကွက်မှာ ၃၀ ရာခိုင်နှုန်းအထိ ရောင်းအားကိုယူထားတဲ့နိုင်ငံက Capacitor တွေဖြစ်နေပါတယ်။

၂၀၀၂ ခုနှစ် စက်တင်ဘာမှာတော့ စက်မှုပိုင်းဆိုင်ရာ Megazine တစ်ခုက ဒီပြဿနာဟာအခြားကြောင့် မဟုတ်ပါဘူး။ ထုတ်လုပ်သူတွေဟာ အရည်အသွေး မမှန်တဲ့ Electrolytes တွေကိုအသုံးပြုထားတာကြောင့်ဖြစ်တယ်လို့ဆိုပါတယ်။

ပုံ ၄.၁၀



ကဲ ကျွန်တော်တို့ဆီမှာလည်း ဒီပြဿနာရှိပါတယ်။ ကွန်ပျူတာတွေပျက်လို့စစ်ဆေးလိုက်ရင် အကယ်၍များ ဒီ ကွန်ပျူတာဟာ Motherboard ကြောင့်အလုပ်မလုပ်တာဆိုရင်တော့ ခုနကပြောသလိုပဲ Motherboard ပေါ်က Capacitor တွေ ပေါက်ပြဲ ယိုစီးခြင်း (Rupture & Leaking) ကြောင့်ဖြစ်နိုင်ပါတယ်။ ဒါကိုလည်းထည့်သွင်းစဉ်းစားရမယ်လို့ပြောတာပါ။ ဒီအကြောင်းဟာ Motherboard ပျက်ခြင်းဆိုတဲ့လောကမှာ ရေပန်းစားနေတဲ့ကိစ္စပါ။ အသုံးပြုသူတွေကတော့သိချင်မှသိမှာပါ။ ဒါကြောင့် ဒီအကြောင်းအရာကို ဒီစာအုပ်မှာ ရွေးချယ်တင်ပြလိုက်ရခြင်းဖြစ်ပါတယ်။

၄.၃ **Capacitor ဆိုတာ**

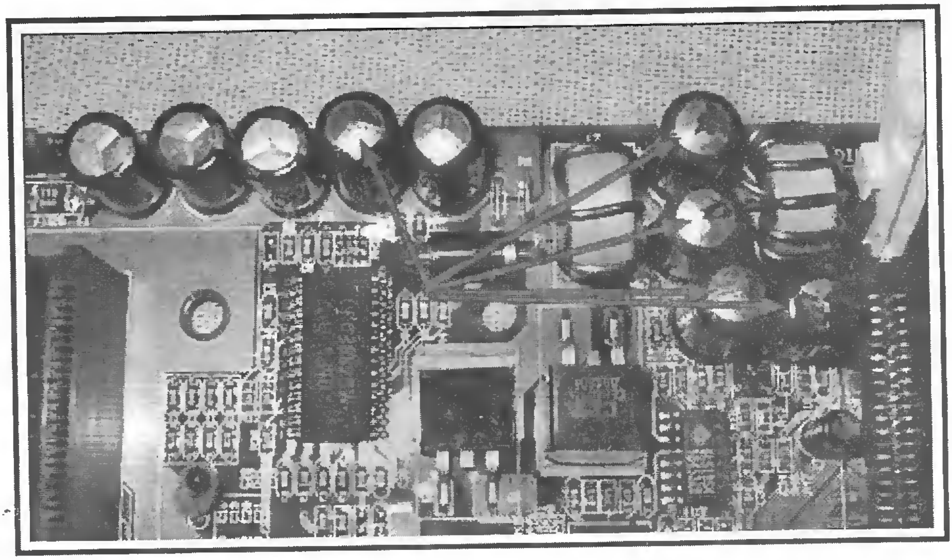
Capacitor ဆိုတာ လုပ်ဆောင်ချက် Functions အမျိုးမျိုးလုပ်ပေးနိုင်တဲ့ Motherboard ပေါ်က သေးငယ်တဲ့ လျှပ်စစ်အစိတ်အပိုင်းလေးတစ်ခုပါပဲ။ (Motherboard အကြောင်းရှင်းပြနေတာမို့ Motherboard

ပေါ်က ဆိုတဲ့အသုံးအနှုန်းကိုသုံးလိုက်တာပါ။ တကယ်တော့ Capacitor ဆိုတာ Motherboard တစ်ခုတည်းပေါ်မှာသာရှိတာမဟုတ်ပါ။)

(၁) ကနဦးပြောပြချင်တာကတော့ Capacitor တွေဟာ အစိတ်အပိုင်းတွေကို DC (Direct Current) Voltage အဖြစ်နဲ့ တည်ငြိမ်တဲ့ Power ကိုပေးပါတယ်။ ဒီလိုလေဗျာ၊ ကျွန်တော်တို့သိထားကြတဲ့အတိုင်းပဲ။ လျှပ်စစ်ပစ္စည်းဆိုတာ Voltage မတည်ငြိမ်မှုကိုကြောက်ကျရစမြဲပဲလေ။ Voltage မတည်ငြိမ်ရင် လျှပ်စစ်အစိတ်အပိုင်းတွေပျက်စီးသွားနိုင်ပါတယ်။ ဒါကြောင့် 'လျှပ်သို' လို့ခေါ်တဲ့ ဒီ Capacitor က ပိုလျှံနေတဲ့လျှပ်စီးတွေကို စုပ်ယူထားလိုက်ပြီး တစ်ဖက်ကတည်ငြိမ်တဲ့ Power ကိုထုတ်ပေးစေပါတယ်။

(၂) နောက်တစ်ခုက Capacitor ဆိုတာ Charge ကိုထုတ်ပေးနိုင်ဖို့ (Discharge လုပ်နိုင်ဖို့) သူ့မှာအရင် Charge (လျှပ်သိုနိုင်ပါတယ်) လုပ်နိုင်ပါတယ်။ ဆိုလိုတာက ဥပမာ ကင်မရာတစ်ခုမှာ (Flash) ပေးတဲ့အကြောင်းစဉ်းစားကြည့်ရအောင်။ ကင်မရာမှာပါတဲ့ ပုံမှန် ဘက်ထရီက အဲ့သလို Flash လုပ်ဖို့ လိုအပ်တဲ့ Electron တွေကိုထုတ်မပေးနိုင်ဘူးဗျ။ ဒီတော့ ကင်မရာထဲမှာ Capacitor လေးထည့်ထားလိုက်တယ်။ ၎င်း Capacitor လေးက ကင်မရာ Flash အတွက်လိုအပ်တဲ့ Charge ကိုဖြည့်ဆီးပါတော့တယ်။ ဒါကြောင့် ကျွန်တော်တို့ ကင်မရာရိုက်လို့ Flash လိုအပ်ရင် ချက်ချင်းမရဘဲ ခဏစောင့်ရတာ။ ဘာလို့လဲဆိုတော့ Capacitor ဟာ ဘက်ထရီ ကနေ Charge လုပ်နေရသေးတယ်။ ဒါကြောင့်ချက်ချင်း Discharge လုပ်မပေးနိုင်ဘူး။

ပုံ ၄.၁၁



(၃) Motherboard ပေါ်က Capacitor တွေဟာများသောအားဖြင့် အစိတ်အပိုင်းတွေကို Power တည်ငြိမ်အောင်လုပ်ပေးကြတာဖြစ်ပါတယ်။ ဒီတော့ Capacitor တွေပျက်ပြီ၊ ပေါက်ပြီဆိုတော့မှ စဉ်းစားကြည့်မယ်ဆိုရင် Motherboard ရဲ့ တစ်ခြားအစိတ်အပိုင်းတွေကို Power မှန်မှန်မပေးနိုင်မှတော့ ကွန်ပျူတာရှေ့ဆက်

ဘယ်အလုပ်လုပ်နိုင်တော့မှာလဲ။

(၄) ကွန်ပျူတာထဲက Capacitor ဆိုတာ တကယ်တော့ Motherboard ပေါ်ကထောင်လျက်ဘက်ထရီလေးတွေပါပဲ။ ၎င်းဟာ လျှပ်စီးတွေကို Blcoked လုပ်ခြင်းနှင့် လျှပ်တွေကိုသိုလှောင်ထားခြင်းဆိုတဲ့အကြောင်းနှစ်ခုကြားထဲက နှစ်ခုသောသတ္တုပြားလေးပါပဲ။ အဲ့ဒီ Capacitor ထဲမှာ Electrolyte Liquid တွေရှိပါတယ်။ ပြောရရင် သတ္တုပြားရယ်၊ Dielectirc ရယ်၊ Electrolyte ရယ် ၎င်းတို့ကို ဆလင်ဒါ Case ထဲမှာ ထည့်ထားပြီး Electrolyte တွေကို အထဲမှာပဲရှိနေစေဖို့ အစွန်းနှစ်ဖက်ကနေ Sealed ပိတ်ထားလိုက်တာပါပဲ။

(၅) Capacitor တွေရဲ့ သက်တမ်းဟာ ၎င်းကိုထုတ်လုပ်တဲ့ အရည်အသွေးနှင့် ၎င်းကိုအသုံးပြုထားသောပစ္စည်းကထုတ်တဲ့အပူချိန်ပေါ်မူတည်ပြီးတရားသေပြောလို့မရပါဘူး။ တကယ်တမ်း Capacitor တစ်ခုဟာ ကောင်းမွန်တဲ့ အရည်အသွေးလည်းရှိမယ် သူ့ကိုအသုံးပြုထားတဲ့ပစ္စည်းက Low Temperature လည်းဖြစ်မယ်ဆို Capacitor တွေဟာ သက်တမ်းကြာကြာပိုခံနိုင်တယ်ဆိုတာပါပဲ။

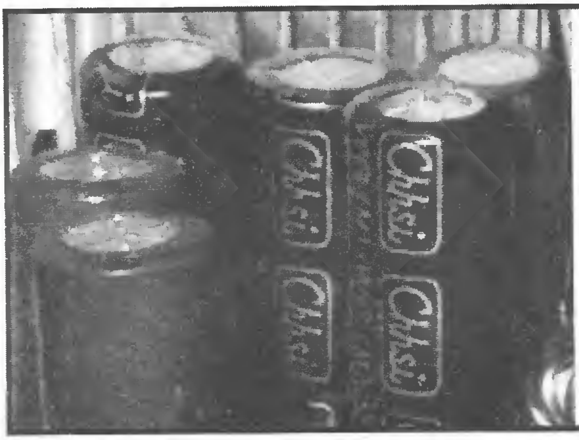
၄.၄ ပျက်နေသော Capacitor ၏လက္ခဏာများ

Capacitor အကြောင်းကိုတော့ရှင်းပြပြီးသွားပြီ။ Capacitor တွေကပ်ဆိုက်တယ်ဆိုတာကိုပြောပြဦးမယ်။ တကယ်တော့ တင်စားပြီးပြောတာပေါ့ဗျာ။ Capacitor ကပ်ဆိုက်တယ်ဆိုတာ Capacitor တွေပျက်တာပဲပေါ့။ ဘယ်လိုပျက်တာပါလိမ့်။

(၁) Rupture ဆိုတဲ့ ပေါက်ပြဲခြင်း (ထိပ်ကနေဖြစ်တတ်တယ်)
(၂) Leakage ဆိုတဲ့ ယိုစီးခြင်း (အောက်ကနေဖြစ်တတ်တယ်)
(၃) Bulged ဆိုတဲ့ စူထွက်လာခြင်း (ထိပ်ကနေဖြစ်တတ်တယ်)
(၄) Blown ဆိုတဲ့ ပေါက်ထွက်လာခြင်း

စတာတွေပါပဲ။ ဘယ်လိုပဲဖြစ်ဖြစ် ဒီလိုလက္ခဏာတွေဖြစ်လာပြီဆိုရင် Capacitor တွေပျက်ပြီပေါ့။

ပုံ ၄.၁၂

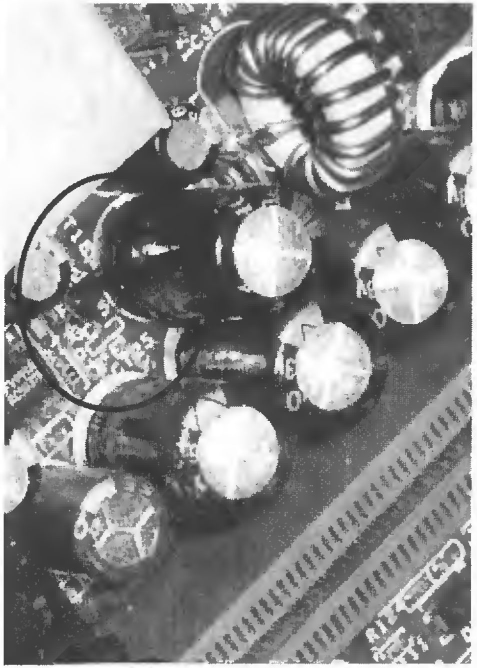


ထိပ်ကိုကြည့်ပါ။ ပေါက်ပြဲနေတယ်။ ဒါဆို သေချာသွားပြီ။ Faulty Capacitor ပေါ့။

ပုံ ၄.၁၃

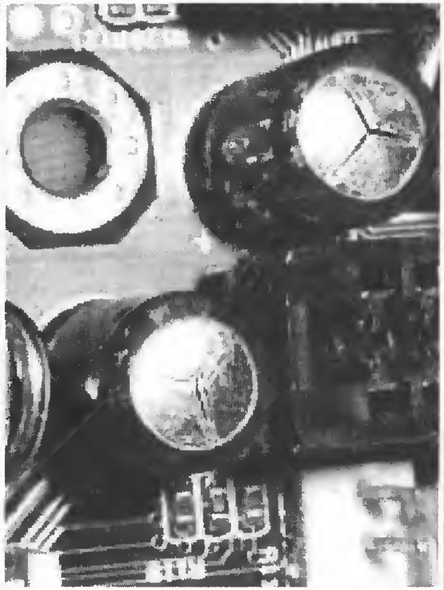
ထိပ်ကိုကြည့်ပါ။ စူနေတယ်။ ဒါဆို သေချာသွားပြီ။ Faulty Capacitor ပေါ့။

ပုံ ၄.၁၄



ဝိုင်းထားသောနေရာကိုကြည့်ပါ။ ကွက်နေတယ်။ ဒါဆို Leaking Capacitor

ပုံ ၄.၁၅



စူထွက်နေတာမှ ချွန်ပြီးတော့တောင် ဟနေပြီ။ ဒါဆို Bulged Capacitor

ပုံ ၄.၁၆

Blown ဖြစ်သွားတယ်ခေါ်ပါတယ်။
ကျွတ်တောင်ထွက်နေပြီ။

ဒီအကြောင်းအရာတွေက Motherboard အရပြောရရင် Socket 7 Motherboard ကနေစဖြစ်လိုက်တာ ကနေ့ Motherboard တွေအထိပါပဲ။

အဲ့သလိုပျက်တော့ ဘာတွေဖြစ်သလဲ။ ကွန်ပျူတာမှာရောဘယ်လို လက္ခဏာတွေပြသလဲ။ ဟုတ်ပါပြီ။ ဆက်လက်လေ့လာကြည့်ရအောင်။

ဒီလိုဗျ။ Capacitor တွေဟာ နဂိုအတိုင်းကိုက အချိန်ကြာလာသည်နှင့်အမျှ လျှပ်သိုနိုင်တဲ့စွမ်းအား Capacitance ကကျလာတယ်ဗျ။ ဒီလိုဖြစ်တဲ့အခါကျတော့ Capacitor တွေဟာ သူတို့ရဲ့လုပ်ဆောင်ချက်တွေကိုပြည့်ဝစွာ မစွမ်းဆောင်ပေးနိုင်တော့ဘူးဗျ။ Direct Current Voltage တွေကို သေချာမစစ်ထုတ်နိုင်တော့ဘူးပေါ့ဗျ။ အဲ့ဒီအခါကျ System Unstable ဖြစ်လာတော့တာပေါ့။ ဒီလိုဖြစ်လာတဲ့အခါကျကွန်ပျူတာမှာ–

(၁) ကွန်ပျူတာကိုဖွင့်လိုက်တဲ့အခါ တစ်ခါတစ်လေကျတက်မလာဘူး။ ဘာမှမပေါ်လာဘူး။ ဒီတော့ Reset Button နှိပ်လိုက်တယ်။ အဲ့သည့်တော့မှ ကွန်ပျူတာကတက်လာတယ်။

(၂) ကွန်ပျူတာက သုံးနေရင်းနဲ့ Hang ဖြစ်မယ်။ BSoD တွေပေါ်လာမယ်။ မတည်ငြိမ်မှုတွေဖြစ်မယ်။ နောက်ပြီး အဲ့သလိုအဖြစ်များလာမယ်။ စိတ်လာမယ်။

(၃) CPU အပူချိန်တွေမြင့်တက်လာတတ်တယ်။ ဘာလို့လဲဆိုတော့ Voltage တွေမမှန်တော့လို့။

(၄) Memory Errors တွေဖြစ်ပေါ်လာတတ်ပါတယ်။

(၅) ကွန်ပျူတာက သုံးနေရင်းအကောင်းကြီးကနေ သူ့ဘာသာသူ အလိုအလျောက် Reboot ဖြစ်သွားတတ်တယ်။

(၆) Video ကို On Board သုံးထားတယ်ဆိုရင် တစ်ချို့ Video Mode တွေမှာ ရုပ်ပုံတွေမတည်ငြိမ်

တတ်ဘူး။

(၇) POST လုပ်နေစဉ်ကာလမှာတင် POST လုပ်တာမပြီးပြတ်သေးတာတောင် ရှေ့ဆက် Boot မလုပ်နိုင်ဘဲ Reset ပြန်ဖြစ်သွားခြင်းတို့ဖြစ်တတ်ပါတယ်။

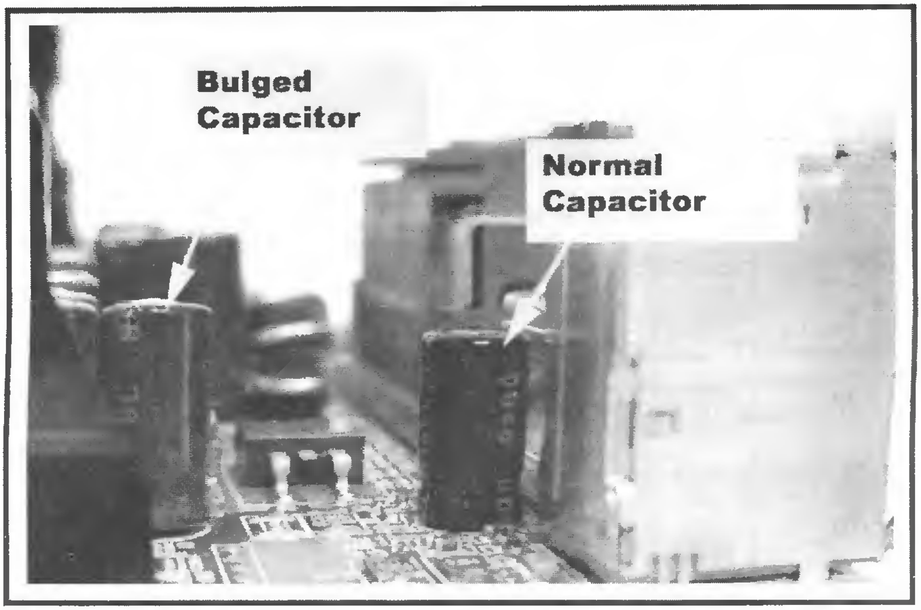
(၈) Power လည်းဝင်တယ်။ ပန်ကာတွေလည်းလည်နိုင်တယ်။ ဒါပေသိ ကွန်ပျူတာက ရပ်နေတယ်။ POST လည်းမလုပ်နိုင်ဘူး။

Motherboard တွေကျလာရင် ၎င်းအပေါ်က Capacitor တွေ Capacitance ကျလာခြင်းကြောင့် ဖြစ်ပေါ်လာတဲ့ လက္ခဏာတွေဖြစ်ပါတယ်။ အရာရာတိုင်းကို ကျေးဇူးပြု၍ လှေနံဓားထစ်မမှတ်ပါနဲ့။ အကြောင်းအရာတစ်ခုဖြစ်တိုင်းမှာ ထည့်သွင်းစဉ်းစားရမယ်ဆိုတာကိုပဲ ခေါင်းထဲထည့်ထားရမှာဖြစ်ပါတယ်။

၄.၅ Capacitor များဘာကြောင့်ပျက်ရသလဲ

Capacitor တွေဘာကြောင့်ပျက်ရသလဲ။ ခုနကကျွန်တော်ပြောခဲ့တယ်။ Capacitor ဈေးကွက်မှာ တကမ္ဘာလုံးကို ၃၀ ရာခိုင်နှုန်းရောင်းနေရတဲ့ ထုတ်လုပ်သူတွေက တကယ်တော့ ဒီ Capacitor ထုတ်တဲ့ ဖော်မြူလာကို ခိုးပြီးရလာတာဗျ။ ဒါပေမယ့် သူတို့ရလာတဲ့ ဖော်မြူလာက မပြည့်စုံဘူးဖြစ်နေတယ်။ ဘာလို့နေလဲဆိုတော့ တည်ငြိမ်စွာနဲ့အလုပ်လုပ်နိုင်တဲ့ Capacitor ဖြစ်ဖို့ အတွင်းပါဝင်မှု Ingredients တစ်ခုလိုနေတယ်။ သူတို့ဖော်မြူလာခိုးတုန်းကအဲ့ဒါမရသွားဘူးဖြစ်မှာပေါ့။ အဲ့သလို လိုနေတဲ့အတွက်ကြောင့် ၎င်းတို့ထုတ်လုပ်တဲ့ Capacitor ဟာ မြန်ဆန်စွာ ပျက်ဆီးရခြင်းဖြစ်ပါတယ်။

ပုံ ၄.၁၇



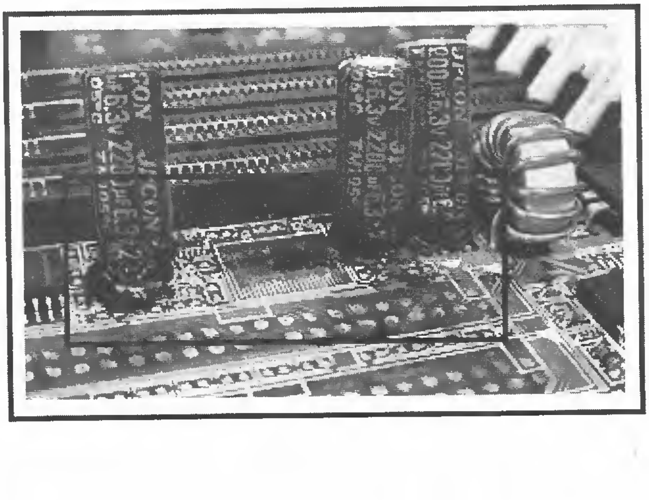
မှတ်ချက် ။ ။ ကျွန်တော် ဒီအကြောင်းအရာကို နိုင်ငံတကာ Encyclopedia တစ်ခုကနေမှီငြမ်းထားတာ ဖြစ်ပါတယ်။ ဒါဟာ ပုံပြင်တစ်ပုဒ်မဟုတ်ပါဘူး။ လက်တွေ့လောကမှာ တကယ်ဖြစ်နေတာပါ။ အဲ့ဒီလို အရည်အသွေးမပြည့်မှီတဲ့ Capacitor တွေဘယ်ကလာသလဲပါဖော်ပြထားပါတယ်။ ဒါပေမယ့် ဒီစာအုပ်မှာတော့ ပြန်လည်မဖော်ပြထားပါဘူး။ နောက်ပြီး သူဖော်ပြထားတဲ့ဒေသကလည်း ကျွန်တော်တစ်ခြားလက်လှမ်းမှီရာ တွေ ဆက်လက်ဖတ်ကြည့်လေ့လာကြည့်တော့ တစ်ခြားစာအုပ်တွေမှာလည်း အဲ့ဒီ ဒေသ ကိုပဲဖော်ပြထား ပါတယ်။ ဒါပေမယ့်လည်း ကျွန်တော်တို့ဆက်လက်သုံးနေရဦးမှာပဲ။ ဘာလို့လည်းဆိုတော့ Motherboard ထုတ်တဲ့ ထုတ်လုပ်သူတွေကတောင် သူတို့ကိုသူတို့ အပြစ်လို့မယူဆကြဘူး။

ကဲ ဆက်လက်လေ့လာကြည့်ရအောင်။

အဲ့သလို Faulty ဖြစ်နေတဲ့ အရည်အသွေးမပြည့်တဲ့ Capacitor ဟာ Charged ဖြစ်တဲ့အချိန်မှာ အရည်ကိုအခြေခံထားတဲ့ Electrolyte ဟာ စတင်ပြီး မတည်မငြိမ်ဖြစ်လာပါတယ်။ ပြီးတာနဲ့ဘာဆက်ဖြစ်လာ သလဲဆိုတော့ Breaks Down ဖြစ်ပြီး Hydrogen Gas တွေထွက်လာပါတော့တယ်။ ဒီလို Capacitor မျိုး ဟာ Aluminium Casing နှင့်ပြုလုပ်ထားတာဖြစ်ပါတယ်။ Capacitor ရဲ့ အတွင်းမှာ ဖိအားတွေ ဖြစ်ပေါ်လာပြီး အပေါ်ဘက်က သတ္တုနှင့်ပြုလုပ်ထားသော Cover ကြွတက်မလာသေးတဲ့အထိ ဒါမမဟုတ် ရာဘာ Seal ကျုံ့ကျမသွားမခြင်းအထိပဲခံနိုင်ပါတယ်။

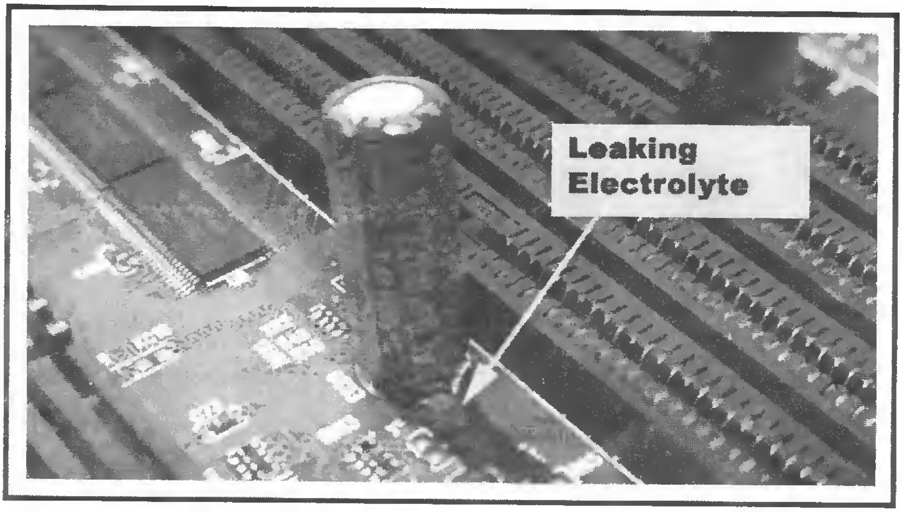
အဲ့သလိုနဲ့ပေါ့ဗျာ။ ဒီ ဖိအား Pressure ကိုခံနိုင်ရည်မရှိတဲ့အဆုံးမှာတော့ ဒီ အပေါ်က သတ္တုပြား ခံနိုင်ရည်မရှိတော့ဘဲ ပေါက်ကွဲပါတော့တယ်။ ဘိုလိုပြောရင်တော့ Venting ပေါ့ဗျာ။ ပွင့်ထွက်သွားတယ်ပေါ့။ ဒါမှမဟုတ် အောက်ခြေက Rubber Seal ကနေ ပေါက်ပြီးယိုစိမ့်လာတယ်ပေါ့။ အဲ့သလို Electorlyte Capacitor ထပေါက်တဲ့အခါ Small Explosion ပေါ့နော် အသံလေးအနည်းငယ် ဖောက်ဆိုပြီးကြားရတတ် ပါတယ်။ ကြိုဖူးလား။ ဖောက်ကနဲ အသံကြားရပြီး ကွန်ပျူတာက ဘာမှမပေါ်တော့တာတို့ ဘာတို့ပေါ့။ ကျေးဇူးပြု၍ လျှော့နံ့တားထစ် မမှတ်စေလိုပါ။

ပုံ ၄.၁၈



အဲ့သလို Capacitor Venting ဖြစ်ရင်တော့ Motherboard တော့ အတော်လေး ပေကျံသွားတတ်ပါတယ်။ ဒီ Motherboard ပေါ်က ပေကျံနေတဲ့ Acidic Electrolyte တွေကို သန့်ရှင်းပေးခြင်းဖြင့် Motherboard ကိုထပ်မံမပျက်ဆီးစေရန်ကာကွယ်ပေးနိုင်ပါတယ်။

ပုံ ၄.၁၉



၄.၆ **Capacitor** ပျက်ရင်ဘာလုပ်ရမလဲ

ကဲ ဘာပဲဖြစ်ဖြစ် ကျွန်တော်တို့ အဲ့သလို ကြုံတွေ့ကျပြီဆိုပါစို့။ ဘာဆက်လုပ်ကျမလဲ။ သိပ်တော့ ရွေးချယ်စရာလမ်းမရှိပါဘူး။ ပြောပြစရာအချက် (၂) ခုတော့ ရှိပါတယ်။ အဲ့ဒါတွေကတော့ -

(၁) အကယ်၍များ Motherboard က Warranty ရှိနေဦးမယ်ဆိုရင် Warranty ပြန်ပို့လိုက်ပေ့ါ။ ဝယ်လာတဲ့နေရာမှာ RMA (Return Merchandise Authorization Form) တွေဘာတွေဖြည့်ပြီး Warranty ပြန်ပို့ရမှာဖြစ်ပါတယ်။

(၂) ပျက်သွားတဲ့ Capacitor ကိုလဲဖို့အတွက် အစားထိုးဖို့အတွက် Capacitor လိုက်ရှာပါ။ တွေ့လို့ရှိရင် ပျက်နေတဲ့ Capacitor ကိုဖြုတ်၊ ပြီးရင် ဝယ်လာတဲ့ Capacitor ကိုလဲထည့်လိုက်။ အောင်မလေး လွယ်လိုက်တာ ကိုဇော်လင်းရယ်လို့ အပြောမစောလိုက်ပါနဲ့။ ဘာလို့တုန်း ခဲဆော်တဲ့နေရာမှာ အခက်အခဲဖြစ်ပြီး တစ်ခြားအစိတ်အပိုင်းတွေသွားထိခိုက်ပြီးပိုပျက်သွားလိမ့်မယ်လို့ပြောမလို့မဟုတ်လား။ ဒါလေးများ ကိုဇော်လင်းရယ် ခင်ဗျားနှယ် ကျုပ်ကိုယ်တိုင်လုပ်မလား လမ်းထိပ်က တီဗွီပြင်တဲ့ဆိုင်မှာ သွားပြီး ခဲဆော်လိုက်ရင် ငွေလေး ကျပ် ၅၀၀ လောက် ကုန်ရင် အဆင်ပြေသွားပြီ။

ဟုတ်ပါတယ်။ ခက်နေတာက အဲ့ဒီ ပျက်သွားတဲ့ Capacitor ကို လဲဖို့ ရှာတွေ့ဖို့မလွယ်ဘူးဗျ။ ရန်ကုန်မြို့ထဲက လတာ (လသာ) လမ်းမှာ သွားရှာမယ်လို့တော့မပြောနဲ့။ ကွန်ပျူတာထဲမှာသုံးထားတဲ့ Ca-

pacitor တွေအဲ့ဒီမှာ ရှာဖို့မလွယ်ရေးချမလွယ်။ ဒါဆို ဘယ်မှာရှာရမလဲ။ Motherboard အပျက်တွေမှာရှာရမှာ။ အဲ့ဒီ Motherboard အပျက်တွေကနေ ကောင်းတဲ့ အမျိုးအစားတူတဲ့ (Microfarad ကိုပြောတာ) Capacitor ကို လိုက်ရှာပါ။ ရရင် အဲ့ဒီကနေဖြုတ်ပြီး တစ်ဖက်မှာ ပြန်ခဲဆော်ပေးရမှာဖြစ်ပါတယ်။

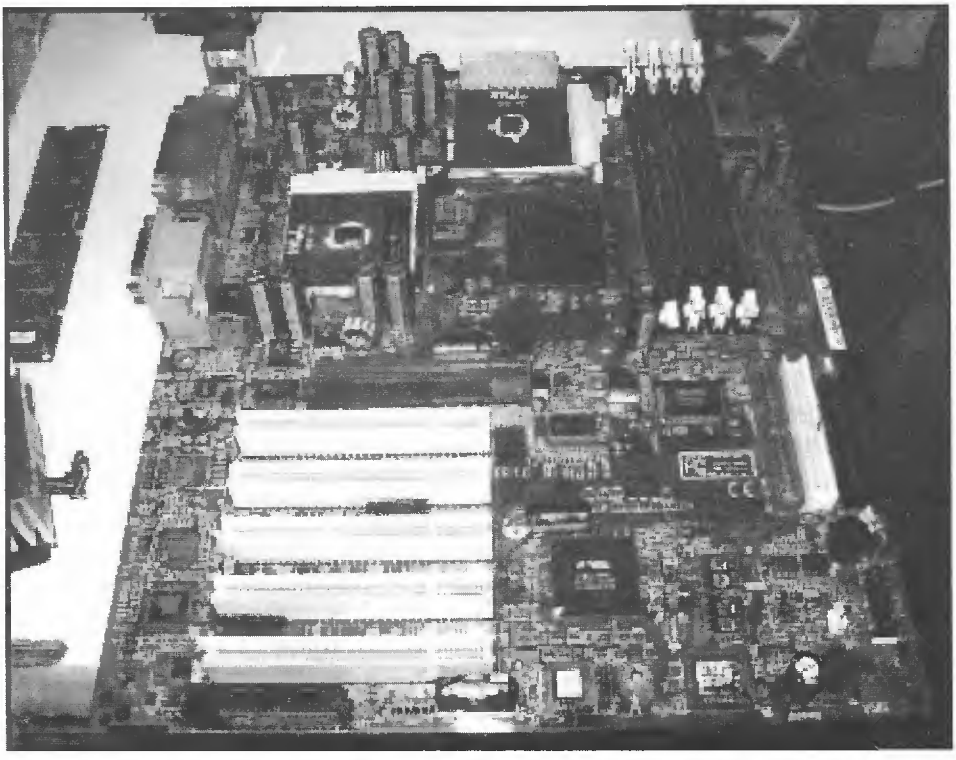
အဲ့သလိုမှ မဟုတ်ဘူးဆိုရင်တော့ – ဗိုး ---------- ဘုတ်။ (လွှင့်ပစ်လိုက်တဲ့အသံ)

၄.၇ **Capacitor များလဲမယ်ဆိုရင်**

ကဲ Capacitor လဲခြင်းနှင့်ပတ်သက်ပြီးချင့်ချိန်စရာလေးတွေဆက်ပြောကြည့်ရအောင်။ Capacitor လဲခြင်းကို Recapped လုပ်ခြင်းလို့လဲခေါ်ပါတယ်။

(၁) Capacitor ကို လဲတာက တစ်ခါတစ်ရံ ကုန်ကျစရိတ်ကြီးမားတာကြောင့် Motherboard ကို အသစ်လဲလိုက်တာနှင့် သွားညီနိုင်ပါတယ်။ Motherboard အသစ်တစ်ခုနီးပါးစာ သို့မဟုတ် ၎င်း Motherboard နှင့်ဆင်တူ အဟောင်းတစ်ခုကိုဝယ်လိုက်တာကပိုကောင်းသလိုမျိုးပြောချင်တာပါ။ ဒါပေမယ့်လည်း ဒါက သဘောပြောတာပါ။ ရန်ကုန်က ကွန်ပျူတာပြင်ဆိုင်တွေကသဘောကောင်းကြပါတယ်။ အကယ်၍ Capacitor ကိုသာတွေ့ပါစေ။ ခုနကပြောသလောက်တော့မကုန်ကျပါဘူး။ ဒါကြောင့် Capacitor ကို လဲဖို့

ပုံ ၄.၂၀



ကြိုစားကြည့်သင့်ပါတယ်။ ကိုယ့်ဘာသာကိုလုပ်ဖို့ပြောနေတာမဟုတ်ပါ။ မလွှင့်ပစ်သေးဘဲ ပြင်ဆိုင်ကိုပို့ကြည့်ဖို့ပြောနေတာဖြစ်ပါတယ်။ ပုံ ၄.၁၉ မှာ Capacitor လဲထားပြီး Motherboard ကိုပြပေးထားပါတယ်။

(၂) နောက်တစ်ခုသတိထားရမှာက - အဲ့သလို Capacitor ကို ဖြုတ်လဲနေစဉ်ကာလမှာ အဲ့ဒီဘေးပတ်ဝန်းကျင်က အစိတ်အပိုင်းတွေကို မပျက်စီးအောင်အထူးဂရုစိုက်ရပါတယ်။ ထိခိုက်ပျက်ဆီးဖို့အခွင့်အရေးလည်းပိုများပါတယ်။ ဒါကလည်း ကျွမ်းကျင်မှုနှင့်အထူးသက်ဆိုင်ပါတယ်။ မကျွမ်းကျင်ရင်တော့ လဲနေရင်းမှာပင် တစ်ခြားအစိတ်အပိုင်းတွေပါပျက်စီးလာနိုင်ပါတယ်။ နောက်တစ်ခုက ခဲဆော်တဲ့ အပူရှိန်ကြောင့် သူ့ဘေးနားက Capacitor တွေ Leakage ဖြစ်လာနိုင်တယ်ဆိုတဲ့ အချက်ကိုမမေ့ပါနဲ့။

(၃) ခဲဆော်တဲ့နေရာမှာ သတိထားရမယ့် နောက်တစ်ချက်ကတော့ - Motherboard တွေဟာ ခြောက်ခုထပ်မနည်းသော အလွှာတွေနှင့်ပြုလုပ်ထားတယ်ဆိုတာကိုပါပဲ။ အလွှာတွေမှာ Ground Plane တွေလည်းရှိနေနိုင်တယ်။

ဒီအကြောင်းကို ကျွန်တော်ရေးသားထုတ်ဝေခဲ့ပြီးသော Computer in Details (A+) စာအုပ်မှာဖော်ပြပေးထားပြီးဖြစ်ပါတယ်။

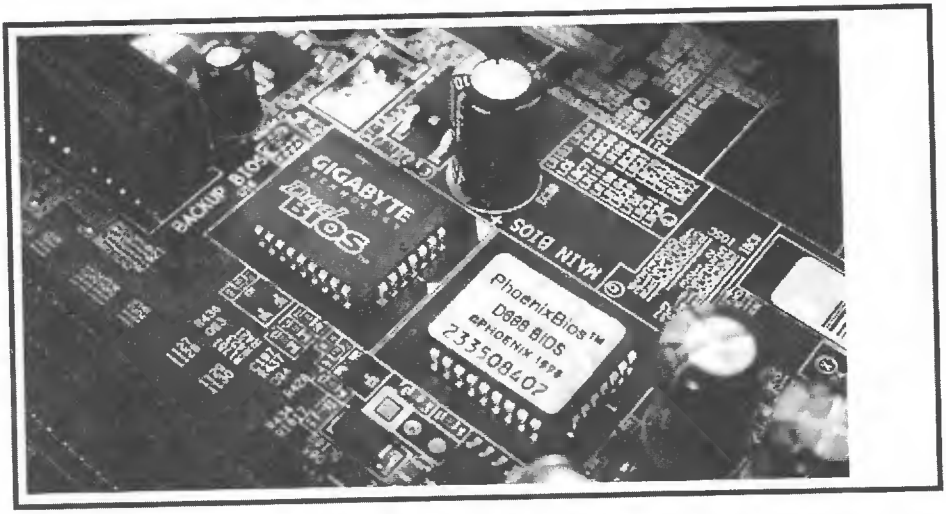
အဲ့သလိုအလွှာတွေရှိနေတာကြောင့် ကျွန်တော်တို့ဟာ ၎င်း Capacitor ကိုမလဲခင် ၎င်းနေရာကိုသေချာစွာလေ့လာသမှု အရင်ပြုရမှာဖြစ်ပါတယ်။ နောက်ပြီး Capacitor ကိုလဲရာမှာလည်း အသုံးပြုတဲ့ Tools တွေက သူ့နေရာနှင့်သူ မှန်ကန်ဖို့လိုအပ်ပါတယ်။ အဲ့သလိုမှ မဟုတ်ဘူးဆိုရင်တော့ Motherboard ဟာ လွယ်ကူစွာဖြင့် ထပ်မံပျက်စီးသွားနိုင်ပါတယ်။

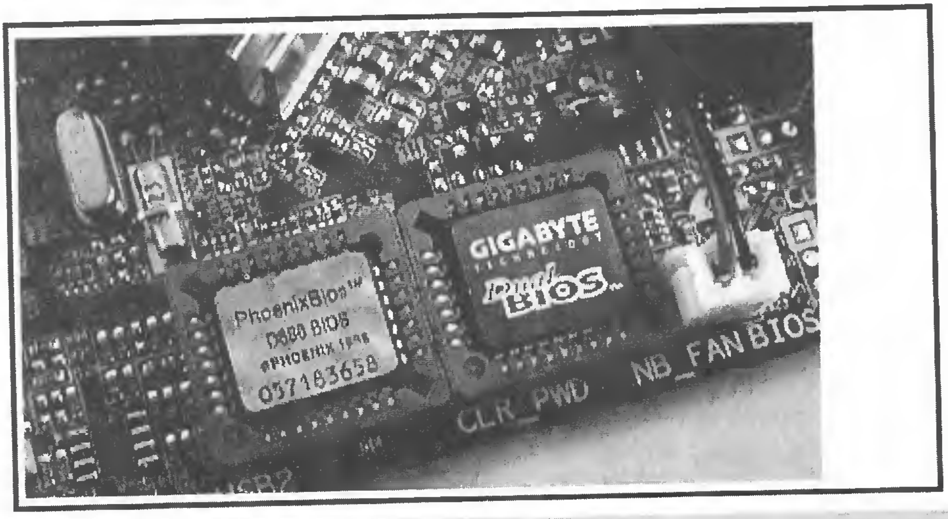
မှတ်ချက် ။ ။ နောက်တစ်ခု အရေးတကြီး သတိပေးစရာတစ်ခုက အဲ့သလို Capacitor ကို လဲနေတဲ့အချိန်မှာ အထူးသတိပေးလိုတာက သင့်ရဲ့ လက်နှင့် မျက်စိကို Capacitor Fluid တွေနှင့်မထိခိုက်မိပါစေနှင့်။

၄.၈ Dual BIOS အကြောင်း

ကဲ Dual BIOS အကြောင်းကိုလေ့လာကြရအောင်။ Motherboard ပေါ်မှာ BIOS နှစ်ခုပါရှိခြင်းကြောင့် ၎င်းကို Dual BIOS လို့ ခေါ်ရခြင်းဖြစ်ပါတယ်။ Dual BIOS မှာ တစ်ခုကို Main BIOS လို့ခေါ်ပြီး တစ်ခုကို Backup BIOS လို့ခေါ်ပါတယ်။ ဘာဖြစ်လို့ BIOS နှစ်ခုထားရသလဲဆိုတော့ အကယ်၍များ BIOS ကို Virus ကိုက်သွားသည့်အခါတွင် Backup BIOS ကိုအသုံးပြုရန်နှင့်၊ BIOS ကို Update လုပ်ချိန်တွင်အကြောင်းအရာတစ်စုံတစ်ခုပေါ်ပေါက်ခဲ့ပါက Backup BIOS မှာ Recover ပြန်လုပ်ရန်၊ ဘာပဲဖြစ်ဖြစ် BIOS နှင့်ပတ်သက်ပြီးဖြစ်ပေါ်လာသော ပြဿနာများကိုကူညီဖြေရှင်းနိုင်ရန်တို့အတွက်ဖြစ်ပါတယ်။

ပုံ ၄..၂၁





မှတ်ချက် ။ ။ ဒီအကြောင်းအရာတွေကကြာခဲ့ပြီဖြစ်ပါတယ်။ သင်ခန်းစာ ၄.၁ မှာ Dual BIOS လို့သုံးမိထားတဲ့အတွက်ကြောင့်ရယ်၊ ကိုယ့်မှာလည်း ဒီအကြောင်းအရာကရှိပြီးသားမို့ဖော်ပြလိုက်တာပါ။ ဒါဟာ Hotest & Latest တော့ မဟုတ်ပါဘူး။

UNIT 5

Hard Disk

အခန်း (၅)

သိမ်းဆည်းရာ

ဒီ သင်ခန်းစာမှာ ကျွန်တော်တို့ Hard Disk အကြောင်းကို လေ့လာကြမှာဖြစ်ပါတယ်။ Bus တွေ ဘယ်လို အလုပ်လုပ်သလဲ ပေါ့ဗျာ။ Hard Drive Failure ဖြစ်ခြင်းအကြောင်းတရားများကို လည်းလေ့လာကြမှာဖြစ်ပါတယ်။

ကျွန်တော် ဒီ သင်ခန်းစာမှာ ကနဦးတင်ပြချင်တဲ့အကြောင်းအရာကတော့ Hard Disk တစ်လုံးရဲ့ General Information တွေဖြစ်ပါတယ်။ ဒီအကြောင်းအရာတွေက စာဖတ်သူတို့ သိပြီးသားလည်းဖြစ်ချင်ဖြစ်မှာပါ။ သိသလိုလို မသိသလိုလိုလည်းဖြစ်နိုင်ပါတယ်။ ဘာပဲဖြစ်ဖြစ် Hard Disk နှင့် ပတ်သက်ရင် စာဖတ်သူတွေကို တစ်စုတစ်စည်းထဲဖတ်စေချင်လို့ တင်ပြလိုက်ပါတယ်။ နောက်ပြီး Serial ATA အကြောင်းကိုလည်း ယနေ့ခေတ်မှာ သိသင့်တာဖြစ်တာကြောင့် ဖော်ပြလိုက်ပါတယ်။ နောက်တစ်ခုက Hard Drive တွေ ဘယ်လိုပျက်တတ်သလဲဆိုတာကိုပါ စုစည်းပြီးတင်ပြပေးထားပါတယ်။ တတ်နိုင်သလောက် စာဖတ်သူတွေလိုအပ်မယ်ထင်တဲ့အကြောင်းအရာတွေကို ရွေးချယ်တင်ပြထားတာဖြစ်ပါတယ်။

၅. ၁ Hard Dirve အကြောင်း

ကျွန်တော်တို့ Hard Drive (Fixed Disk, Hard Disk) ကိုဘယ်လိုနားလည်ခဲ့ကြသလဲ။ Hard Disk Drive ဆိုတာ Non Volatile Disk Drive တစ်ခုဖြစ်ပါတယ်။ အကြောင်းအရာတွေကိုကိုယ်မဖျက်သ၍ မပျက်ဘူး။ တည်မြဲတယ်လို့အဓိပ္ပါယ်ရပါတယ်။ (RAM က Volatile ဖြစ်တယ်။ မီးပိတ်လိုက်ရင် RAM ထဲကအကြောင်းအရာတွေပျောက်သွားမယ်။ Hard Disk ကို RAM နှင့် ယှဉ်တွဲပြီးပြောတဲ့အခါ Hard Disk က Volatile မဖြစ်ခြင်းကို Non Volatile လို့ခေါ်ပါတယ်။) Hard Disk Drive ကို Non Volatile Storage Device အုပ်စုထဲမှာ Primary Storage Device လို့ခေါ်ပါတယ်။ Hard Disk ဟာ Data တွေကို သိမ်းဆည်းတဲ့နေရာမှာ Data တွေကို Digitally Encoded လုပ်ပြီး (Magnetic Coded လုပ်ထားသော) သံလိုက်ရည်သုတ်လိမ်းထားသော Platters များပေါ်တွင်သိမ်းဆည်းတာဖြစ်ပါတယ်။

Hard Disk Drive ကို အဓိကအားဖြင့် အပိုင်းလေးပိုင်းဖွဲ့စည်းထားပါတယ်။ အဲ့ဒါတွေကတော့–

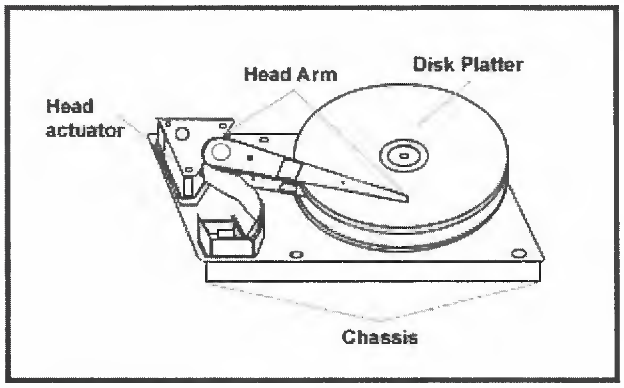
(၁) Disk Platters

(၂) Head Arm

(၃) Chassis

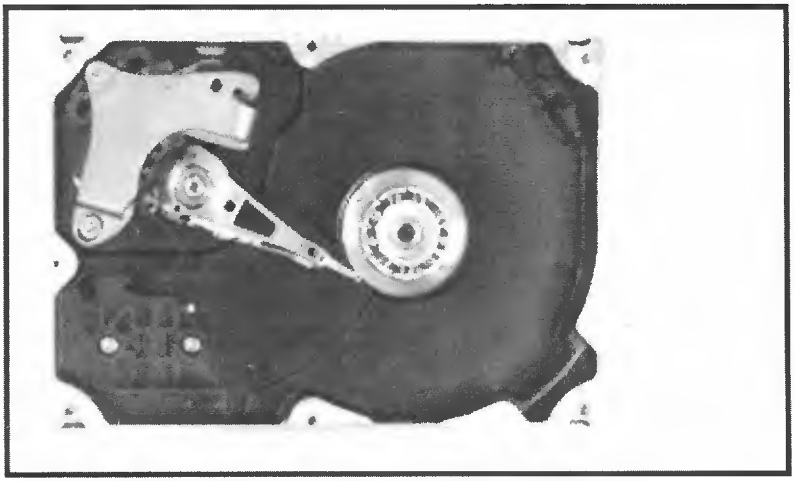
(၄) Head Actuator တို့ဖြစ်ကြပါတယ်။

ပုံ ၅.၁



တစ်ပြား သို့မဟုတ် တစ်ပြားမကသော Platters တွေနှင့် ဖွဲ့စည်းထားသော Hard Disk တွေဟာ Platters တွေအောက်မှာ ၎င်း Platters တွေကိုအလွန်လျင်မြန်စွာလှည့်ပေးနိုင်မယ့် Spindle (Platters Motor) တွေနှင့်တည်ဆောက်ထားကြပါတယ်။ ယခင် Hard Disk တွေတုန်းကတော့၎င်း Spindle တွေဟာ တကယ့်ကို High Quality ကောင်းလှတဲ့ Ball Bearing တွေကိုအသုံးပြုကြပြီး ယခုနောက်ပိုင်း Hard Drive အသစ်တွေဟာ Spindle အတွက် Fluid Bearing ကိုအသုံးပြုလာကြပါတယ်။ Fluid Bearing ကိုအသုံးပြုခြင်းဖြင့် ပွတ်တိုက်မှု Friction ဖြစ်မှုနည်းခြင်း၊ ဆူညံမှုကိုလျော့ကျစေခြင်း၊ ပိုမို၍စိတ်ချရစေခြင်း စသည့် အကျိုးကျေးဇူးတွေကိုရရှိပါတယ်။ ပုံ ၅.၂ မှာ Hard Disk ကို Platters ပြားတွေဖြုတ်ထားလို့ ၎င်း Platter တွေအောက်က Platter's Motor ကိုတွေ့မြင်နိုင်ပါတယ်။

ပုံ ၅.၂



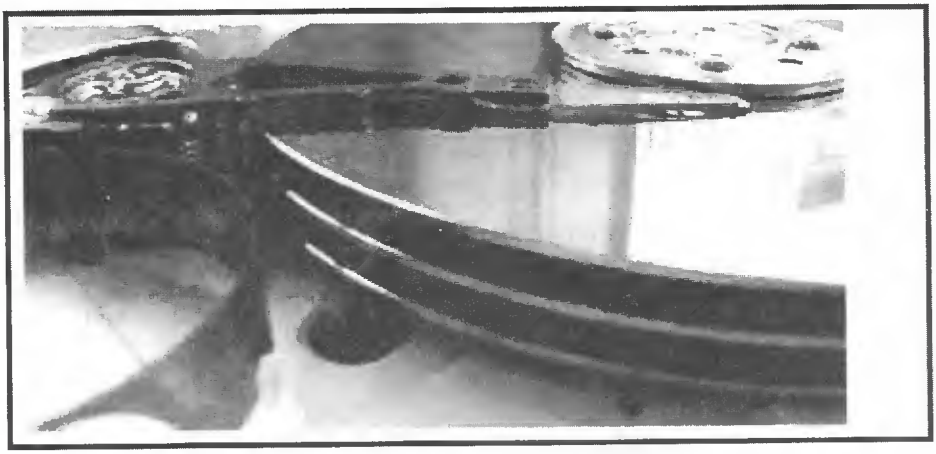
ဒီနေ့ခေတ်မှာ စာဖတ်သူတော်တော်များများဟာ Hard Drive နှင့် ပတ်သက်လို့ အတော်လေးသိထားပြီးဖြစ်တာကြောင့် အချို့သော Hard Drive အလုပ်လုပ်ပုံတွေကိုကျွန်တော်မပြောဘဲချန်ထားခဲ့ပါတယ်။ ဒီစာအုပ်မှာ ကျွန်တော်ပြောပြချင်သောအကြောင်းအရာတွေဟာ စာဖတ်သူတွေအတွက် ဗဟုသုတအသစ်လည်းဖြစ်စေချင်တယ်။ နောက်ပြီး လိုအပ်တာလည်းဖြစ်စေချင်တယ်။ အဲ့ဒီ့အပြင် ဒီစာအုပ်ရဲ့ Beyond A+ ဆိုတဲ့ Scope နှင့်လည်းကိုက်ညီစေချင်တယ်လေ။

၅.၂ **Platter Technology** အကြောင်း

Hard Drive တွေရဲ့ Platter တွေဟာ Magnetic Code လုပ်ထားတယ်ဆိုပေမယ့် Platter တွေကိုယ်တိုင်ကိုက Magnetic နှင့်လုပ်ထားတာမဟုတ်ဘဲ Non Magnetic Material တွေဖြစ်တဲ့ Glass ဒါမှမဟုတ် Aluminium တို့နှင့်ပြုလုပ်ထားပြီး မျက်နှာပြင်များကို Magnetic Material (သံလိုက်ရည်) တွေကို အလွန်ပါးလွှာစွာသုတ်လိမ်းထားတာဖြစ်ပါတယ်။ အရင်တုန်းက Hard Drive တွေကတော့ Iron 3

Oxide ကို ၎င်း Magnetic Material အဖြစ်အသုံးပြုပြီး ယခုနောက်ပိုင်း Hard Disk တွေကတော့ Alloy ကို အခြေခံထားတဲ့ Cobalt ဆိုတဲ့ Material ကိုအသုံးပြုကြပါတယ်။

ပုံ ၅.၃



၅.၃ **Head Crashes** ဖြစ်ခြင်းအကြောင်း

Hard Drive တွေရဲ့ Disk Platter တွေနှင့် Read/Write တွေဟာ ပုံတွေမှာလည်းမြင်ရသလိုပေါ့ လွန်စွာမှ နီးကပ်နေတဲ့အတွက်ကြောင့် အကြောင်းတစ်ခုခုကြောင့် ဒီ အလွန်ပါးလွှာပါတယ်ဆိုတဲ့ Disk Platters ပေါ်က Thin Magnetic Film ကို ပွတ်တိုက်သွားတတ်ပါတယ်။ ဒါကို Head Crash ဖြစ်တယ်လို့ခေါ်ပါတယ်။ Head Crash ဆိုတာ Head ဟာ Platter မျက်နှာပြင်ပေါ်မှာ တရွတ်တိုက်ပွတ်သွားခြင်းကြောင့် Hard Disk Failure ဖြစ်သွားတာကိုပြောတာပါ။

Head Crash တွေဟာ ဘာကြောင့်ဖြစ်ရသလဲဆိုတော့ -

(၁) အသုံးပြုထားတဲ့ Electronic အပိုင်းက Failure ဖြစ်ခြင်းကြောင့်

(၂) ရုတ်တရက် လျှပ်စစ်ဓါတ်အားဘက်က ပြတ်တောက်ခြင်း၊ မတည်မငြိမ်ဖြစ်ခြင်းကြောင့်

(၃) Physically အရကိုက Shock ဖြစ်သွားခြင်းကြောင့်

(၄) Life Time အချိန်ကြာလာသည်နှင့်အမျှ တိုက်စားလာခြင်းကြောင့်ဖြစ်ခြင်း

(၅) ထုတ်လုပ်သူဖက်က အရည်အသွေးကျဆင်းခြင်းတို့ကြောင့် ဖြစ်တတ်ပါတယ်။

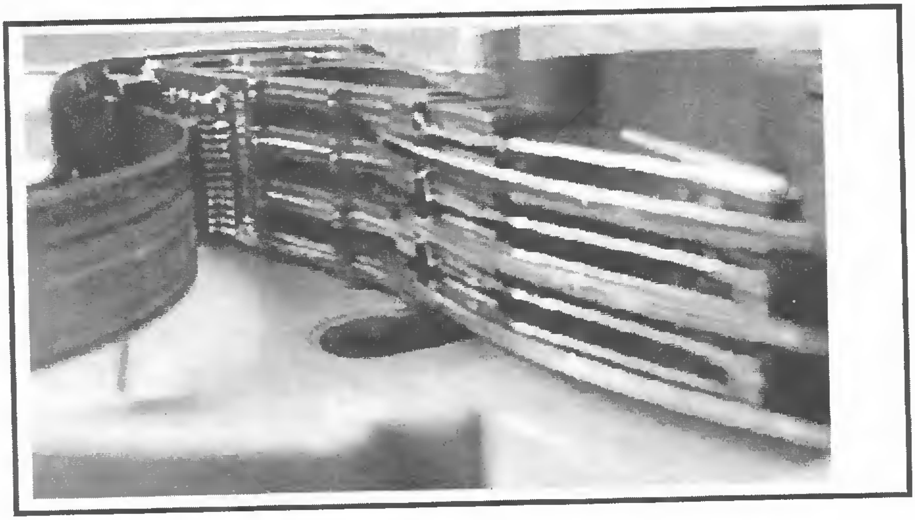
ဒါပေမယ့် Head Crash မှာမှ Minor Head Crash ဆိုတာရှိသေးသဗျ။ သူက အသုံးတအားများလို့ အသုံးပြုချိန်ကြာမြင့်လာလို့ အခန့်မသင့်ရင် Head က Over Heat ဖြစ်လာတဲ့အချိန်မှာ အဲ့ဒီ Head ရဲ့ အပူချိန် Temperature Stabilize မဖြစ်မခြင်း Read Error တွေဖြစ်တတ်ပါတယ်။

ဒါပေမယ့်လည်း ဒီအချက်အလက်တွေကြောင့် Head Crash မဖြစ်အောင် ထုတ်လုပ်သူတွေဖက်က

လည်းပြုလုပ်လာတာကြောင့် အခုနောက်ပိုင်းထွက်လာတဲ့ Hard Disk တွေမှာ ဒီလိုဖြစ်ပျက်မှုတွေနည်းပါးလာပြီဖြစ်ပါတယ်။

အားလုံးသိကြတဲ့အတိုင်းပါပဲ ယနေ့ခေတ် Hard Disk တွေဟာ ရုတ်တရက် Power Down သွားရင်တောင် Head ကို Landing Zone မှာ Parking ထိုးလိုက်ကြပါတယ်။ Landing Zone ဆိုတာ Data တွေ သိမ်းဆည်းခြင်းမပြုတဲ့ အတွင်းအကျဆုံးစက်ဝိုင်းရှိတဲ့နေရာပါ။ ၎င်းနေရာကို CSS - Contact Start/Stop Zone လို့လည်းခေါ်ပါတယ်။ ဆိုလိုတာက သုံးနေရင်း ရုတ်တရက် Power Down သွားရင်တောင် Head တွေဟာ Data Zone မှာ ရပ်တန့်မသွားဘဲ Landing Zone မှာ Parking ထိုးခြင်းဖြင့် Data Lost ဖြစ်မှုကိုရှောင်ရှားကြပါတယ်။

ပုံ ၅·၄



၅·၄ **Serial ATA II (SATA II) အကြောင်း**

Serial ATA (SATA) ဆိုတာ Bus တစ်မျိုးပဲဖြစ်ပါတယ်။ ဘယ်လို Bus လည်းဆိုတော့ Hard Disk မှ ဒါမှမဟုတ် Hard Disk သို့ Data တွေကို Transfer လုပ်တဲ့နေရာမှာအသုံးပြုတာဖြစ်ပါတယ်။ ဒီ SATA မပေါ်ခင်တုန်းကတော့ ကျွန်တော်တို့ဟာ AT Attachment ဆိုတဲ့ Standard ATA ကိုအသုံးပြုခဲ့ကြပါတယ်။ အခု SATA ပေါ်လာတော့မှ ၎င်းကို SATA နှင့်လိုက်လျောညီထွေဖြစ်အောင် PATA လို့ပြောင်းခေါ်လာကြတာဖြစ်ပါတယ်။

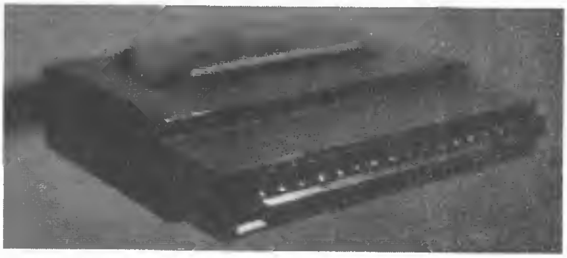
မှတ်ချက် ။ ။ တကယ်တော့ SATA ရော PATA ပါ Integrated Drive Electronics (IDE) အုပ်စုဝင်ဖြစ်ပါတယ်။ တစ်ဖက်မှာက ဥပမာ SCSI တို့ဘာတို့ ရှိသေးတာကလား။ ဘာဖြစ်လို့ဒီလိုပြောရသလဲဆိုတော့ တော်တော်များများက PATA ကို IDE လို့ရည်ရွယ်ပြီးပြောပြောတတ်ကျလွန်းလို့ပါ။ တကယ်တော့ SATA ကလည်း IDE အုပ်စုပဲ။

SATA ရဲ့ ကနဦး Transfer Rates ကတော့ 1.5 Gigabits Per Second ဖြစ်ပါတယ်။ အခုပြောပြချင်တာက SATA ရဲ့ နောက်ပိုင်းဖြစ်ပေါ်မှုတွေကိုပါ။

အဲ့ဒါက SATA ဟာ SATA ရယ်လို့ ပေါ်ပေါ်ပြီးချင်းမကြာခင်မှာဘဲ နောက်ထပ် ထူးကဲမှုတွေ၊ ပြုပြင်မှုတွေထပ်လုပ်ပါတော့တယ်။ အဲ့ဒါကတော့ Data Transfer Rate ကိုတိုးမြှင့်လိုက်နိုင်တာပါပဲ။ ဘယ်လောက်ထိတိုးမြှင့်လိုက်သလဲဆိုတော့ နှစ်ဆပါ။ ဒါကြောင့် SATA အသစ်တွေဟာ 3.0 Gigabits Per Second Data Transfer Rate ဖြစ်ပါတယ်။ ၎င်းကို Serial ATA II (SATA II) လို့ခေါ်ပါတယ်။ အဲ့ဒီအမြင်သူ့ရဲ့ Data Transfer Rate ကိုရည်ညွှန်းပြီးတော့ SATA 3.0 or SATA/300 လို့လည်းခေါ်ကြပါသေးတယ်။ ၎င်း SATA II ဟာ SATA တုန်းကလိုပဲ 8B/10B Encoding ကိုပဲ အသုံးပြုပါတယ်။

ဒီ သင်ခန်းစာမှာ SATA ရဲ့ကောင်းမွန်မှုတွေ၊ နည်းပညာတွေကျွန်တော်မဖော်ပြခဲ့တော့ပါဘူး။ ဘာလို့လဲဆိုတော့ အရင်စာအုပ်မှာလည်းရေးပြီးသားဖြစ်နေလို့ပါ။ ဒါကြောင့် SATA II အကြောင်းကိုပဲ အနည်းငယ်ဖော်ပြပေးခဲ့ပါတယ်။

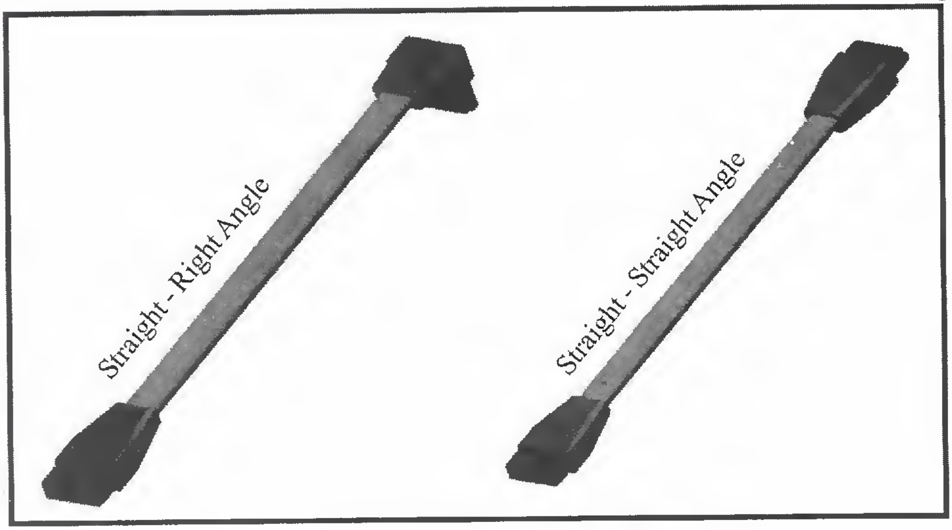
ပုံ ၅.၅



7 Pin Data Cable (ဘယ်) နှင့်
15 Pin Power Connector (အပေါ်) ကိုတွေ့ရစဉ်

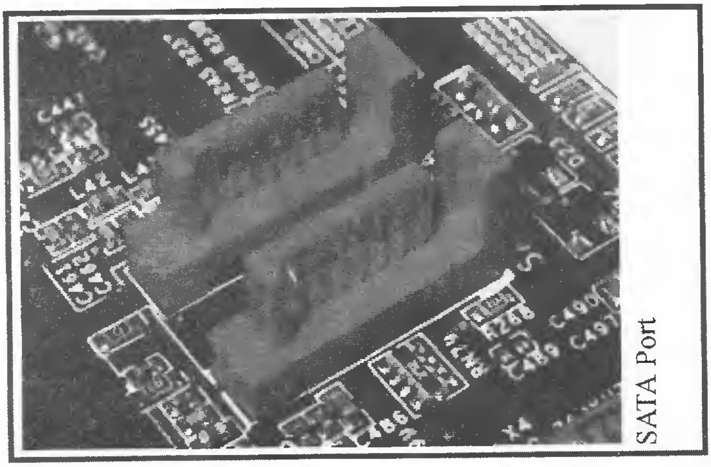
မှတ်ချက် ။ ။ Serial ATA International Organization ဆိုတဲ့ SATA-IO က Data Transfer Rates ကို 6.0 Gigabits Per Second အထိရအောင် အစီအစဉ်ရေးဆွဲနေပြီဖြစ်ပါတယ်။ သီအိုရီအရ Data Transfer Rates ကို နှစ်ဆတင်ဖို့ဆိုတာဖြစ်နိုင်ပေမယ့် တကယ်တမ်းလက်တွေ့ အဲ့သလောက်အမြန်နှုန်းကို Hard Disk တွေက လိုက်နိုင်ပါ့မလားဆိုတာကလည်းရှိသေးတယ်လေ။ နောက်ပြီး ဒီ 6.0 Gb/s Standard က Serial ATA Port တစ်ခုတည်းမှာ Drive တစ်ခုထက်မကတပ်ဆင်ခွင့်ရအောင်ပြုလုပ်မယ်လို့လည်း ဆိုပါသေးတယ်။

၅.၆



SATA Power Connector မှာက 15 Pins ရှိတယ်။ 3 Pins စီ တစ်စုံနှင့် အားလုံး ၉ ပင် ၃ စုံ
၊ 3.3V, 5V, 9V စသည့်ဖြင့် ပံ့ပိုးပေးကြတယ်။ ကျန်တဲ့ ခြောက်ပင် ကတော့ Ground တွေဖြစ်ကြတယ်။
ɔwer Pin တစ်စုံစီက ပင် တစ်ပင် ဟာ Hot Plug အတွက်ဖြစ်ပါတယ်။

၅.၇



၅ External SATA အကြောင်း

External SATA ကို ၂၀၀၄ ခုနှစ် နှစ်လယ်ပိုင်းလောက်မှာ Standardized လုပ်ခဲ့ပါတယ်။ အထူး
ဖြင့်တော့ ဘယ်လို Cables၊ ဘယ်လို Connectors၊ External SATA Driver တွေအတွက်လိုအပ်တဲ့
gnal တွေကအစပေါ့။ eSATA ရဲ့ Characteristics တွေကတော့-

External Disks တွေအတွက် SATA ရဲ့ Full Speed အတိုင်းသတ်မှတ်ခြင်း

(၂) Cable Length ကို ၂ မီတာအထိ သတ်မှတ်ထားခြင်း

(၃) Transmit Voltage ကို အနည်းဆုံး 400mV နှင့်အများဆုံး 500mV သို့လျှော့ချခြင်း

(၄) Receive Voltage ကို အနည်းဆုံး 240mV နှင့်အများဆုံး 500mV သို့လျှော့ချခြင်း

အခုလောလောဆယ်မှာ PC အများစုမှာတော့ eSATA Connector တွေမပါရှိကြသေးပါဘူး။ ဒီတော့ eSATA လိုချင်ရင် eSATA Host Bus Adapter တပ်ခြင်းဖြင့်ရရှိနိုင်ပါတယ်။ Notebook တွေအတွက်ကတော့ Express Card မှတဆင့် eSATA ကိုရရှိနိုင်ပါတယ်။

eSATA က Power ကို မပံ့ပိုးပေးပါဘူး။ ဒါကြောင့် Seperate Power လိုအပ်ပါတယ်။

ပုံ ၅.၈

eSATA နှင့် တစ်ခြားသော Bus တွေကိုနှိုင်းယှဉ်ပြီးဖော်ပြပေးထားပါတယ်။

	Actual Speed	Max. Cable length	Power Cable required?	Devices per Channel
eSATA	<1.2 Gbit/s	2 m	Yes	1 (5 with Multiplier)
SATA 300	2.4 Gbit/s	1 m	Yes	1 Per Line
PATA 133	1064 Mbit/s	46 cm	Yes	2
Fire Wire 800	786 Mbit/s	4.5 m; 16 cables can be daisy chained up to 72 m	No	63
USB 2.0	~375 Mbit/s	5 m	No	127
Ultra320 SCSI	2.56 Gbit/s	16 m	Yes	16

၅.၆ Types of Hard Disk Failure အကြောင်း

Hard Disk ပျက်သွားရင်ဘာဖြစ်မလဲ။

Hard Disk အသစ်ထပ်ဝယ်ရလို့ ပိုက်ဆံကုန်မှာပေါ့။ တကယ်တမ်းတော့ ပိုက်ဆံရှိရင် Hard Disk ဆိုတာပြန်ဝယ်လို့ရတယ်။ Hard Disk ထဲက ဆုံးရှုံးသွားတဲ့ အချက်အလက်တွေက ပိုက်ဆံထက်ပို အရေးကြီးပါတယ်။ ဘယ်သူမဆိုလုပ်ပြီးသားအလုပ်ကိုပြန်မလုပ်ချင်တတ်ကြပါဘူး။ ကဲ ဒီတော့ Hard Disk တွေ ဘယ်လိုပျက်တတ်သလဲဆိုတာကိုလေ့လာကြည့်ရအောင်။ ဒါမှ ကိုယ်က သတိထားလို့ရမယ်။

Hard Disk တွေဟာ အောက်ပါ အချက်လေးချက်ထဲက တစ်ချက်ချက်ကြောင့်ပျက်စီးနိုင်ပါတယ်။

(၁) Frimware တစ်ပိုင်းတစ်စပျက်ခြင်းနှင့် လုံးဝပျက်ခြင်း
(၂) Electronic ပိုင်းက Failure ဖြစ်ခြင်း
(၃) Mechanical ပိုင်းက Failure ဖြစ်ခြင်း
(၄) Logical ပိုင်းက Failure ဖြစ်ခြင်း စသည်တို့ဖြစ်ကြပါတယ်။

ဒီနေရာမှာ ကျွန်တော်ဟာ Data Lost ဖြစ်တာကို အဓိကထားပြောချင်တာကြောင့် အချက် (၄) ချက်မှာ Logical Failure ကိုပါထည့်သွင်းဖော်ပြထားတာဖြစ်ပါတယ်။ ဆိုလိုတာက Hard Disk တစ်လုံး လုံးဝသုံးမရလို့ ပျက်သွားတာမျိုးရော၊ Bad Sector ဖြစ်လို့ Data Lost ဖြစ်တဲ့အကြောင်းကိုရော အားလုံး ပေါင်းပြီး Hard Disk Failure ဖြစ်ခြင်းလို့ပဲခေါ်ဝေါ်သတ်မှတ်ထားပါတယ်။

ကောင်းပါပြီ။ ဒီအချက် ၄ ချက်ထဲက တစ်မျိုးမျိုးကြောင့် Hard Disk တွေဟာ Failure ဖြစ်တတ်သလို အားလုံးပေါင်းပြီးတော့လည်းဖြစ်တတ်ပါတယ်။

Firmware ပျက်ခြင်းနှင့် ပျက်ရခြင်းအကြောင်း

Hard Disk ရဲ့ Firmware ဆိုတာဘာပါလဲ။ ကွန်ပျူတာကနေ Hard Disk ကိုဆက်သွယ်ဆက်ဆံတဲ့နေရာမှာ မှန်ကန်စွာ ဆက်သွယ်ဆက်ဆံနိုင်ဖို့ လိုအပ်တဲ့ Information တွေ သိမ်းထားတဲ့နေရာဖြစ်ပါတယ်။ ဒီတော့ အကယ်၍ပေါ့နော် Hard Disk ရဲ့ Firmware ကပျက်သွားခဲ့ရင် တစ်ပိုင်းတစ်စပဲဖြစ်ဖြစ်၊ အကုန်လုံးပဲဖြစ်ဖြစ်ပေါ့ ဒါဆို ကွန်ပျူတာကနေ Hard Disk ကို ဆက်သွယ်ဆက်ဆံရာမှာ မှန်ကန်စွာ ဆက်သွယ်ဆက်ဆံခြင်းမပြုနိုင်တော့ဘူး။

ဟုတ်ပါပြီ။ ဒါဆို Hard Disk ရဲ့ Firmware က ဘာကြောင့်ပျက်ရတာလဲ။

ကျွန်တော် ဒီသင်ခန်းစာရဲ့ ရှေ့မှာတုန်းကပြောခဲ့တယ်။ အရင်တုန်းက Hard Disk တွေက တကယ့်ကိုကောင်းမွန်လှတဲ့ Ball Bearing ကို Spindle အတွက်အသုံးပြုတယ်ဆိုပေမယ့်၊ ယခုနောက်ပိုင်း Hard Disk တွေဟာ Spindle ကို Fluid Bearing အသုံးပြုပါတယ်။

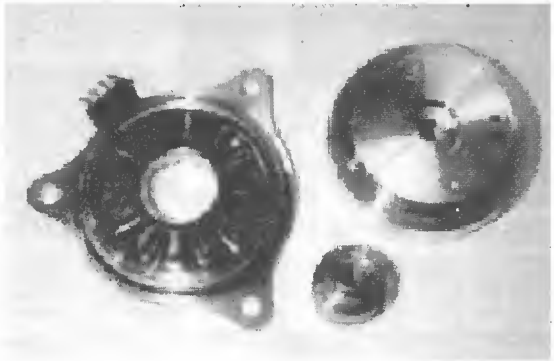
ဟုတ်ပါတယ်။ ဒီ Spindle အတွက် Fluid Bearing နည်းပညာကိုအသုံးပြုထားခြင်းဟာ Firmware ပျက်ခြင်းရဲ့ အဓိကအကြောင်းတစ်ခုဖြစ်ပါတယ်။ ကဲ ဒီ Fluid Bearing အကြောင်းကိုအနည်းငယ်လောက် ဆက်လေ့လာရအောင်။

ဒီ Fluid Bearing ဟာ ယနေ့ခေတ် Hard Disk ထုတ်လုပ်သူအများစုက Spindle အဖြစ်အသုံးပြုတာဟာ ယခင် Hard Disk အဟောင်းတွေတုန်းက အသုံးပြုခဲ့တဲ့ Ball Bearing ထက်ဘာတွေပိုကောင်းလို့လဲဆိုတော့ - (၁) Ball Bearing ထက် ပိုမိုကောင်းမွန်တဲ့ Shock Resistant ကိုပေးနိုင်တယ်။

(၂) အသံမကျယ်ဘူး။ ဆူညံမှုနည်းတယ်။

ဒါပေမယ့် Fluid Bearing မှာတစ်ခုရှိတာက Hard Drive က စဖွင့်လိုက်ခြင်းမှာ ဒီ Motor အစိတ်အပိုင်းတွေက အေးနေတယ်ဗျ။ ဒီတော့ ဒီ Bearing အတွင်းမှာရှိတဲ့ Fluid က Hard Drive ကို အကောင်းဆုံး Performance မျိုးရအောင် လိုအပ်တဲ့ ဥပမာ (စေးကပ်ကပ်) အခြေအနေမျိုးရောက်ဖို့အချိန်ယူရသေးတယ်။ ဒါကို Warm Up လုပ်နေတဲ့အချိန်လို့ခေါ်ပါတယ်။

ပုံ ၅.၉



Starter Motor, Fluid Bearing, Rotor တို့ကိုအစဉ်လိုက်တိုင်းတွေ့ရစဉ်

အဲ့ဒီ Warm Up လုပ်နေတဲ့အချိန်မှာ အဲ့ဒီအချိန်လေးမှာပဲပေါ့နော် - Hard Drive ရဲ့ Platters တွေဟာ ဒေါင်လိုက်တုန်ခါမှု Vertical Vibration ဖြစ်နေတယ်ဗျ။ အဲ့ဒီအချက်ဟာ Read/Write Errors တွေဖြစ်ပေါ်စေတယ်။ Hard Drive တွေ Fail ဖြစ်ရခြင်းတွေထဲက အချက်တစ်ချက်ဖြစ်တယ်ပေါ့ဗျာ။

ဒီ အကြောင်းအရာက နိုင်ငံတကာမှာ Hard Drive Failure ဖြစ်ရင် Recover လုပ်ပေးနေတဲ့ နာမည်ကျော်အဖွဲ့အစည်းတစ်ခုရဲ့အတွေ့အကြုံဖြစ်ပါတယ်။

ဒါကလည်း အမြဲတမ်းဖြစ်နေတယ်လို့ဆိုလိုတာမဟုတ်ပါဘူး။ ဒါပေမယ့် ဒီ ဒေါင်လိုက်တုန်ခါမှု အချက်ကြောင့် Hard Drive တွေရဲ့ Firmware တွေနဲ့ Service Area တွေပျက်စီးရတာဖြစ်ပါတယ်။

ဒီ Vertical Vibration ဟာ Disks ရဲ့ အပြင်ဘက်ဆုံး Area မှာအများဆုံးဖြစ်ပါတယ်။ အဲ့ဒီ

Area ဟာလည်း Hard Disk ရဲ့ Service Track ရှိတဲ့နေရာလည်းဖြစ်ပါတယ်။ ဒီ Service Track ဆိုတာကလည်း Hard Disk ရပ်နေတဲ့အချိန် စက်စဖွင့်ခြင်း စဖတ်ရတာမျိုးဆိုတော့ ကြာတော့ Service Track မှာရှိတဲ့အကြောင်းအရာ (Firmware) တွေ တဖြည်းဖြည်း Lost ဖြစ်လာတာဖြစ်ပါတယ်။

နောက်ပြီး ဘာတွေဖြစ်လာတတ်သေးသလဲဆိုတော့ -

(၁) ဒီတော့ Service Track ဖတ်လို့မရရင် Read/Write Head ဟာသူ့ဝင်ရိုးတစ်လျှောက် ဂတ်ဂတ်မြည်အောင်ဖတ်နေလိမ့်မယ်။ ပြီးရင် မဖတ်တော့ဘဲ Parking သွားထိုးလိမ့်မယ်။

(၂) Read/Write Head မှာပါတဲ့အစိတ်အပိုင်းထဲက (ထောက်တိုင်) သဘောမျိုးအစိတ်အပိုင်းက ကွေးလာတတ်တယ်။

(၃) အဲ့သလို ကွေးလာတတ်ရင် နောက်တစ်ခါ မှာ Head ဟာ မျက်နှာပြင်မှာ ပွတ်တိုက်သွားတတ်တယ်။

အဲ့ဒီတော့ ဒီလိုမပျက်အောင် ဘယ်လိုလုပ်ရမလဲ။

ဟုတ်ကဲ့။ စိတ်မရှိပါနဲ့။ ဒါက ပျက်ရိုးပျက်စဉ်တွေထဲက သဘောတစ်ခုပါ။ အချိန်ကြာလာရင်ဖြစ်လာတတ်တာပါ။ ဒါကို Hard Disk ထုတ်လုပ်သူတွေကမသိဘူးလားဆိုတော့ အခုကျွန်တော်ပြောသွားတာက Hard Disk ကို Repair လုပ်တဲ့သူဖက်က အမြင်တွေဖြစ်ပါတယ်။ နောက်ပြီး ဒါက ဖြစ်တတ်တာကိုပြောတာပါ။ အမြဲဒီလိုကြောင့်ဒီလိုဖြစ်ရတယ်လို့ပြောလို့မရပါ။ ဒီသင်ခန်းစာမှာကျွန်တော်ပြောချင်တာက Hard Disk တွေဘယ်လိုပျက်တတ်သလဲဆိုတာပဲဖြစ်ပါတယ်။ အကယ်၍ပျက်ခဲ့ရင်တော့ Hard Disk ကို အသစ်လဲဖို့နဲ့ Data ကို Recovery ပြန်လုပ်ဖို့ Data Recovery သီးခြားလုပ်တဲ့ဆိုင်ကိုပို့ဖို့ပဲရှိပါတယ်။

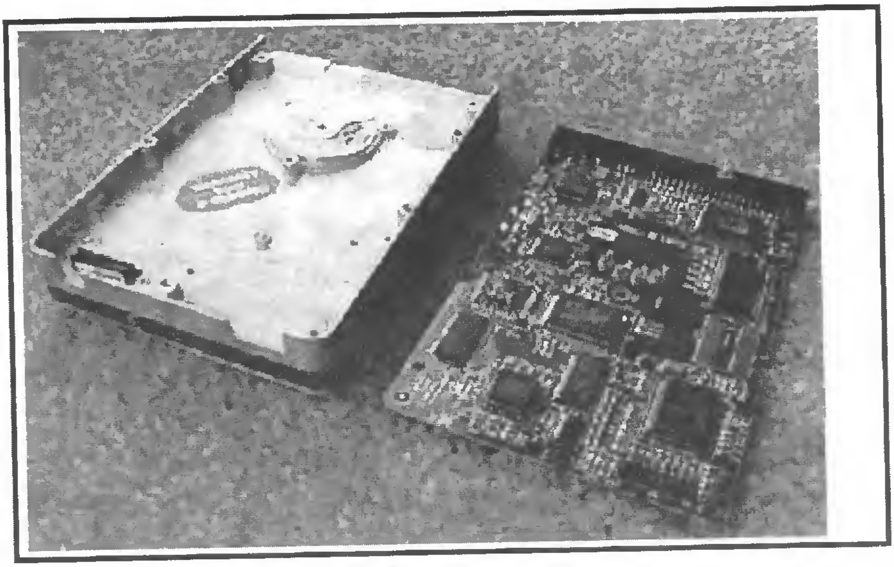
Electronic ပျက်ခြင်းနှင့် ပျက်ရခြင်းအကြောင်း

Hard Disk ရဲ့ Electronic အပိုင်းဆိုတာဘာပါလဲ။ Hard Disk ရဲ့ အောက်ဖက်က Circuit Board လေးပဲဖြစ်ပါတယ်။ အခုတင်ပြနေတဲ့ Hard Disk ရဲ့ Electronic ပိုင်း Fail ဖြစ်တယ်ဆိုတာ အဲ့ဒီ Circuit Board ထိခိုက်သွားတာပဲဖြစ်ပါတယ်။ ဘာကြောင့်ဖြစ်ရသလဲဆိုရင်တော့ ရှင်းပါတယ်။ အခြားမရှိပါဘူး။ Power ကြောင့်ပဲဖြစ်ပါတယ်။ Voltage မတည်ငြိမ်တဲ့အခါတွေမှာ၊ Voltage ဆောင့်တက်တဲ့အခါမျိုးတွေမှာ ဘယ်လိုမျိုးပဲဖြစ်ပါစေ Electrical နှင့်ပတ်သက်ပြီးတော့ပဲဖြစ်တတ်တာဖြစ်ပါတယ်။

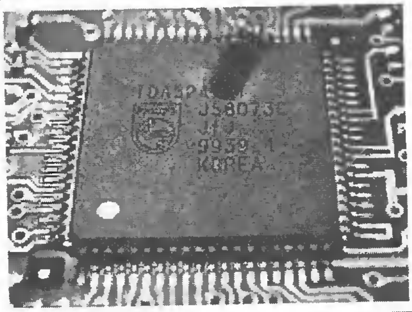
ဒါမျိုးကတော့ များသောအားဖြင့် Circuit Board မှာ Physically ထိခိုက်သွားတာကိုမြင်တွေ့ရမှာဖြစ်ပါတယ်။ ကျွန်တော်ဒီလိုမျိုးဖြစ်သွားဖူးတဲ့ Hard Disk တွေကိုတော်တော်လေးတွေ့ဖူးပါတယ်။ ဒါပေမယ့် ကောင်းတဲ့အချက်က Circuit Board ကို ဖြုတ်လဲလိုက်လို့တော့ရပါတယ်။ Data တော့ မဆုံးဘူးပေါ့။

ဒါပေမယ့် သတိထားရမယ့်အချက်တွေတော့ရှိတယ်။ ဒီအကြောင်းကိုတော့ နောက်ဘက်သင်ခန်းစာမှာပြောပြထားပါတယ်။ လုပ်တာမှားသွားရင် အထဲက Data ပါ Lost ဖြစ်သွားနိုင်ပါတယ်။

ပုံ ၅.၁၀



ပုံ ၅.၁၁



Hard Drive Circuit Board
ထိခိုက်နေပုံ

Mechanical ပိုင်းပျက်ခြင်းနှင့် ပျက်ရခြင်းအကြောင်း

အင်း ပြောရရင်တော့ Mechanical ပိုင်းပျက်တာက Electrical ပိုင်းပျက်တာထက် ပိုဆိုးတယ်ဗျ။ ဘာလို့လဲဆိုတော့ Hard Disk ပျက်ပြီဆိုကတည်းက Hard Disk တစ်လုံးထပ်ဝယ်ရမှာကဝယ်ရမှာပဲဗျ။ အခုအဓိကထားပြောနေတာက Data တွေပြန်ရဖို့အတွက်ပြောနေတာ။ ဒီတော့ Mechanical ပိုင်းပျက်တာက Hard Disk မှာ Electronic ပိုင်းပျက်တာထက် Data ပြန်ရဖို့သိပ်မလွယ်ဘူးဗျ။ နောက်ပြီး Mechanical ပိုင်းပျက်တာက ပျက်ပြီဆိုတာနဲ့ချက်ချင်းသိမှဗျ။ ချက်ချင်းမသိရင် ကြာလေ Data တွေပို Lost ဖြစ်နိုင်လေပဲ။

Hard Disk တွေရဲ့ Mechanical ပိုင်းပျက်တယ်ဆိုတာက အမျိုးမျိုးဖြစ်နိုင်ပါတယ်။ ဥပမာပြောရရင် Motor ပျက်သွားတာလည်းဖြစ်နိုင်တယ်။ Read Write Head တွေပျက်သွားတာလည်းဖြစ်နိုင်တယ်။ အများဆုံးဖြစ်ကြတာကတော့ Head Crash ဖြစ်တာပါပဲ။ Head Crash ဖြစ်တယ်ဆိုတာကလည်း Head ကြီးက Hard Disk ရဲ့မျက်နှာပြင်ပေါ်မှာ တစ်ချက်ကလေးသွားထိတာလည်းဖြစ်နိုင်သလို၊ တောက်လျှောက် တစ်ရှုတ်တိုက် ဆွဲချသွားတာလည်းဖြစ်နိုင်တယ်။

ဖြစ်ရတဲ့အကြောင်းအရင်းတွေကတော့ -

(၁) Shock ဖြစ်၍သော်လည်းကောင်း

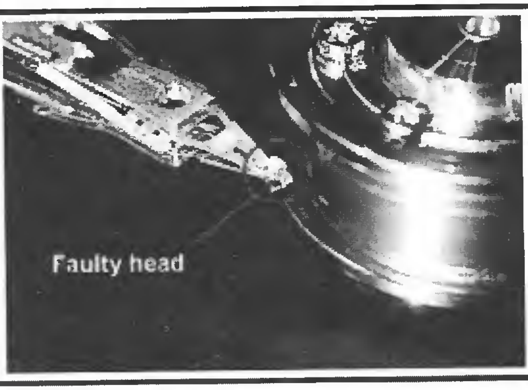
(၂) ကွန်ပျူတာအရွှေ့အပြောင်း၌ အခန့်မသင့်၍သော်လည်းကောင်း

(၃) Static Charge (Electricity) ကြောင့်သော်လည်းကောင်း

(၄) Power မတည်ငြိမ်မှုကြောင့်သော်လည်းကောင်း

(၅) Read Write Head ကိုကချွတ်ယွင်းလာသောကြောင့်သော်လည်းကောင်း ဖြစ်တတ်ကြပါတယ်။

ပုံ ၅.၁၂



မကောင်းသော Head ပုံစံဖြစ်ပါ

အဲ့သလိုဖြစ်ရင် ဖော်ပြမယ့်လက္ခဏာကတော့ ကတောက် ကတောက်ဆိုပြီးအသံတွေမြည်လာတတ်ပါတယ်။ အကယ်၍သင်ဟာ Hard Disk ထဲက Data တွေအတွက်အရေးတကြီး စိုးရိမ်ပူပန်ခဲ့မယ်ဆိုရင် ကွန်ပျူတာကို ဆက်လက်မသုံးသင့်တော့ပါဘူး။ ဘာဖြစ်လို့လဲဆိုတော့ ပြဿနာဟာပိုပြီးကြီးထွားလာပြီး Data Recovery ပြန်လုပ်လို့မရတော့မှာစိုးလို့ပါ။ ဒီတော့ သင်ဟာ Hard Disk ကိုသီးခြား Recovery လုပ်ပေးတဲ့ ဌာနကိုပြေးရမှာဖြစ်ပါတယ်။ အဲ့ဒီဌာနတွေဟာ မှားဖျက်မိလိုက်လို့ပျောက်သွားတဲ့ Data တွေကိုပဲ Recovery လုပ်ပေးတာမဟုတ်ပါဘူး။ အဲ့သလို Mechanical ပိုင်း Electronic ပိုင်းပျက်သွားလို့ မပျက်သေးတဲ့ Hard Disk ရဲ့ Surface ပေါ်က Data တွေကိုပါ Recovery လုပ်ပေးကြပါတယ်။

ဒီနေရာမှာ ကိုဇော်လင်းရေ ခင်ဗျားစာအုပ်ကိုဖတ်တာ ကိုယ်တိုင်လုပ်ချင်လို့ဆိုပြီးတော့မပြောပါနဲ့။ ကျွန်တော် ဒီနေရာမှာ ဖြစ်တတ်တဲ့သဘောနဲ့ ပိုဆိုးမသွားအောင် ဘယ်လိုလုပ်မလဲဆိုတာကိုပဲ ပြောမှာဖြစ်ပါတယ်။ ဘာလို့လဲဆိုတော့ ဒီအလုပ်တွေကအရမ်းကို အန္တရာယ်များလို့ဖြစ်ပါတယ်။ ကျွမ်းကျင်တဲ့သူဆီကို အပ်လိုက်တာအကောင်းဆုံးပဲဖြစ်ပါတယ်။ ဒါပေမယ့် ဒီစာအုပ်ကို ဒီလောက်ထိဖတ်လိုက်ရလို့ လူကြီးမင်းတို့အတွက်အကျိုးမရှိဘူးဆိုတာတော့ မဖြစ်နိုင်ပါဘူး။ ဒါကြောင့် Hard Disk Failure ကို ကိုယ်တိုင်လုပ်ဖို့ထက် ဘယ်လို Failure ဖြစ်တတ်တယ်ဆိုတာကိုပဲသိဖို့လိုအပ်ပါတယ်။ ကျွန်တော်ကိုယ်တိုင် Hard Disk ကိုအဖုံးကြီးဖွင့်ပြီး ခဏခဏ ပြင်ဖူးတယ်။ အောင်မြင်သွားတာလည်းရှိတယ်။ မအောင်မြင်တာလည်းရှိတယ်။ စိတ်ရှည်ဖို့လည်းလိုအပ်တယ်။ Tools တွေလည်း အစုံရှိဖို့လိုအပ်တယ်။ ကျွန်တော်က ဒီအကြောင်းကို လမ်းစဖော်ပေး

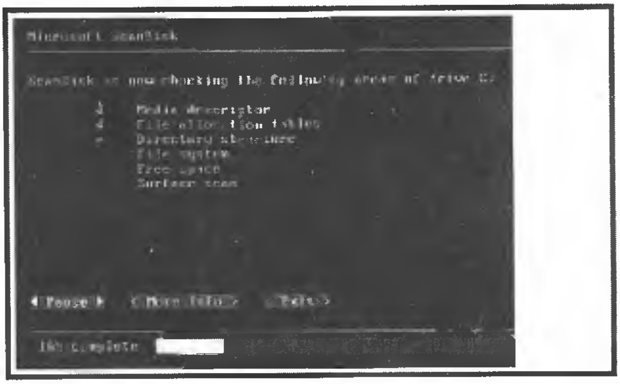
လိုက်ရင် စာဖတ်သူလူကြီးမင်းတို့ စမ်းတော့မယ်ဆိုတာကျွန်တော်သိတယ်။ အဲ့ဒီအခါ မပြည့်မစုံတဲ့ အတွေ့အကြုံနဲ့ မပြည့်မစုံတဲ့ Tools တွေနဲ့စမ်းသပ်တဲ့အခါ အခြေအနေတွေပိုဆိုးသွားမှာစိုးလို့ဖြစ်ပါတယ်။

ဒါကြောင့် ကျွန်တော်စာရေးရင် ကျွန်တော်အနေနဲ့ ဘယ်လောက်ပဲကြုံခဲ့ဖူး ကြုံခဲ့ဖူး စာဖတ်သူတွေကို အန္တရာယ်ဖြစ်စေမယ့် အဖြစ်အပျက်တွေကို မပြောပြတာဖြစ်ပါတယ်။ ကိုယ်ကြုံခဲ့ဖူးတိုင်းလည်း စာဖတ်သူတွေကို ပြန်ပေးစမ်းသင့်မစမ်းသင့် စဉ်းစားရတယ်ပေါ့ဗျာ။

Logical ပိုင်းပျက်ခြင်းနှင့် ပျက်ရခြင်းအကြောင်း

Logical ပိုင်းပျက်တယ်ဆိုတာ Hard Disk ကကောင်းနေပြီး အထဲက Data File တွေပြန်ခေါ်လို့ မရတော့တဲ့ပျက်ခြင်းမျိုးကိုပြောတာဖြစ်ပါတယ်။ ဒီပြဿနာက ခုနကပြောခဲ့တဲ့ ပြဿနာတွေထက် ပိုလွယ်လိမ့်မယ်လို့တော့ပြောလို့မရဘူး။ တိမ်မယောင်နဲ့ နက်နေတတ်တယ်။ ပြောရမယ်ဆိုရင် အလွယ်ကူဆုံးအခြေအနေကနေအခက်ခဲဆုံးအခြေအနေထိ ပြဿနာက ကျယ်ပြန့်တတ်တယ်။ ဥပမာ ဖိုင်တွေ Frag ဖြစ်တာများပြီး ဖွင့်လို့မရတော့တာမျိုး၊ Directory Structure Error ဖြစ်ပြီးဖတ်မရတာမျိုး စသဖြင့်ပေါ့ဗျာ။ ဒါပေမယ့် Data ကိုအရေးမကြီးတဲ့သူတွေအတွက်ကတော့ ပြဿနာမရှိပါဘူး။ Hard Disk ကို Partition ပိုင်း Format ချပြီးပြန်သုံးလို့ရတာပဲ။ ဘာလို့လဲဆိုတော့ Hard Disk ဘက်က Physically ပျက်တာမှမဟုတ်တာ။ ဒီလိုအခြေအနေမျိုးမှာ Hard Disk ပေါ်က Data တွေပြန်ရဖို့ Recovery Software တွေအများကြီးဝယ်ပြီး အသုံးပြုလို့ရနေတာပဲ။

ပုံ ၅.၁၃



ဒါပေမယ့် သတိထားရမှာကမလုပ်တတ်ရင် Data တွေကို Recovery ပြန်လုပ်လို့ရနေတဲ့ အခြေအနေကနေ လုပ်လို့မရတော့တဲ့ အခြေအနေမျိုးဖြစ်သွားတတ်တယ်။ အထူးသဖြင့် ဒီလိုအခြေအနေမျိုးဖြစ်လာရင် အမြဲတမ်း Scandisk Run ခြင်း၊ Chkdsk Run ခြင်းတို့ဟာ မှန်တယ်လို့တရားသေပြောလို့ မရပါဘူး။ အဲ့ဒါကိုတော့ အထူးသတိထားစေချင်ပါတယ်။

၅. ၇ Hard Disk PCB ကိုလဲလှည့်ခြင်း

Hard Disk ရဲ့ Circuit Board (PCB) တွေကိုလဲလှည့်တဲ့အခါ ဘာတွေကိုဂရုစိုက်ရမယ်ဆိုတာလေး တွေကိုအခုပြောပြသွားပါ့မယ်။ ဒါကလည်း အပြင်မှာ ဒါမျိုးတွေလုပ်တတ်ကြလို့ ပြောပြတာဖြစ်ပါတယ်။ လုပ်တဲ့ အခါမှာ အန္တရာယ်ကင်းအောင်တော့ လုပ်စေချင်ပါတယ်။ အခု တင်ပြမယ့် အကြောင်းအရာကို Seagate Hard Disk နှင့် နမူနာတင်ပြပေးထားပါတယ်။

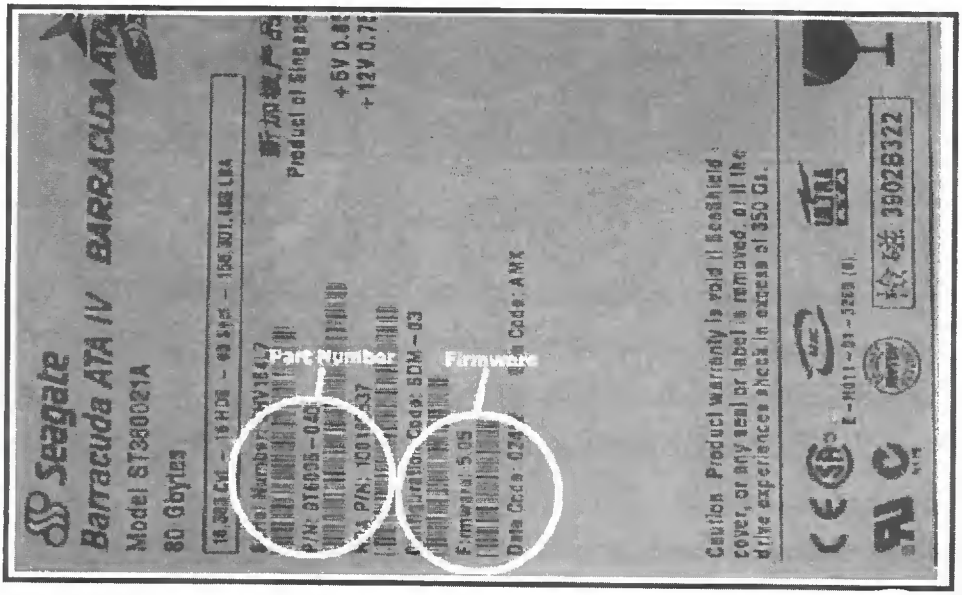
အခုပြောမယ့်အကြောင်းအရာက သတိထားရမယ့်၊ ကြည့်ရမယ့်အချက်ကိုပဲ ပြောမှာဖြစ်ပါတယ်။ အပြင်မှာ တော်တော်များသိထားကြတာက PCB ကိုဖြုတ်လဲရင် အားလုံးတူရမယ်ဆိုတာကိုပဲသိထားကြတာပါ။

ဒီတော့ နည်း ၂ နည်း ရှိပါတယ်။ ပထမနည်းက –

(၁) အပေါ်မျက်နှာပြင်ကိုကြည့်ရတာပါ။

(၂) Part Number ကို စစ်ဆေးပါ။ PCB ကိုဖြုတ်လဲမယ့် Hard Disk က Part Number နှင့် ပျက်သွားလို့ PCB လာတက်ခြင်းခံရမယ့် Hard Disk ရဲ့ Part Number တူရမယ်။ တ ဒါဆို ဟိုဖက်က Hard Disk ရဲ့ PCB ကမရှိတော့ အဲ့ဒီ Hard Disk က ဘယ်လိုလုပ်မလဲ။ ဒါကတော့ သူက Surface ပျက် နေတဲ့ အနေအထားမှာရှိနေရမယ်။ ဆိုလိုတာက တစ်လုံးက Surface ပျက်နေမယ်။ သို့သော် PCB ကောင်း တယ်။ တစ်ဖက် Hard Disk က Surface ကောင်းမယ်။ PCB ပျက်နေတယ်။ ဒီတော့ Surface ကောင်းတဲ့ Hard Disk ပြန် အလုပ်လုပ်စေဖို့ Surface မကောင်းတဲ့ Hard Disk ဆီက PCB ကိုယူလိုက်တာပဲဖြစ်ပါ တယ်။ သူတို့နှစ်ခုရဲ့ Part Number တူရမယ်။

ပုံ ၅.၁၄



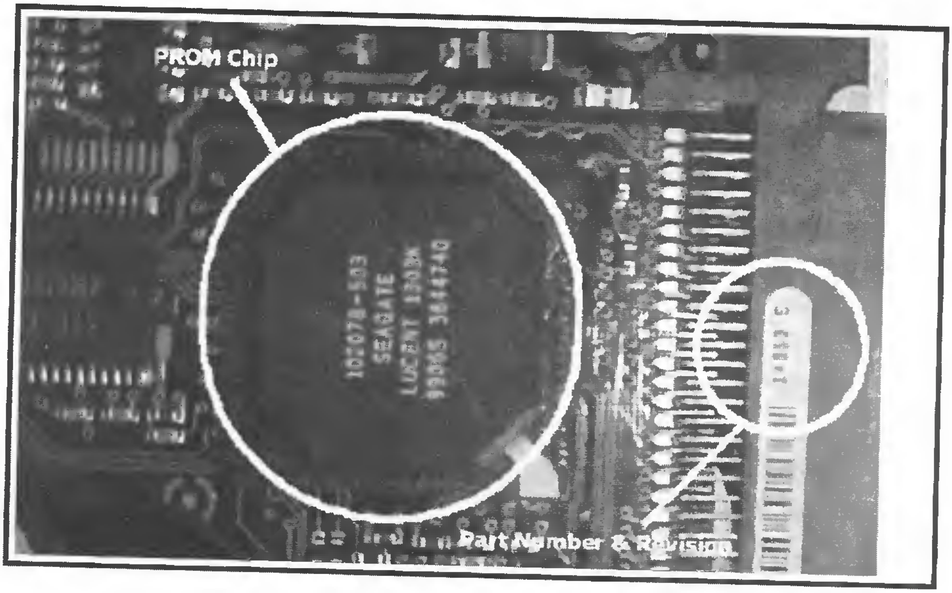
(၃) နောက်တစ်ခုက Firmware တူရမယ်။

ဒုတိယနည်းကတော့ -

(၁) ဒီတစ်ခါ PCB ဖက်ကိုကြည့်ရမှာဖြစ်ပါတယ်။

(၂) PCB ဖက်မှာ PROM (Programmable Read Only Memory) ဆိုတာရှိပါတယ်။ အဲ့ဒီ Chip ရဲ့အပေါ်မှာ PROM Code ရှိပါတယ်။ အဲ့ဒီ Code ဟာ (-) ခံထားပြီး အပိုင်းနှစ်ပိုင်းရှိပါတယ်။ ဥပမာ xxxxxx-xxx ဖြစ်ပါတယ်။ ပြောချင်တာက (-) နောက်ပိုင်းမှာ ဂဏန်း ၃ လုံး ရှိပါတယ်။ အဲ့ဒီ ဂဏန်း ၃ လုံးဟာ 501, 502, 503 စသည့်တစ်ခုခုဖြစ်နေပါလိမ့်မယ်။ ဒါဆိုရင် အဲ့ဒီ xxxxxx-xxx ဟာ PROM Code ဖြစ်ပါတယ်။ အဲ့ဒါကို တူမတူ စစ်ဆေးပေးပါ။

ပုံ ၅.၁၅



(၃) နောက်တစ်ခုက အဲ့ဒီ PCB ရဲ့ Part Number ကိုလည်းစစ်ပေးပါ။

ဒီတော့ ဒီကိစ္စက လွယ်မယောင်နဲ့ ခက်တယ်ဗျ။ တစ်ခြားမဟုတ်ပါဘူး။ ကိုယ့် Hard Disk နှင့် တူတဲ့ အပျက်တစ်လုံးကို တွေ့တွေ့ဆိုင်ဆိုင်တွေ့ဖို့ခက်တာပါ။ ဒီတော့ ပြုပြင်တဲ့ဆိုင်မှာမှ ဒီ အပျက်ဆိုတာ ရှိမယ်။ ဒီ ပြင်ဆိုင်ကိုဘယ်လိုမဆို ပို့ဖို့က ရာခိုင်နှုန်းများပါတယ်။

ကိုယ့်ဘာသာကို လုပ်တတ်မယ်ဆိုရင်တောင် ဒီ ကိုယ့် Hard Disk နှင့် လုံးဝတူညီတဲ့ အပျက်ကို လိုက်ရှာရဦးမှာဖြစ်ပါတယ်။

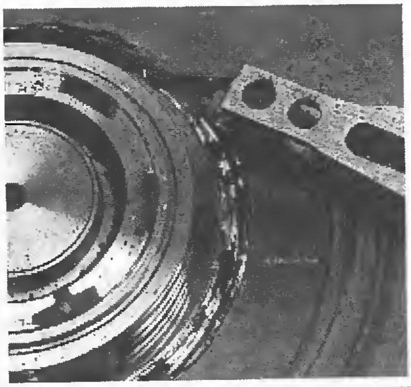
ဒီ အပေါ်က နှစ်နည်းမှာ တစ်ခုသိထားရမှာက Model Number ကိုစစ်ဖို့မမေ့နဲ့နော်။

၅.၈ ဘာကြောင့် Hard Disk ကအသံတွေမြည်နေတာလဲ

Hard Disk ထဲကနေ ကတောက် ကတောက် ဆိုပြီး တစ်စက္ကန့်ခြားပြီးထွက်နေမယ်။ နောက်ပြီး ကွန်ပျူတာက Hard Disk ကိုမတွေ့တော့ဘူး။ ဘယ်လို Errors တွေပေးမလဲဆိုတော့ – Hard Disk Not Found တို့၊ Primary Hard Disk Failure တို့ စသဖြင့်ပေးနေမယ်။

ဘာကြောင့် အသံမြည်နေတာလဲဆိုတော့ – အားလုံးသိပြီးကြတဲ့အတိုင်းပဲ Head ရဲ့ လက်မောင်းတံက Platter လည်နေတဲ့အချိန်မှာ Data တွေ Read/Write လုပ်ဖို့ ဝင်ရိုးတစ်လျှောက်ပြေးနေမယ်။ ဒီအချိန်မှာ ဒီလိုအသံမြည်တယ်ဆိုရင် ဖြစ်နိုင်တာဖြစ်တတ်တာက Read Write Head က မကောင်းတော့တာ။ ဖတ်လို့ မရတော့တဲ့အပြင် ၎င်း Head Arm က အစွန်းတစ်ဖက်က အစိတ်အပိုင်းတစ်ခုကို သွားရိုက်မိနေတာကြောင့် ကတောက် ကတောက် နှင့်အသံမြည်နေတာပါ။

ပုံ ၅.၁၆



Head Crash ဖြစ်နေသော Hard Disk တစ်ခုရဲ့

ဘာဖြစ်လို့ ဒီလိုဖြစ်ရတာလဲဆိုတော့ – ဒီ Mechanical ပိုင်းပျက်တာပါ။ ကွန်ပျူတာအရွှေ့အပြောင်းတွေမှာ ထိခိုက်မိတာမျိုးလည်းဖြစ်တတ်တယ်။ ချုံပြောရရင်တော့ ဒီအသံကြားရင် Mechanical ပိုင်းက အစိတ်အပိုင်းတစ်ခုခုပျက်တာပဲဖြစ်ပါတယ်။ ဒီလို အဖြစ်မျိုးဟာ Desktop တွင်သာမက Laptop တွင်လည်း ဒီပုံစံအတိုင်းဖြစ်တတ်ပါတယ်။ အဲ့ဒါကို ကျွန်တော့် ကိုယ်တွေ့ ကြုံဖူးပါတယ်။ ခဏခဏပဲပေါ့။ ဖြစ်တာက ကျွန်တော်တို့သင်တန်းမှာပါ။ သင်တန်းစက်ဆိုတော့လည်းအပျက်များတာပေါ့။ မီးအားနှင့်လည်းဆိုင်တယ်ဗျ။ နောက်ပြီးပူလာတာနှင့်လည်းဆိုင်တယ်။ ဒါပေမယ့် သင်တန်းမှာ အဲ့သလိုကြုံရင် ကွန်ပျူတာကို ခဏပိတ်ထားလိုက်တယ်။ တစ်အောင့်နေပြန်ဖွင့်ရင် သူမဟုတ်တော့သလိုပဲ။ ကောင်းနေပြန်ရော။ တစ်ခုတော့ ရှိတာပေါ့ဗျာ။ ကြာရင် Head Crash တွေဘာတွေ ဖြစ်သွားနိုင်တာပေါ့။ သင်တန်းဆိုတော့ Data ကလည်းအရေးမကြီးဘူး မဟုတ်လား။ ပျက်တိုင်းလည်း အသစ်လဲဖို့ဆိုတာ မလွယ်ဘူးလေ။ ဒီတော့ အသာလေးထားလိုက်တယ်။ ပြီးရင် ပြန်သုံးလို့ရသွားတယ်။

တန်ဖိုးရှိတဲ့အချက်အလက်တွေသိမ်းထားတဲ့ Hard Disk ဆိုရင်တော့ အဲ့သည်လိုမလုပ်ပါနှင့်။

ဆက်သုံးနေရင် Head Crash ဖြစ်ပြီး Data Lost ဖြစ်နိုင်တယ်။ ဒါကြောင့် Backup လုပ်ထားပါ။ စစဖြစ်ချင်း အခြေအနေမှာ Data Recovery ပြန်လုပ်လို့ရတယ်ဆိုပေမယ့် မေ့သုံးနေရင်းနဲ့ လုံးဝ သုံးမရတော့တဲ့အခြေအနေဖြစ်သွားတတ်တယ်။

၅.၉ ဘာကြောင့် Bad Sector တွေဖြစ်ရသလဲ

Hard Disk မျက်နှာပြင်ပေါ်မှာ ဖတ်၍မရတော့သော ဧရိယာများကို Bad Sector ဟုခေါ်ပါတယ်။ ဘာကြောင့် Bad Sectors တွေဖြစ်ရသလဲဆိုတော့ -

(၁) Hard Disk ကိုယ်တိုင်ကိုက အချိန်ကြာလာလို့လည်းဖြစ်လာတတ်တယ်။

(၂) Hard Disk အပူချိန်မြင့်တတ်လာလို့လည်းဖြစ်တတ်တယ်။

(၃) တစ်ချက်ကလေးပဲ Head Crash ဖြစ်သွားရုံနဲ့လည်းဖြစ်တတ်တယ်။

(၄) Voltage မတည်ငြိမ်မှုကြောင့်လည်းဖြစ်သွားတတ်တယ်။

(၅) Bad Sector ဆိုတာ Hard Disk တွေမှာ ကြုံတွေ့ရလေ့ရှိပြီးသားပါ။ ဖြစ်ပေါ်လာတတ်ပါတယ်။

သင့်ရဲ့ အရေးကြီးလှတဲ့ အချက်အလက်တွေဟာ ၎င်း Bad Sector ပေါ်မှာကျရောက်နေပြီဆိုရင်တော့ Data တွေကိုပြန်ခေါ်ဖို့ခဲယဉ်းပြီဖြစ်ပါတယ်။

ဒီလို Bad Sectors တွေဖြစ်ပေါ်လာပြီဆိုရင်ဘယ်လိုလက္ခဏာတွေပြသလဲဆိုတော့ -

(၁) Hard Disk က အလုပ်လုပ်တာနှေးလာတယ်။

(၂) ဖိုင်တစ်ခုခေါ်ဖို့အရေး၊ Windows တက်လာဖို့အရေးကြာလာတယ်။ အတင်းမရမကဖတ်နေရတာကိုး။

(၃) နောက်ဆုံးမှာ Hard Disk လုံးဝမတက်တော့တဲ့အထိဖြစ်သွားတတ်တယ်။

ဘယ်လိုကာကွယ်ရမလဲဆိုတော့ အဲ့သလိုအခြေနေတွေစဖြစ်ဖြစ်လာခြင်းမှာ -

(၁) Scandisk ကို Autofix နှင့် Surface ကိုပါ Run ပေးရပါမယ်။ အဲ့ဒီအချိန်မှာ ဖြစ်ကာစမို့ Bad Sector ပေါ်က Data တွေ ကောင်းတဲ့နေရာမှာသွားထားလိုက်ပြီး၊ အဲ့ဒီနေရာနှင့် ယခုတွေ့ရှိလာသော Bad Sector နေရာများကို အမှတ်အသားများလုပ်လိုက်ကာနောက်ထပ် Data မသိမ်းနိုင်အောင်လုပ်ထားလိုက်ပါတယ်။

(၂) Bad Sector များကြောင့် တော်တော်ကြီးအခြေအနေဆိုးနေတဲ့အခြေအနေတွေကျမှ ဒီ Scandisk တို့၊ Chkdsk တို့ ကိုသွားမ Run ပါနဲ့။ အဲ့ဒီအချိန်ကျမှ Run လိုက်ရင် Hard Disk ထဲက ပြန်ခေါ်လို့ Data Recovery လုပ်လို့ရနိုင်သေးတဲ့ Data တွေကပြန်ခေါ်လို့မရတော့တာမျိုးဖြစ်သွားတတ်တယ်။

နိုင်ငံတကာက Data Recovery Service Centre တွေဟာ Data Recovery လုပ်ရင် Software Tools တွေနှင့်ကြီးပဲလုပ်ကျတာမဟုတ်ဘူး။ သူတို့မှာ Data Recovery လုပ်ဖို့ Hardware Tools

တွေလည်းရှိကြတယ်။

ကဲ ထားပါ။ ဒီအချိန်မှာပြောချင်တာ Bad Sector ဖြစ်တတ်တာနှင့် Scandisk, Chkdsk တွေကို အခြေအနေပေါ်ကြည့်ပြီး Run သင့် မ Run သင့် ဆိုတာကိုပဲပြောပြတာပါ။

နောက်တစ်ခုပြောရဦးမယ်။ ယနေ့ခေတ် Capacity ကောင်းလှပါတဲ့ Hard Disk ကြီးတွေမှာ ဘာကြောင့် Bad Sector တွေ ဖြစ်ရသလဲဆိုတော့ -

၅.၁၀ High Capacity Hard Disk တွင် Bad Sectors ဖြစ်ခြင်း

High Capacity ကောင်းလှပါတဲ့ Hard Disk ကြီးတွေမှာ Bad Sectors ဖြစ်ရတာဟာ Superparamagnetic Effect ကြောင့်လည်းပါဝင်ပါတယ်။

Superparamagnetic Effect ဆိုတာဘာပါလိမ့်မယ်။ လောကကြီးဟာအကောင်းအဆိုးဒွန်တွဲနေတယ်။ အမြဲတမ်းအကောင်းကြီးပဲလာမှာမဟုတ်ဘူး။ ဒါလေးကိုအရင်မှတ်ထားပြီးမှ Superparamagnetic Effect ကိုဆက်ကြည့်ရအောင်။ Superparamagnetic Effect အကြောင်း - - -

Data Bits တွေဟာ ကျွန်တော်တို့အတွက်တော့ Data ဆိုပေမယ့် Hard Disk Media ပေါ်မှာ Magnetic ပုံစံတစ်မျိုးနှင့်သိမ်းဆည်းကြတာပါ။ အဲ့ဒီ Data တွေသိမ်းမယ့် Hard Disk Media ကိုပြုလုပ်ထားတဲ့ Magnetic အစိတ်အပိုင်းလေးတွေရဲ့ ပမာဏကို သေးသထက်သေးလိုက်ရာကနေ Superparamagnetic Effect ဆိုတာစတာပါပဲ။ ရေးတဲ့ဖတ်တဲ့အမြန်နှုန်းကိုမလျော့ကျစေဘဲ သိမ်းဆည်းတဲ့ပမာဏကြီးလာအောင်လုပ်ဖို့အတွက် Hard Disk ထုတ်လုပ်တဲ့ ဒီဇိုင်းနာတွေဟာ ဒီ Data သိမ်းဆည်းမယ့် Hard Disk Media ၏ အထူကိုလျှော့ချလိုက်တဲ့အပြင် ခုနကပြောသလိုပဲ Magnetic အစိတ်အပိုင်းပမာဏကို သေးလိုက်ရပါတယ်။ အဲ့သလို Magnetic အစိတ်အပိုင်းကိုသေးလိုက်တဲ့အတွက်ကြောင့်မို့လို့ Thermal Fluctuations ဖြစ်နှုန်းမြင့်လာပါတယ်။ Thermal Fluctuations ဆိုတာ ဒီနေရာမှာ Head က Platter နှင့်မထိဘဲ လေထဲမှာပျံနေတဲ့ (Flying Head Principles) အတွက် အောက်ကပင့်ထားတဲ့လေစီးကြောင်းမတည်ငြိမ်မှုလို့ပဲအလွယ်ပြောပါရစေ။ အဲ့သလိုဖြစ်တော့ဘာဖြစ်လဲ။ အဲ့သလိုဖြစ်တော့ -

Drive တွေရဲ့ Read Write Head တွေက Signal တွေကို Sense လုပ်တဲ့နေရာမှာ အားနည်းလာတတ်ပါတယ်။ ဒီအကြောင်းအရာတွေကို Superparamagnetic Effect လို့ခေါ်တာပါ။ ဒီလို Head တွေက Signal တွေကို Sense လုပ်နိုင်မှုအားနည်းလာခြင်းဟာ Data တွေကို Corrupt (တစ်ပိုင်းတစ်စပျက်ခြင်း) ဖြစ်ဖို့နှင့် Lost ဖြစ်ဖို့အခွင့်အရေးတွေပါပဲ။

Superparamagnetic Effect ကို နည်းပညာမဆန်ဘဲ အလွယ်ပြောရရင် မြန်မြန်နဲ့များများသိမ်းနိုင်ဖို့ ပြုလုပ်ခြင်းကြောင့် Data တွေ တစ်ပိုင်းတစ်စပျက်ခြင်းဖြစ်ပေါ်လာသည်။ ထိခိုက်လွယ်လာသည်။ ၎င်းကို Superparamagnetic Effect (Superparamagnetism) ဟုခေါ်သည်။

၅.၁၁ Scandisk, Chkdsk တွေကိုမှားသုံးတတ်ခြင်း

Scandisk, Chkdsk (Check Disk) ဆိုတဲ့ Software တွေဟာ Hard Disk မှာရှိတဲ့ File System Errors တွေကိုမှန်ကန်အောင်ပြန်လည်ပြုလုပ်ပေးမယ့် Utilities တွေဖြစ်ကြပါတယ်။ ကွန်ပျူတာသုံးနေရင်းနှင့်အကြောင်းကြောင့် ပါဝါ ပျက်တောက်သွားရင်၊ တစ်နည်းအားဖြင့်ပြောရရင် Windows ကို Shut-down မလုပ်လိုက်ရတဲ့အခါမျိုးတွေမှာ ကွန်ပျူတာပြန်တက်လာရင် Scandisk ကို Run ပေးတတ်ပါတယ်။ အဲ့ဒီအခါကျ File System တွေမှာ ဖြစ်နေတဲ့ Errors တွေကို Detect လုပ်သွားပြီး ပြန်လည်ကောင်းမွန်အောင်လုပ်ပေးသွားပါတယ်။

ဒါပေမယ့် တစ်ခုသတိထားရမှာက Scandisk တို့ Chkdsk တို့ဆိုတာဟာ File Systems တွေကို မှန်ကန်အောင်ပြုလုပ်ပေးမယ့် Tools တွေပါ။ ဆိုလိုတာက Non File System (File System မဟုတ်တဲ့) Errors တွေကို ပြန်လည်ပြုပြင်နိုင်တဲ့ Tools သက်သက်မဟုတ်ကြပါ။ ဒါကြောင့် Bad Sectors တွေကြောင့် အခြေအနေဆိုးနေတဲ့ Hard Disk တွေကို Data Recovery ပြန်ဆယ်ရမယ့်အခြေအနေမျိုးတွေကျမှ ၎င်းကို သွားမ Run ပါနှင့်တော့။ ပြန်ဆယ်လို့ရမယ့် Data တွေတောင် ဆယ်လို့မရဘူးဖြစ်သွားတတ်တယ်။ နောက်ပြီး လူတော်တော်များများက ထင်ထားကြတာက Bad Sectors ပေါ်ရင် Scandisk Run ရမယ်။ Bad Sectors ပေါ်က Data တွေကို Scandisk က Recover ပြန်လုပ်ပေးလိမ့်မယ်ပေါ့။ ဒါပေမယ့် သိပ် Serious ဖြစ်လာတဲ့အခါ Scandisk နှင့်လုပ်၍မရပါဘူး။ Data Recovery ပြန်လုပ်တဲ့သူတွေကလည်း ဒီ Scandisk နှင့်လုပ်တာလည်းမဟုတ်ပါဘူး။ နောက်ပြီး Scandisk ဆိုတာကလည်းတကယ့်တော့ Non File System Errors ဆိုတာထက် File System Errors တွေကိုပြင်တဲ့ Tools ပါ။

၅.၁၂ Scandisk, Chkdsk တွေကို Boot မှာ Auto မတက်စေချင်ရင်

Hard Disk မှာ Bad Sectors တွေများနေလို့ Windows အတက်မှာ Auto Scandisk လည်း Run ရော အဲ့ဒီနေရာမှာတင် နာရီပေါင်းများစွာကြာနေလို့ Windows ကိုမသုံးရဖြစ်နေမယ်။ ဒီတော့ Win-dows မတက်ခင် Scandisk ကို မ Run ရလေအောင် စောင့်ကြည့်နေပြီး Scandisk Run မှာလားလို့မေးရင် ကီးဘုတ်ကနေ ကီး တစ်ခုခုနှိပ်ပြီး Scandisk ကို ကျော်ပေးရပါလိမ့်မယ်။ အဲ့သလိုမှမဟုတ်ရင် Windows ကို သင်ရိုးဆင်းချိန်ကျမှတွေ့မြင်ရပါလိမ့်မယ်။

နောက်တစ်ခုက သင်ရဲ့ Hard Disk မှာ Bad Sectors တွေဖြစ်နေပြီ။ ခုနကပြောသလို Data တွေကို Recovery လုပ်ဖို့ မလုပ်ရသေးခင်မှာ Scandisk ကြောင့် Data တွေ Recovery လုပ်မရတော့တဲ့ အခြေအနေမျိုးမရောက်သွားရလေအောင် Windows အတက်က Auto Scandisk Features တွေကို အပြီးအပိုင်ဖြုတ်ထားလို့ရပါတယ်။

ဘယ်လိုဖြုတ်မှာလဲဆိုတော့ -

Windows 98, 98SE တွင်

(၁) Start Menu အောက်က Run ကိုသွားပါ။

(၂) ပြီးရင် Run မှာ Msconfig လို့ရိုက်ပါ။ ပြီးရင် OK ပြောပါ။

(၃) ပြီးရင် Advanced ကိုနှိပ်ပါ။

(၄) Disable Scandisk After Bad Shutdown Option ကိုရွေးလိုက်ပါ။

Windows ME တွင်

(၁) Registry Editor ကို Run လိုက်ပါ။

(၂) HKEY_LOCAL_MACHINE အောက်က \System\CurrentControlSet\Control\FileSystem ကို သွားလိုက်ပါ။

(၃) အဲ့ဒီမှာ DisableScandiskOnBoot ဆိုတာရှိလိမ့်မယ်။

(၄) အဲ့ဒီမှာ Value ကို 01 လို့ထားပြီး Disable လုပ်လိုက်နိုင်တယ်။

(၅) 00 ဆိုရင် Enable ပြန်လုပ်တာဖြစ်တယ်။

(၆) ပြီးရင် Windows ကို Restart သော်လည်းကောင်း၊ Logoff သော်လည်းကောင်း လုပ်ပေးမှ သက်ရောက်မှုရှိလိမ့်မယ်။

Windows 2000, XP တွင်

(၁) Registry Editor ကို Run လိုက်ပါ။

(၂) HEY_LOCAL_MACHINE အောက်က \System\CurrentControlSet\Control\Session Manager ကိုဝင်လိုက်ပါ။

(၃) အဲ့ဒီမှာ BootExecute ရှိပါတယ်။

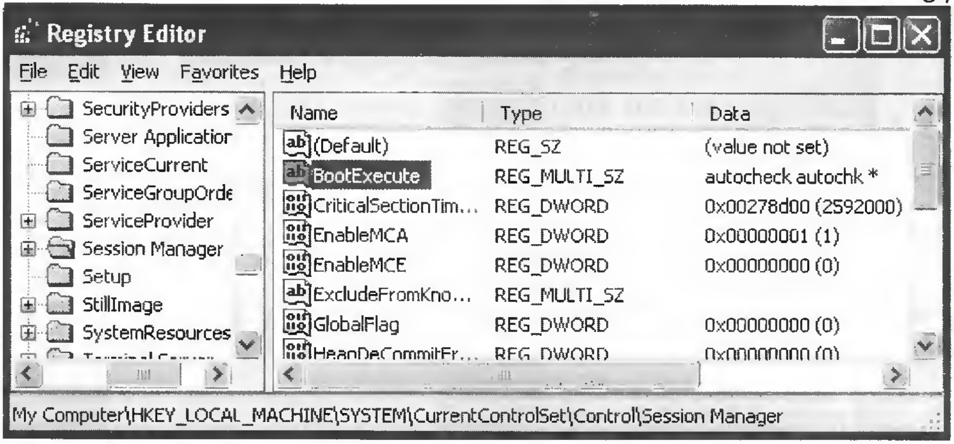
(၄) ၎င်းကို Modify လုပ်ပါ။ အဲ့ဒီမှာ Autocheck Autochk * ဆိုတာရှိမယ်။ ဒါက Enable ပါ။

(၅) အဲ့ဒါကိုဖျက်ပစ်လိုက်ပါ။ ဒါဆို Disable ဖြစ်သွားပါပြီ။

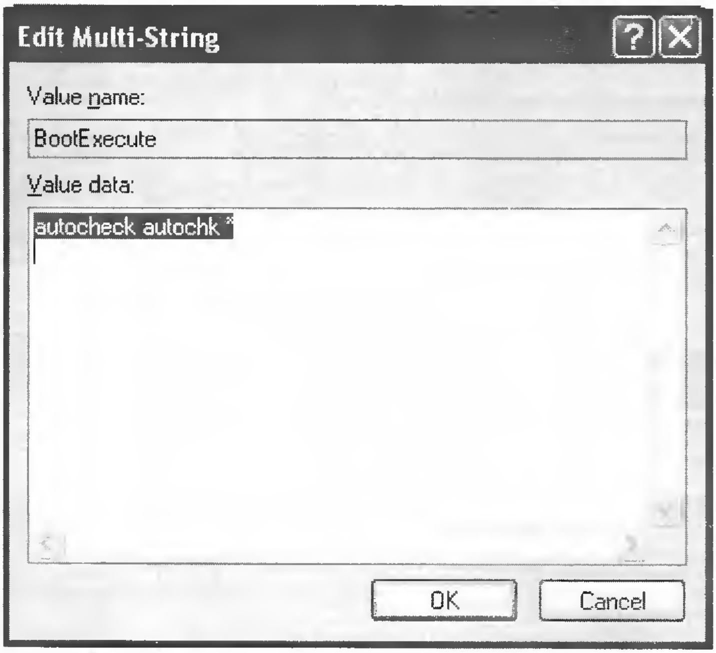
(၆) ပြီးရင် Windows ကို Restart သော်လည်းကောင်း၊ Logoff သော်လည်းကောင်း လုပ်ပေးမှ သက်ရောက်မှုရှိလိမ့်မယ်။

ကဲ ဒါဆို သင်တို့ရဲ့ အိမ်တွေရုံးတွေက ကွန်ပျူတာတွေမှာ Bad Sectors တွေဖြစ်နေလို့ (ဖြစ်နေပေမယ့် လည်းသုံးလို့ရသေးတော့ သုံးနေတာပေါ့) Windows အတက်တွေမှာ Chkdsk လုပ်ရင် နေ့လည်လောက်မှ သင် Windows ကိုမြင်တွေ့ရလိမ့်မယ်။ အခုလိုလုပ်ထားလိုက်ရင် Windows အတက်တွေ မှာ Auto Check မလုပ်တော့ဘူး။ ကိုယ်အလုပ်အားတဲ့အချိန်ပေးနိုင်တဲ့အချိန်မှာ Chkdsk ကိုပြန် Run ပေးလိုက်ပါ။

ပုံ ၅.၁၇



ပုံ ၅.၁၈



၅. ၁၃ Seagate Hard Disk အကြောင်း

Hard Disk ထဲမှာ ကျွန်တော် Seagate ကိုအတော်လေးကြိုက်တယ်။ ဘာလို့ကြိုက်လဲဆိုတော့ အစွဲနေမှာပေါ့။ ဒါပေမယ့် ကျွန်တော် ၁၉၉၇ ခုနှစ်ထဲက တတ်နိုင်သလောက် ကျွန်တော့်သင်တန်းမှာ Seagate ကိုပဲသုံးဖြစ်တယ်။

ဒီ သင်ခန်းစာမှာ Brand Name တွေပါနေတဲ့အတွက်ကြောင့် ကျွန်တော်ဟာ ဘယ်ဟာတော့ဖြင့် မကောင်းဘူးဆိုတာတွေကို သုံးနှုန်းမှာမဟုတ်ပါဘူး။ အားနည်းတယ်လို့တော့ပြောတာတော့ရှိပါမယ်။ အထူးသဖြင့် ကောင်းတဲ့အချက်ကိုပဲပြောပြပါ့မယ်။

ဟုတ်ပါတယ်။ Seagate ကို ကျွန်တော့် သင်တန်းမှာ စသုံးဖြစ်တော့ 1.2 GB (Medalist) ဗျ။ အဲ့ဒီမတိုင်ခင် အတွေ့အကြုံတွေထဲမှာလည်း Seagate ကိုကြိုက်နေတာလည်းပါတယ်။ Seagate 1.2, 2.1 GB တွေဟာ သင်တန်းမှာ ဘယ်လောက်ပဲ ကြမ်းကြမ်းတမ်းတမ်း သုံးသုံး နှစ်ပေါင်းများစွာအထိအလုပ်လုပ်နေပေးခဲ့တယ်။ ကျွန်တော့်သင်တန်းမှာ ရုံးစာရိုက်ဖို့ Seagate 2.1 GB လေးသုံးနေဆဲပဲ။ Seagate က 3.2 GB ကျတော့ Sea Shield ဆိုတာနှင့်လာတယ်။ အောက်ဖက်က PCB ကို သူက အလုံပိတ်ပေးထားတယ်။ အဲ့ဒီမှာလည်း Seagate ကို ခိုက်သွားသေးတယ်။

Seagate မှာ U Series ဆိုတာရှိတယ်။ သူက Hard Disk ကို Rubber အမဲနှင့်ပတ်ထားတယ်။

ပုံ ၅-၁၉

Rubber ပတ် U Series အား အစားထိုးထားသော ယနေ့ခေတ် Barracuda ကိုတွေ့ရစဉ်

ကျွန်တော် Seagate ကို အတော်လေးကြိုက်ပါတယ်။ ဒါပေမယ့် Seagate U Series က အားနည်းချက်လေးတွေတော့ရှိပါတယ်။ ကျွန်တော်သင်တန်းမှာ ပျက်နေတဲ့ Hard Disk ပုံကြီးရှိတယ်။ အဲ့ဒီအထဲမှာ ပုရွက်ဆိတ်ဝင်လို့ပျက်တာမျိုး (မိမိ Fault ကိုပြောတာ) မဟုတ်ဘဲ အသလွတ်ကောက်ပျက်သွားတဲ့ (အကြောင်းတစ်ခုခုတော့ရှိမှာပါ) အထဲမှာ ၎င်း U Series တွေပါတယ်။

ကျွန်တော်အားနည်းတယ်လို့ပြောသွားတဲ့အကြောင်းတွေဟာ ယနေ့ခေတ်ဈေးကွက်မှာမရှိတော့တဲ့ အကြောင်းတွေကိုပဲပြောမှာဖြစ်ပါတယ်။

အဲ့ဒီ U Series တွေဟာ ဆူညံမှုလည်းရှိပါတယ်။ ဒါပေမယ့် Seagate က ဒီ U Series တွေကို Barracuda နှင့် အစားထိုးလိုက်ပြီဖြစ်ပါတယ်။ Barracuda ဟာ ဈေးသက်သာတယ်။ စိတ်ချရတယ်။ အသံဆူညံမှုလျော့နည်းတယ်။ Capacity ပိုကောင်းလာတယ်။

Seagate မှာ Cheetah တံဆိပ်ဆိုတာရှိသေးသဗျ။ သူကတော့ SCSI နှင့် Fiber Channel ဥပမာ SAN (Storage Area Network) တွေမှာသုံးပါတယ်။ Desktop အတွက်ဆိုရင်တော့ Barracuda

ကိုပဲသုံးရမှာဖြစ်ပါတယ်။ Barracuda က PATA လည်းလာတယ်။ SATA လည်းလာပါတယ်။

မှတ်ချက် ။ ။ ကျွန်တော်က Seagate ကိုကြိုက်လို့ လူကြီးမင်းတို့က Seagate လိုက်ကြိုက်စရာမလိုဘူးနော်။ ဒီ ပွင့်ပွင့်လင်းလင်းပြောပြတာ။ ထုတ်လုပ်သူတိုင်းက အကောင်းဆုံးထုတ်လုပ်ကြတာပဲ။ ကိုယ်နှင့်ကိုက်လို့ ကြိုက်သွားကျတာပါ။ စာရေးဆရာက Seagate ကြိုက်လို့ စာဖတ်သူပါ စိတ်ထဲဆွဲပြီး Seagate ကို လိုက်မကြိုက်စေချင်ပါဘူး။ ကျွန်တော်တို့ဆီမှာ လူတစ်ယောက်က ဒါကိုကြိုက်တယ်လို့ အကြံဉာဏ်ပေးလိုက်ရင် ဈေးကွက်မှာ ပစ္စည်းပျက်တဲ့အထိ ဒါပဲလိုက်ဝယ်တတ်ကြတယ်။ ဒါဟာ အစွဲအလမ်းတွေပါ။ ဒီလိုတော့မဖြစ်စေချင်ပါ။

၅.၁၄ **Quantum Hard Disk** အကြောင်း

Quantum Hard Disk ကို ကျွန်တော့် ကိုယ်ပိုင် Service နှင့် စသုံးဖူးတာ Quantum Fireball 850MB လေး။ အဲ့ဒီ အကြောင်းနောက်လာမယ့် Virus သင်ခန်းစာမှာလည်းပြောပြပေးထားတယ်။ အိမ်တစ်အိမ်က Hard Disk ပျက်သွားလို့သွားလဲပေးတာ။

နောက်ပိုင်း သင်တန်းထူထောင်တော့ ကိုယ့်ဘာသာကိုမဆင်နိုင်သေးတဲ့ ကနဦးအခြေအနေတွေတုန်းက ကွန်ပျူတာအလုံးလိုက်ဝယ်တော့ အဲ့ဒီ Fireball 850 MB ကို စသုံးဖြစ်တယ်။ မဆိုးဘူးဗျ။ သွက်တယ်လို့ ပြောရမယ်။ မြန်တယ်ပေါ့ဗျာ။ ဒါပေမယ့် အပူချိန် Temperature ဒဏ်ကို သိပ်ခံနိုင်ရည်မရှိဘူးဗျ။ အဲ့ဒီ 850MB လေးတွေကိုပဲပြောတာ။

ပုံ ၅-၂၀

Quantum Fireball

Quantum Bigfoot

နောက်တော့ Quantum ထဲက Bigfoot ဆိုတာကြီးကို သုံးမိသေးတယ်။ သူက အရွယ်အစားအား ဖြင့် ၅.၂၅ လက်မရှိတယ်။ အကြီးကြီးပေါ့။ သူကိုတော့ သိပ်အားမရဘူး။ လေးတယ်လို့ထင်တယ်။ နောက် ပျော့လည်းပျော့တယ်။ စိတ်ပေါ့နော်။ စိတ်ထဲကဖြစ်လာတာတွေပါ။

နောက်ပိုင်းမှာ ကွန်ပျူတာ လိုက်ဆင်တဲ့အခါ ကျွန်တော် Quantum တွေကို သုံးဖြစ်သေးတယ်။ ဘာလို့လည်းဆိုတော့ Quantum Fireball မှာ ကျွန်တော်ကြိုက်တာတွေရှိလို့နေပြန်ပါတယ်။ အဲ့ဒါက Seagate မှာ U Series တွေ ဝင်လာတုန်း ကျွန်တော် နောက်ပိုင်း Quantum ပြောင်းသုံးတယ်။ နည်းနည်းလေး စိတ်ထဲက လေးတယ်လို့ ထင်တာကလွဲလို့ Quantum Fireball ဟာ (အဲ့ဒီတုန်းကဆင်ပေးခဲ့သမျှ Quantum Fireball ပျက်တယ်လို့အခုထိ ကွန်ပလိန်း မလာဘူး) စိတ်ချရတယ်။ ခုထိ Network Service လိုက် နေရင်း အဲ့ဒီတုန်းကစက်တွေ Quantum Fireball တွေ ခုထိ ပြဿနာမပေးအလုပ်လုပ်နေဆဲပဲ။

နောက်ပိုင်း ရန်ကုန်ဈေးကွက်မှာ Quantum တွေ သိပ်မတွေ့ရတော့ဘူးဗျ။ ဘာလို့လဲတော့ ကျွန်တော်လည်းမသိဘူး။

Quantum မှာမှ Series တွေအများကြီးရှိသေးသဗျ။ LA, LB စသဖြင့် L Series တွေက ပျက်ခဲ့မယ် ဆိုရင် (အပျက်များတယ်လို့ပြောတာမဟုတ်ဘူးနော်။ ပျက်ခဲ့ရင်လို့ပြောတာပါ) Electrical အပိုင်း အဖြစ်များ တတ်ပါတယ်။

Quantum ရဲ့ AS တွေကတော့ ပျက်ခဲ့မယ်ဆိုရင် ကတောက် ကတောက် ဆိုပြီး Mechanical ပိုင်း ပျက်တတ်တာများပါတယ်။

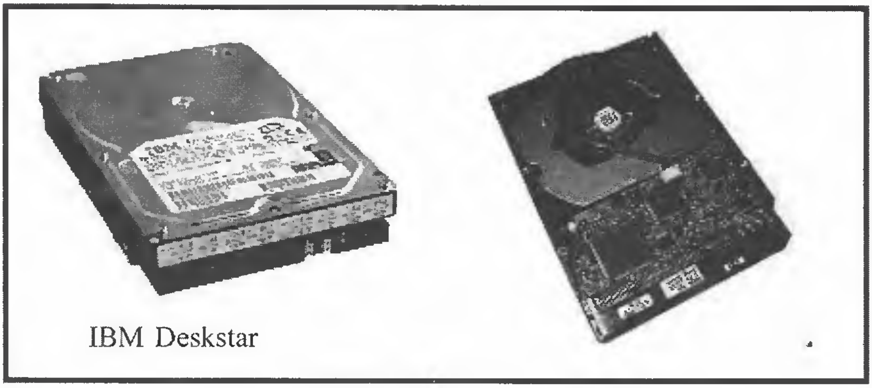
၅. ၁၅ **IBM Hard Disk** အကြောင်း

IBM ရဲ့ ဟန်ဂေရီ Made Hard Disk လေးသုံးဖူးတယ်ဗျ။ သုံးဖူးတယ်ဆိုတာ Service ဒီလိုပဲ လာအပ်တာလေးပါ။ ဒါပေမယ့် သုံးခဲ့ဖူးတဲ့ Hard Disk တွေထဲမှာတော့ IBM ကိုအများကြီးမသုံးဖြစ်ဖူးဗျ။ ကျွန်တော်တို့ဖက်ကို IBM က သိပ်မဝင်ဖြစ်ဖူးလေ။

ဒါပေသိ ကျွန်တော့်မှာ IBM Hard Disk နှင့်ပတ်သက်လို့ အနည်းငယ်သော Information တွေရှိ တယ်ဗျ။ အဲ့ဒါတွေကိုဖော်ပြရမယ်ဆိုရင် –

ဒီလိုဗျ။ (ဟိုလိုမဟုတ်ဘူး) IBM Hard Disk တွေဟာ ပျက်ခဲ့မယ်ဆိုရင် သူများနည်းတူ ဒီလိုပဲ ပျက်တတ်ကြတာပါပဲ။ ဒါပေမယ့် အပျက်များတာကတော့ Mechanical ပိုင်းကပိုပျက်တတ်ပါတယ်တဲ့။ ထုံးစံ အတိုင်း ကတောက် ကတောက် ပဲပေါ့။ ဒါပေမယ့် IBM Deskstar Hard Disk တွေမှာ ဒီလိုအဖြစ်မျိုးကြုံ လာရပြီ BIOS ထဲမှာလည်း Hard Disk ကို မတွေ့တော့ဘူးဆိုရင် ၎င်း Hard Disk ကို Power ထပ်မပေး မိပါစေနဲ့။ ဘာလို့လဲဆိုတော့ Data Recovery ပြန်လုပ်လို့မရတော့မှာစိုးလို့ပါ။ အဲ့သလိုဖြစ်တာကို Click of Death လို့ခေါ်ပါတယ်။ ဒီလို Click of Death ဖြစ်သွားရင် Data ကို Recovery ပြန်လုပ်ဖို့ခဲယဉ်း တတ်ပါတယ်။

ပုံ ၅.၂၁

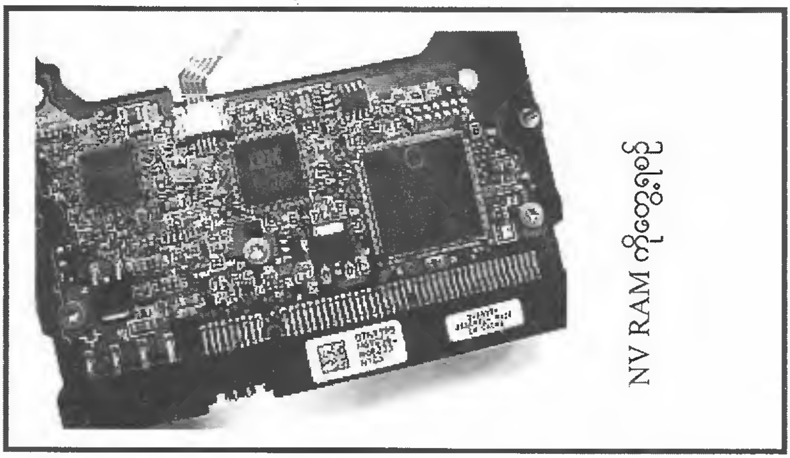


ဘာကြောင့် ဒီလိုဖြစ်ရတာလဲဆိုတော့ – ၎င်း Hard Disk မှာ Data သိမ်းဆည်းရာတွင် အသုံးပြုသော Magneto Resistive Read Write Head ကြောင့်ဖြစ်ရတာပါ။

နောက်ဖြစ်တတ်တဲ့ ပြဿနာတစ်ခုက IBM Deskstar Hard Disk Controller Board (PCB) ရဲ့ အစိတ်အပိုင်းတစ်ခုထဲက Data တစ်ချို့ပျက်စီးခြင်းပါပဲ။ အဲ့ဒါကို NV-RAM Fault လို့ခေါ်ပါတယ်။

ဒီလိုပါ အဲ့ဒီ Circuit Board မှာ NV RAM ဆိုတာလေးပါရှိတယ်။ Non Volatile Ram ပေါ့ဗျာ။ သူ့ထဲမှာ Hard Disk ကို Initialization လုပ်မယ့် အချက်အလက်တွေပါရှိတယ်။ ဒီအချက်အလက်တွေရှိမှလည်း Hard Disk က Initialize လုပ်နိုင်မှာဆိုတော့ သူကလိုကိုလိုအပ်တယ်။ နောက်ပြီး အဲ့ဒီထဲက အချက်အလက်တွေက အဲ့ဒီ Hard Disk ရဲ့ Firmware Version ကိုညွှန်ပြတာဗျ။ ဒီ NV RAM ထဲက အချက်အလက်အချို့ပျက်စီးသွားပြီဆိုရင် Hard Disk က အလုပ်မလုပ်နိုင်တော့ပါ။

ပုံ ၅.၂၂



ဒီလို NV RAM Fault ဖြစ်ပြီဆိုရင်တော့ ပြသတဲ့ လက္ခဏာက BIOS က Hard Disk ကိုမတွေ့တော့ဘူးဗျ။ (အမလေး မှန်လိုက်တာ၊ တော်လိုက်တာကိုဇော်လင်းရယ်)

Hard Disk ပျက်ပါပြီဆိုမှ BIOS ကတွေ့မတွေ့လား။ ဟတ်ကဲ့ (ဟုတ်ကဲ့)။ နောက်တစ်ခုရှိပါသေးတယ်။ အဲ့ဒါက အသံတစ်မျိုး Hard Disk ကထွက်လာပါလိမ့်မယ်။ ကတောက် ကတောက် တော့မဟုတ်ပါဘူး။ Noisy Sound ပေါ့။ ဘာပဲဖြစ်ဖြစ်ပေါ့။ IBM Deskstar Hard Disk တွေမှာ အဲ့သလိုဖြစ်ခဲ့ပြီဆိုရင် Hard Disk ထဲက အချက်အလက်တွေက အရေးကြီးခဲ့ရင် နောက်တစ်ခါ Hard Disk ကို ထပ်မဖွင့်ပါနှင့်တော့။ Recovery လုပ်လို့မရဘူးဖြစ်သွားတတ်တယ်။

၅.၁၆ **Western Digital Hard Disk** အကြောင်း

Western Digital ကို ကျွန်တော်တို့က WD လို့အတိုကောက်ခေါ်ပါတယ်။ WD တွေဟာ ပျက်ခဲ့မယ်ဆိုရင် ဘယ်လိုအပိုင်းက ပျက်တာများသလဲဆိုတော့ Firmware ဖက်က ပျက်တာများပါတယ်။ ဘယ်လိုလက္ခဏာပြသလဲဆိုတော့ -

ကွန်ပျူတာဖွင့်လိုက်ရင် Hard Disk ကို ရှာနေတဲ့အချိန်မှာ အကြာကြီးပဲ။ Hang နေသလိုမျိုးဖြစ်နေတယ်။ အတော်လေးကြာမှ Hard Disk ကို Detect လုပ်မိတယ်။ အဲ့ဒီလို Detect လုပ်ပြီးတဲ့အခါကြည့်လိုက်ပါ တစ်ခါတစ်ရံ သူ့ Size အတိုင်းပဲ။ မှန်ကန်စွာ Detect လုပ်နိုင်တယ်ဆိုပေမယ့် တစ်ခါတစ်ရံ မှန်ကန်စွာ Detect မလုပ်နိုင်ပါဘူး။ ဒါပေမယ့် သူဟာဆက်လက်ပြီး အလုပ်လုပ်ပါတယ်။ ဒါပေမယ့် Windows ကိုအကြာကြီးဖတ်ပြီး လေးကန်စွာနှင့်တက်လာလိမ့်မယ်။ တစ်ခါတစ်ရံလည်း Fail ဖြစ်သွားတတ်တယ်။ ဒါက Western Digital တွေ ပျက်ခဲ့မယ်ဆိုရင် ဒီလိုလေးတွေဖြစ်ပြီး ပျက်သွားတတ်ပါတယ်။

ပုံ ၅.၂၃

WD Caviar Hard Disk များကိုတွေ့ရစဉ်

ကျွန်တော့် သင်တန်းမှာလည်း WD 10GB တစ်လုံးရှိတယ်။ အိပ်မက်တွေပေးတာပေါ့ဗျာ။ ဒီနေ့ WD ကအလုပ်မလုပ်ဘူး ရတဲ့ပိုက်ဆံလေးထဲက Hard Disk တစ်လုံး ထပ်ထည့်ရတော့မယ်။ ဒါပေမယ့် မောင်မင်းကြီးသား WD က မနက်ဖြန်ကျရင် အလုပ်လုပ်နေပြန်ရော။ ပြီးရင် လေးနေပြန်ရော။ ပြီးရင် Fail ဖြစ်သွားပြန်ရော။ အဲ့သလိုနဲ့ပဲ နောက်ဆုံးတော့ သူ့ခမျာ အနိစ္စ သဘောမလွန်ဆန်နိုင်ရှာပါဘူး။

မှတ်ချက် ။ ။ ဒီလို Hard Disk ဟာ BIOS က Detect လုပ်ချိန်လေးနေတာ၊ အသုံးပြုနေတဲ့ချိန် လေးနေတာတွေဟာ ခုနက ပြောခဲ့တဲ့အချက်တွေကြောင့်လို့တရားသေမယူဆပါနဲ့။ အောက်ပါအချက်တွေ ကြောင့်လည်းဖြစ်တတ်ပါတယ်။

(၁) S.M.A.R.T ကိုအသုံးပြုထားခြင်း (နောက်သင်ခန်းစာမှာပါလာမယ်)

(၂) Track Directory Failure ဖြစ်နေခြင်း

(၃) Read Write Head များ Malfunctions (Functions များမှားယွင်းခြင်း၊ သင်ပေးထားသော Functions များကြောင်တောင်တောင်) ဖြစ်နေခြင်း စတာတို့ကြောင့်လည်း လေးနေတတ်ပါတယ်။

Western Digital မှာမှ ပျက်ခဲ့မယ်ဆိုရင် အသံမြည်ပြီးပျက်တာနှင့် အသံမမြည်ဘဲပျက်တာဆိုပြီး နှစ်မျိုးခွဲ တင်ပြသွားပါဦးမယ်။

အသံတွေမြည်နေသော WD Hard Disk

အသံမြည်ပြီး ပျက်တော့မယ် WD Hard Disk တွေဟာ - ဒီလိုလက္ခဏာတွေပြလိမ့်မယ်။

(၁) အဝေးကနေကြားရလောက်အောင် အသံတွေမြည်နေပြီဖြစ်ပါတယ်။

(၂) Hard Disk ဟာ POST လုပ်တဲ့အချိန် ကိုယ့်ဘာသာကို Self Test လုပ်နေချိန်၊ နောက်ပြီး BIOS က Detect လုပ်နေချိန်တွေမှာ Hard Disk လည်နေတဲ့ Spin Speed ဟာ မမှန်တော့ပါဘူး။ ဗိုးကနဲ လဲလိုက်၊ အရှိန်လျော့ကျသွားလိုက်၊ ဗိုးကနဲ ထပ်ပြီးလဲလိုက်၊ ကား လီဗာ နင်းသလိုမျိုး လဲပတ်တဲ့ Spin Speed မမှန်တော့ဘူး။

(၃) BIOS ကနေ Hard Disk ကို တွေ့သော်လည်း တကယ်တမ်းမှာ Data တွေခေါ်မရဖြစ်နေ တတ်ပါတယ်။

(၄) System Loading လုပ်ဖို့ပြင်းဆန်နေတတ်ပါတယ်။

ဘာဖြစ်လို့ဖြစ်ရတာလဲ။

ဘာဖြစ်လို့ ဒီလို အသံတွေမြည်လာရလဲဆိုတော့ Hard Disk တွေဟာ စက်ဖွင့်လိုက်တဲ့အချိန်တွေမှာ

Read ဆိုလည်း Read, Write ဆိုလည်း Write, Head တွေ ကိုစစ်ဆေးကျရပါတယ်။ အဲ့သလို စစ်ဆေးတဲ့နေရာမှာ Head က Failure/Faulty ဖြစ်နေတော့ စစ်မရဘူးဖြစ်နေတယ်။ ဒီတော့ ပြန်စစ်ခိုင်း (သူ့ဘာသာသူဖြစ်နေတာ) ပြန်စစ်ခိုင်းနှင့် အသံတွေကြားလာရတာဖြစ်ပါတယ်။

ဘာလုပ်ရမလဲ။

ဘာလုပ်ရမလဲဆိုတော့ ကံကောင်းလို့ပြန်တက်လာတဲ့အချိန်တွေမှာ Data တွေကို အမြန် Backup လုပ်ပစ်လိုက်ပါ။ Mechanical ပိုင်းပျက်တာက PCB ကို ဖြုတ်လဲဖို့ဆိုတာမဖြစ်နိုင်ဘူး။ Hard Disk ကပျက်ရင် Data ဘယ်လိုပြန်ဆယ်မလဲဘဲတွေးပါ။ Hard Disk ပြန်ကောင်းဖို့ဆိုတာသိပ်မဖြစ်နိုင်ပါ။

အသံတိတ်နေသော WD Hard Disk

နောက်တစ်ခုက Hard Disk ကတော့ အလုပ်မလုပ်နိုင်တော့ဘူး။ ဒါပေမယ့် ကြားနေရတဲ့အသံက ဆိုးဆိုးဝါးဝါးကြီးမဟုတ်ဘူး။ ပုံမှန် Spin Motor လည်နေတဲ့အသံပေါ့။ ရုတ်တရက်မခွဲခြားတတ်ရင် ပုံမှန် Operate လုပ်နေတဲ့အသံအတိုင်းပဲ။ ဒါပေမယ့် Hard Disk ကိုမတွေ့တော့ဘူး။ တွေ့လည်း Hard Disk မတက်တော့ဘူး။

ဒါဆို သေချာသွားပြီ။ Firmware ပိုင်းကပျက်တာပါ။ Spin Motor လည်နေပေမယ့် Head က မလှုပ်တော့ဘူး။ Hard Disk ရဲ့ Mechanical ပိုင်းမဟုတ်သော အပိုင်းကအစိတ်အပိုင်းတစ်ခု Hard Disk Data တစ်ခုခုပျက်သွားလို့ပါ။ Head က ဖတ်တယ်ဆိုရင်တောင် စက် စဖွင့်ဖွင့်ချင်း ဖတ်ကနဲ တစ်ချက်ဖတ်လိုက်တယ်။ ပြီးရင် ငြိမ်သွားရော။

နေစမ်းပါဦး ကိုဇော်လင်းရဲ့ သူ့ဘာသာသူ Head က ငြိမ်သွားတာ ခင်ဗျားနှယ် ဘယ်လိုသိတုန်း။ အဖွင့်ကြည့်တာပေါ့ဗျာ။ ကျွန်တော်တို့ သင်တန်းမှာ သုံးခဲ့ရတဲ့ Hard Disk ပျက်ခဲ့ရတဲ့ Hard Disk လဲခဲ့ရတာတွေနည်းမှမနည်းဘဲ။ မြင်းတစ်ကောင်သေသွားရင် မြင်းမိုးကို ခြင်ခတ် လုပ်လို့ရသလို ပျက်သွားတဲ့ Hard Disk ကလည်း အကုန်အသုံးတည့်ပါတယ်။ Hard Disk ထဲက သံလိုက်ကို အိမ်က တီဗွီအဟောင်းကြီး သံလိုက်စက်ကွင်းကြောင့် အရောင်တွေပြောင်းနေတာ အဲ့ဒီဘေးနား သံလိုက်တုံးလေးကပ်ထား၊ တီဗွီက အရောင်ပြန်မှန်သွားတယ်။

(မော်နီတာတွေနား စပီကာထားရင် သံလိုက်စက်ကွင်းကြောင့် မော်နီတာ ဒေါင့်ဖက်မှာ အရောင်ပြောင်းသွားရင် မော်နီတာမှာ Degauss ဆိုတာရှိတယ်။ သူ့ကိုနှိပ်လိုက်ရင် မော်နီတာက ပုံမှန် ပြန်ဖြစ်သွားရော။ Degauss ဆိုတာ သံလိုက်စက်ကွင်းကိုချေဖျက်သည်လို့အဓိပ္ပါယ်ရတယ်။ ဒါပေမယ့် Degauss ကိုခဏခဏမလုပ်နဲ့။ အချိန်တိုတွင်း နှစ်ခါလောက်လုပ်ရင်တောင်မကောင်းဘူး။ မော်နီတာ ထိခိုက်တတ်တယ်။)

Hard Disk Case ကို ကျွန်တော့်တပည့်တွေ ဆေးလိပ်ခွက်လုပ်ပစ်တယ်။ Platter ကို မှန်အဖြစ်သုံးတယ်။ နောက်ပြီး ငါးလှော ကနေ အောက်ကို ခေါင်းလောင်းကြိုးချလို့ရတယ်။ စက်သီးအဖြစ်သုံးလို့ရတယ်။

အောက်ကနေပစ္စည်းချိတ်ပေးလိုက်ရင် သက်သက်သာသာဆွဲတင်လို့ရတယ်။

ကဲ ထားပါ။ ဆက်လေ့လာကြည့်ရအောင်။

နောက်တစ်ခု အသံမမြည်ဘဲ ပျက်နေတဲ့ Hard Disk တွေဟာ ဘယ်လို လက္ခဏာပြတတ်သလဲဆိုတော့ – အလုပ်လုပ်ရတာလေးလာတယ်။ Windows မှာ BSoD တွေပေါ်လာတယ်။ ကွန်ပျူတာက Hang ဖြစ်မယ်။ Peformance ကျလာမယ်။ ဒီလောက်ပါပဲ။

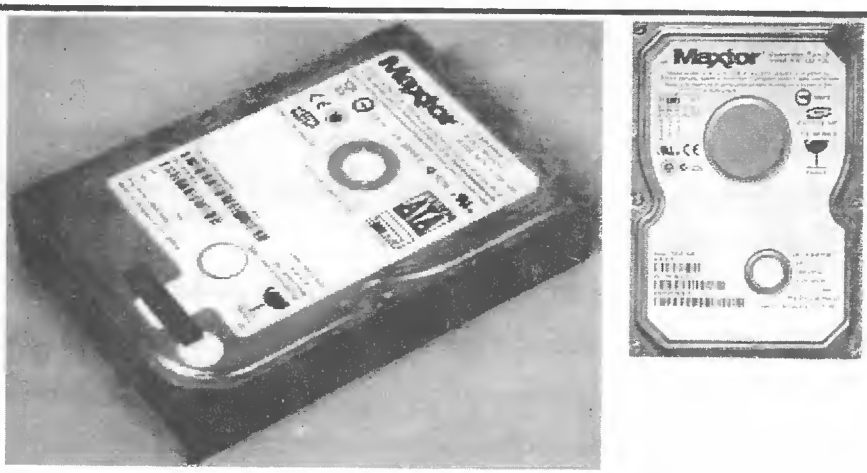
ဒါဆို Data ကို Backup လုပ်ထားတော့။

၅. ၁၇ **Maxtor Hard Disk** အကြောင်း

Maxtor ကို ဟိုးအရင်ကတည်းက သုံးဖူးပါတယ်။ ကျွန်တော်ကြိုက်ပါတယ်။ ဒါပေမယ့် နောက်ပိုင်း Maxtor က ဒီဖက်ကိုမဝင်တော့ဘူးဗျ။ ဟိုးအရင်တုန်းကဆိုတာ ၁၉၉၃၊ ၉၄ လောက်တုန်းက သုံးဖူးတာ၊ ၂၀၀၀ ခုနှစ်မတိုင်ခင်အထိ အင်း ဟုတ်တယ် အဲ့ဒီလောက်အထိ Maxtor ကို ရန်ကုန် ဈေးကွက်မှာ မတွေ့မိဘူးဗျ။ ဒီတော့ ကြိုက်တော့ကြိုက်တယ်။ သူ့အစား Seagate ကို ကျွန်တော်ပြောင်းသုံးဖြစ်သွားတာ။ နောက်ပိုင်း ရန်ကုန်ကို Maxtor ဝင်လာသေးတယ်။ ပါးပါးလေး Hard Disk လေးက။ သုံးဖူးခဲ့သလောက် Maxtor ဆိုက ကွန်ပလိန်း လာတာမရှိသလောက်ဘဲ။

Maxtor Hard Disk တွေ ပျက်ခဲ့မယ်ဆိုရင် Electronic ဖက်ကပျက်တတ်တာများပါတယ်။ ကျွန်တော် Hard Disk ပျက်ပုံတွေတော်တော်များများတင်ပြပြီးတာကြောင့် တစ်ချို့ဟာတွေက သွားတူနေပါတယ်။ ဒါကြောင့် ဒီမှာ Maxtor နှင့်ပတ်သက်လို့ သိပ်ပြောပြစရာမရှိတော့ပါ။

ပုံ ၅.၂၄



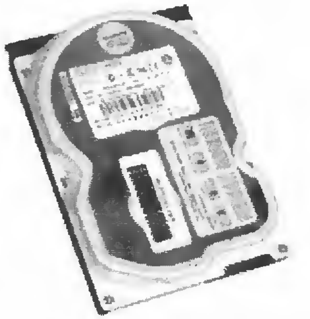
Maxtor DiamondMax Hard Disk ကိုတွေ့ရစဉ်

၅.၁၈ **Fujitsu Hard Disk** အကြောင်း

Fujitsu Hard Disk ကိုရော သုံးဖူးပါသလားဆိုရင်၊ သုံးဖူးတယ်ပဲဖြေရမှာပဲ။ ဒါပေမယ့် Fujitsu ကို 4.3 GB ကနေ စပြီးတော့ ကြိုက်ပါတယ်။ 4.3 GB အရွေ့ပိုင်းကတော့ ကျွန်တော် စိတ်အထင် နည်းနည်း ဒုက္ခပေးသလားလို့။ ကျွန်တော် Seagate U Series တွေအချိန်တုန်းကတော့ Fujitsu ကို ကျွန်တော် ပြောင်းသုံးဖူးတယ်။ ကျွန်တော့် စိတ်အထင် Quantum ထက်တောင် ပိုမြန်သလားလို့။

ကျွန်တော့် ကိုယ်တွေ့ကတော့ 4.3 GB မတိုင်ခင် 1.7 GB တစ်ချက် မဆိုးဘူး။ 1.2 GB နှင့် 2.1GB ကတော့ Mechanical Failure အဖြစ်များတယ်။ နောက်ပိုင်း Hard Disk အကြီးတွေမှာကျတော့ ပျက်ခဲ့ရင် Controller Board ကပျက်တာများတယ်။

ပုံ ၅.၂၅



ဖွင့်ကြည့်ရလွယ်ကူသော ဝက်အရွယ်များနှင့် Fujitsu Hard Drive ကိုတွေ့ရပုံ

မှတ်ချက် ။ ။ ဟိုးအရင်တုန်းက Conner Hard Disk ကို သုံးခဲ့ဖူးသေးတယ်ဗျ။ ဒီအကြောင်းကိုတော့ ကျွန်တော်မပြောပြခဲ့တော့ဘူး။

၅.၁၉ **Hitachi Hard Disk** အကြောင်း

Hitachi Hard Disk တွေက ရန်ကုန်ဈေးကွက်ကို ဝင်ရောက်လာတာ ၅ နှစ်တောင် မပြည့်သေးဘူး လို့ ထင်ပါတယ်။ ယနေ့ ရန်ကုန်ဈေးကွက်မှာ Hard Disk သွားဝယ်ရင် Hitachi Hard Disk တွေ ရနိုင်ပါ တယ်။ ခုမှ ဝင်လာတာဆိုတော့ အသုံးပြုတဲ့နှစ်အနေနဲ့ နည်းသေးတာကြောင့် Hitachi Hard Disk ရဲ့ ဖြစ် တတ်တဲ့ သဘောတွေ ကျွန်တော် မပြောပြနိုင်ပါဘူး။ သုံးဖူးသလောက်တော့ မဆိုးပါဘူးလို့ပဲပြောရမှာပဲ။

ကဲ Hard Disk တွေ Brand Name တွေနှင့်ပတ်သက်လို့ ဒီလောက်ပဲ ရပ်လိုက်ကြရအောင်။ ကျွန်တော် အားသားချက်တွေပဲပြောခဲ့ပါတယ်။ လက္ခဏာတွေကို ပြောပြတဲ့အခါမှာ ပျက်ခဲ့ရင်လို့ပဲ သုံးနှုန်း ခဲ့ပါတယ်။ ဘယ် Hard Disk မဆို ထုတ်လုပ်သူတွေက အကောင်းဆုံးထုတ်လုပ်ထားကြတာကြီးပါပဲ။

ပုံ ၅.၂၆

Hitachi Deskstar Hard Disk ကိုတွေ့ရပုံ

၅. ၂၁ S.M.A.R.T ဆိုသည်ကား

S.M.A.R.T ဆိုသည်ကား Self Monitoring Analysis and Reporting Technology လို့ ခေါ်ပါတယ်။ BIOS ထဲမှာ ပါပါတယ်။ ၎င်းကို BIOS ထဲမှာ Enable လုပ်ထားလိုက်ရင် S.M.A.R.T ဟာ Hard Disk ကို စောင့်ကြည့် စစ်ဆေးပေးပါတော့တယ်။ အဲ့သလို စောင့်ကြည့်နေတဲ့အတွက်ကြောင့် Hard Disk Fail မဖြစ်ခင် Hard Disk Fail ဖြစ်တော့မယ်ဆိုတာကို ကြိုသိနိုင်ပြီး Data တွေ ကြိုတင် Backup လုပ်ထားနိုင်ပါတယ်။

ဒါပေမယ့် တော်ရုံတန်ရုံမသုံးဖြစ်ကြပါဘူး။ ဘာလို့လည်းဆိုတော့ Hard Disk ကို တစ်ချိန်လုံးစောင့်ကြည့်နေတာဆိုတော့ အလုပ်လုပ်တာလေးသွားစေလို့ဖြစ်ပါတယ်။ ၎င်း S.M.A.R.T ဟာ ၁၉၉၇ မှာ ATA3 နှင့် အတူပါလာတဲ့ Security Features တစ်ခုပဲဖြစ်ပါတယ်။

၅. ၂၁ ATA နှင့် ATAPI နောက် SATA

ATA ဆိုသည်ကား AT Attachment ကိုအတိုကောက်ခေါ်ခြင်းဖြစ်ပါတယ်။ ၎င်းကို ATA -1 သို့မဟုတ် IDE လို့လည်းသိထားကြပါတယ်။ ATA ကို ကနဦး Develope လုပ်ခဲ့တဲ့အဖွဲ့အစည်းတွေကတော့ Control Data Coporation, Western Digital, Compaq တို့ဖြစ်ကြပါတယ်။ ၎င်းဟာ စံ အဖြစ် ၁၉၉၄ မေ ၁၂ တွင် အသိအမှတ်ပြုခံရပါတယ်။ ATA-1 ဟာ Data Transfer Rates 8.3 MBps ရှိပါတယ်။ Support လုပ်တာကတော့ PIO Mode (Programmable Input Output) (DMA မတိုင်ခင်က) Mode 0, 1 and 2 ဖြစ်ပါတယ်။

ဒီလိုနဲ့ ၁၉၉၆ ခုနှစ်မှာ ATA-2 ပေါ်လို့လာပြန်ပါတယ်။ ၎င်းကို EIDE လို့သော်လည်းကောင်း၊ Fast ATA လို့ သော်လည်းကောင်း၊ Fast IDE လို့သော်လည်းကောင်း သိထားကြပါတယ်။ ATA-2 ဟာ

PIO Mode အသစ် 3 နှင့် 4 ကို ရရှိလာတဲ့အပြင် Data Transfers Rate 16.6 MBps အထိရရှိလာပါတယ်။ နောက်တစ်ခုက DMA Mode 1 and 2 ကိုရရှိလာပါတယ်။ Hard Drives ကို 8.4 GB အထိ LBA Support လုပ်ပါတယ်။

အဲ့သလိုနဲ့ ၁၉၉၇ မှာ ATA-3 ဖြစ်လာပြီးတော့ ၁၉၉၈ မှာ ATA -4 ဖြစ်လာကာ ၎င်းမှာ ATAPI ပါရှိလာတဲ့အပြင် ultra-DMA 33 ကိုပါ Introduces လုပ်လာပါတယ်။ ဒါကြောင့် သူ့ကို UDMA/33 လို့လည်းခေါ်ပါတယ်။ Data Transfers Rate ကို 33 MBps အထိရပါတယ်။ ၎င်းကို ATAPI-4 လို့လည်းခေါ်ပါသေးတယ်။

၂၀၀၀ ပြည့်နှစ်မှာတော့ ATA-5 ဖြစ်လာပြီး UDMA/66 ဖြစ်လာပါတယ်။ Data Transfers Rates ကို 66 MBps အထိရပါတယ်။ Hard Disk Cables ဟာ ကြိုးအမှာ 80 Pin ဖြစ်လာပါတယ်။

၂၀၀၁ ခုနှစ်မှာ ATA-6 ဖြစ်လာပါတယ်။ UDMA/100 ဖြစ်လာပါတယ်။ Data Transfers Rate ကို 100 MBps အထိရပါတယ်။

ATAPI ဆိုတာ AT Attachment Packet Interface ကိုခေါ်တာပါ။ ၎င်းဟာ ATA ရဲ့ Extension ပဲဖြစ်ပါတယ်။ ၎င်းဟာ CD Rom တွေ၊ Tape Drive တွေ နှင့် တစ်ခြား Peripheral တွေအတွက်ဖြစ်ပါတယ်။ Hard Disk အတွက်မဟုတ်ပါ။ ATAPI ဟာ ATA-4 ကနေပါလာတာပါ။ ၎င်းမတိုင်ခင်ကတော့ ATAPI ဟာ ATA Standard နှင့်သီးခြားစီဖြစ်ပါတယ်။

၂၀၀၁ ခုနှစ် ဩဂုတ်လမှာတော့ SATA 1.0 ဖြစ်ပေါ်လာခဲ့ပါတယ်။ အားလုံးသိထားကြတဲ့အတိုင်းပဲ ယခင် ATA-6 ကို SATA နှင့်ကွဲပြားစေရန် PATA လို့ပြောင်းခေါ်ခဲ့ကြပါတယ်။

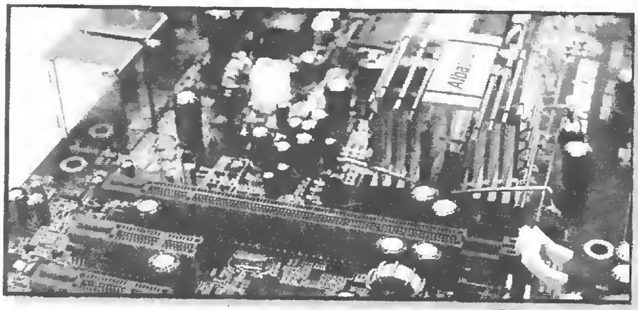
UNIT 6

BUS

PART I Hardware Section

အခန်း (၆)

ဆက်သွယ်ရန်



ဒီ သင်ခန်းစာမှာ ကျွန်တော်တို့ Expansion Bus အကြောင်းကို လေ့လာကြမှာဖြစ်ပါတယ်။ တကယ်တော့ PCI X နှင့် PCI Express အကြောင်းကိုပဲ လေ့လာကြမှာဖြစ်ပါတယ်။

ဒီ သင်ခန်းစာမှာတော့ ကျွန်တော်တို့ PCI X နှင့် PCI Express အကြောင်းကိုလေ့လာကြမှာ ဖြစ်ပါတယ်။ Bus နှင့်ပတ်သက်လာရင် ကျွန်တော်တို့ ဒီ Bus နှစ်ခုကိုတော့ သိထားရမှာဖြစ်ပါတယ်။ ပြောရမယ်ဆိုရင်တောင် နောက်ကျနေပြီဖြစ်ပါတယ်။ ကဲ ဒီတော့ လေ့လာလိုက်ရအောင်။

၆.၁ PCI Express

PCI Express ကို PCIe ဒါမှမဟုတ် PCI-E လို့လည်းအခေါ်ရှိကြပါတယ်။ အဲ့ဒီအပြင် ၎င်းကို ကနဦးက Arapaho ခေါ် 3GIO (3rd Generation I/O) လို့လည်းခေါ်ခဲ့ကြပါတယ်။ ၎င်းဟာ PCI Bus ပဲဖြစ်ပြီးထူးခြားတာက Protocol နှင့် Layered Architecture ကိုအသုံးပြုထားတာပဲဖြစ်ပါတယ်။ Architecture ဆိုတာ နည်းပညာလို့ဆိုလိုတာပါ။ PCI Express ဟာမူလ PCI Bus လိုသတ်မှတ်ထားတဲ့ Data Rate နဲ့ Data သယ်ဖို့တဲ့ Single Parallel Bus ပုံစံမျိုးမဟုတ်ဘဲ Two Way (Bidirectional) နှစ်ဖက်သွား Serial Connection မျိုးဖြစ်ပါတယ်။ ၎င်းရဲ့ Transfer Rate ဟာ Channel တစ်ခုကို 250 MB/s အထိရှိပါတယ်။ 16 Channels ဆိုရင်အားလုံးပေါင်းသူရဲ့ Transfer Rate ဟာ 4 GB/s အထိတောင် ဖြစ်သွားမှာဖြစ်ပါတယ်။

PCI Express ဟာ Data တွေကိုသယ်တဲ့နေရာမှာ အထုတ်ကလေးတွေ Packest အဖြစ်ဖွဲ့စည်းပြီး Two Pairs of Data lane ကိုအသုံးပြုကာ Point to Point Data Transfer လုပ်တာဖြစ်ပါတယ်။ ပြောရရင် PCI Express ဟာပုံမှန် Parallel ပေးပို့နေရာမှ ခွဲထွက်ပြီး Serial နှင့်ပေးပို့တာဖြစ်ပါတယ်။ ဥပမာ Hyper Transport တို့၊ Serial ATA တို့၊ USB တို့၊ Fire Wire တို့လိုပေါ့ဗျာ။ ၎င်း PCI Express ကိုကနဦး Support လုပ်တာကတော့ Intel ဖြစ်ပါတယ်။ နောက်တစ်ခုပြောပြစရာရှိတာက PCI Express ဟာ Local Interconnect မှာပဲ အသုံးပြုဖို့ဖြစ်ပါတယ်။

၆.၂ PCI Express ၏ Protocol အကြောင်း

PCI Express ဟာ တစ်ဖက်ဆီကိုဦးတည်သွားတဲ့ 1 bit စီပါသော Point to Point Serial Connection ကို Lane လို့ခေါ်ပါတယ်။ ဒီ Lane ဆိုတာကလည်း PCI Express အကြောင်းမှာလွန်စွာ အဓိကကျပါတယ်။ PCI Express ဟာ Layered Protocol ဖြစ်ပါတယ်။ သူ့မှာဘာ Layer တွေပါသလဲ ဆိုတော့

(၁) Transaction Layer

(၂) Data Link Layer နှင့်

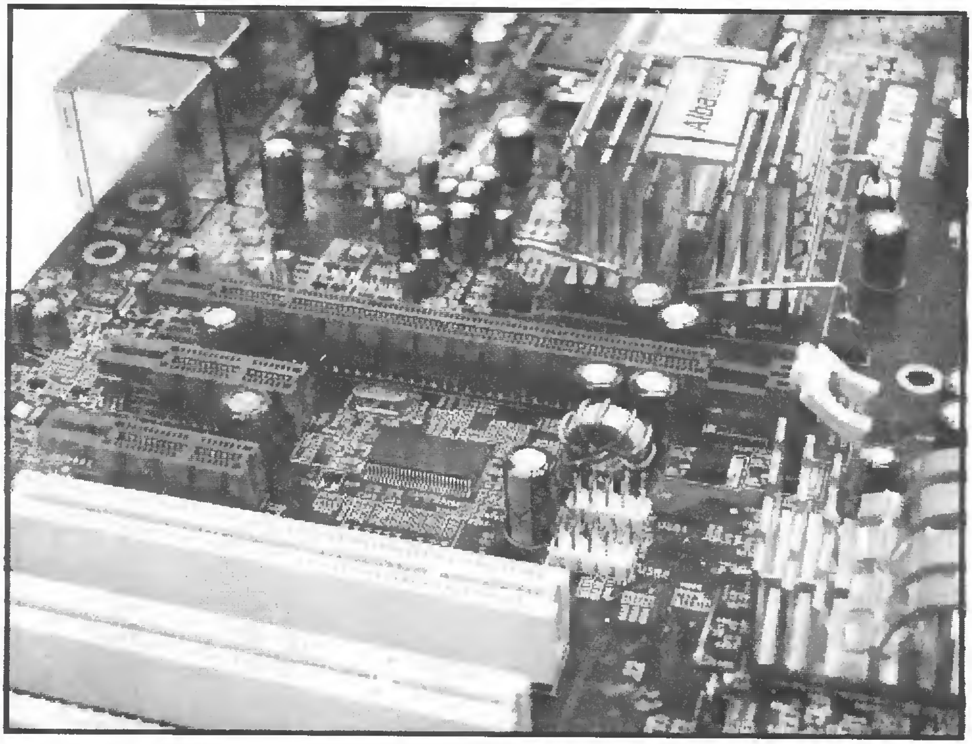
(၃) Physical Layer တို့ပါဝင်ပါတယ်။

အဲ့ဒီမှာ Physical Layer ကိုထပ်ပြီး နှစ်ပိုင်းပိုင်းခြန်ပါတယ်။ ဆိုလိုတာက Physical Layer

မှာမှ ဆင့်ပွား Sub Layer နှစ်ခုရှိသေးတယ်။ အဲ့ဒါက Logical Sublayer နှင့် Electrical Sublayer တို့ဖြစ်ကြပါတယ်။ အဲ့ဒီမှာမှ Logical Sublayer ဟာတစ်ခါ PCS ဆိုတဲ့ Physical Coding Sublayer နှင့် MAC ဆိုတဲ့ Media Access Control ဆိုတဲ့ဆင့်ပွား Sub Layer များ ထပ်ပိုင်းလေ့ရှိပါတယ်။

မှတ်ချက်။ ။ တကယ်တော့ ဒီ Layer ဆိုတဲ့အခေါ်အဝေါ်ဟာ Networking Protocol က OSI (Open System Interconnection) ကလာတဲ့အခေါ်အဝေါ်တွေဖြစ်ပါတယ်။ Networking Essentials ဘာသာရပ်ကိုလေ့လာဖူးသူဆို ဒါကိုနားလည်လွယ်မှာဖြစ်ပါတယ်။ ဒီစာအုပ်ပြီး ထပ်ထွက်လာမယ့် ကျွန်တော် ရေးသားသော " Networking Essentials နှင့် ကွန်ပ်ဖျူတာအတွေ့အကြုံများ " စာအုပ်မှာ ၎င်း OSI Medel အကြောင်းကို အသေးစိတ်ရှင်းပြပေးထားပါတယ်။

ပုံ ၆.၁



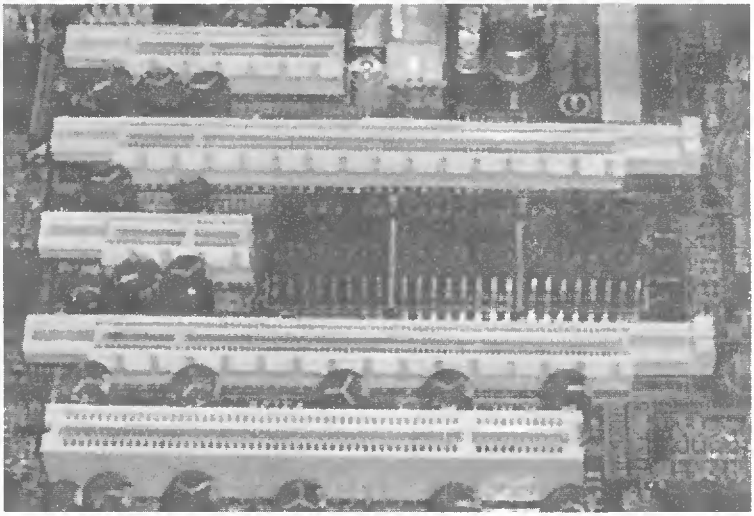
၆.၃ **Physical Layer**

Lane တစ်ခုမှာ Data သယ်သော Wire အားလုံးပေါင်း ၄ ခုရှိပါတယ်။ သူက ၄ ခုဆိုတော့ နှစ်စုံပေါ့။ တစ်စုံက Transmit လုပ်ဖို့ဖြစ်ပြီးနောက်တစ်ခုက Receive လုပ်ဖို့ဖြစ်ပါတယ်။ အခုပုံမှာမြင်တွေ့နေတာကတော့ PCI Express နှင့် PCI ကိုယှဉ်ပြထားတာဖြစ်ပါတယ်။ အပေါ်ဆုံးက Slot က PCI Express x4

ဖြစ်ပါတယ်။ နောက်တစ်ခုက PCI Express ပဲ x16 ဖြစ်ပါတယ်။ နောက်တစ်ခုက PCI Express x1 ဖြစ်ပါတယ်။ နောက်တစ်ခုက PCI Express x16 ဖြစ်ပါတယ်။ အောက်ဆုံးတစ်ခုက မူလ 32 bit PCI ဖြစ်ပါတယ်။

မည်သည့် PCI Express Device နှစ်ခုကြား Connection လုပ်ပေးထားခြင်းကို Link လို့ခေါ်ပါတယ်။ ဒီလိုလုပ်ခြင်းဖြင့် Lane တွေကိုစုစည်းပေးရာ ကျပါတယ်။ ဘယ်ပစ္စည်းမဆို အနည်းဆုံးတော့ Single Lane (x1) Links ပါရှိပါတယ်။ ပစ္စည်းတစ်ခုနှင့်တစ်ခုမတူဘူးပေါ့ဗျာ။ တစ်ချို့ Devices တွေကဒီထက်ပိုပြီး တော့ကျယ်ပြန့်တဲ့ Link တွေပါရှိကြပါတယ်။ ဥပမာ 2, 4, 8, 12, 16, 32 Lane စသဖြင့်ပေါ့ဗျာ။ PCI Express Card တွေကသူတို့အချင်းချင်း ဘယ် Card ကို ဘယ်မှာမဆို Physically လည်းစိုက်လို့ရတယ်။ အလုပ်လည်းကောင်းစွာလုပ်တယ်။ ဆိုလိုတာက ကိုယ်က x1 Card ကို x1 မှမတပ်ဘဲ x4 Slot မှာ ဒါမှမဟုတ် x16 Slot မှာသွားတပ်ရင်လည်းအလုပ်လုပ်တယ်လို့ပြောချင်တာပါ။ x1 Card ဟာသူ့ထက်အရွယ်အစားကြီးတဲ့ Slot တွေမှာစိုက်ရင်လည်း အလုပ်လုပ်တယ်လို့ပြောချင်တာပါ။ အဲ့ဒီလိုပါပဲ။ အရွယ်အစားကြီးတဲ့ Slot ဖြစ်တဲ့ x16 လို Slot ကလည်း Electrically အရ Lane နည်းတဲ့ x1, x8 တို့အတွက် Power နှင့် Ground Connection ပံ့ပိုးပေးပါတယ်။ ချုပ်ပြောရရင် Card အသေးတွေက Slot အကြီးမှာလာစိုက်လို့ရသလို Slot အကြီးတွေလည်း Card အသေးတွေအတွက် တနည်းအားဖြင့် Lane နည်းသော Card တွေအတွက်ပံ့ပိုးပေးပါတယ်လို့ပြောချင်တာပါ။ တစ်ခုရှိတယ်နော်။ x4 လို Card က x1 လို Slot မှာတော့ လာစိုက်လို့ရပါ့မလား။ ဘယ်ရမလဲ Card က Slot ထက် Physically ပိုကြီးနေတာကိုး။

ပုံ ၆.၂



အပေါ်ဆုံးကနေစကြည့်ပါ။ PCI Express x4, x16, x1, x16 တို့ကို အောက်ဆုံး ပုံမှန် PCI Bus နှင့်အတူတွေ့ရပုံ

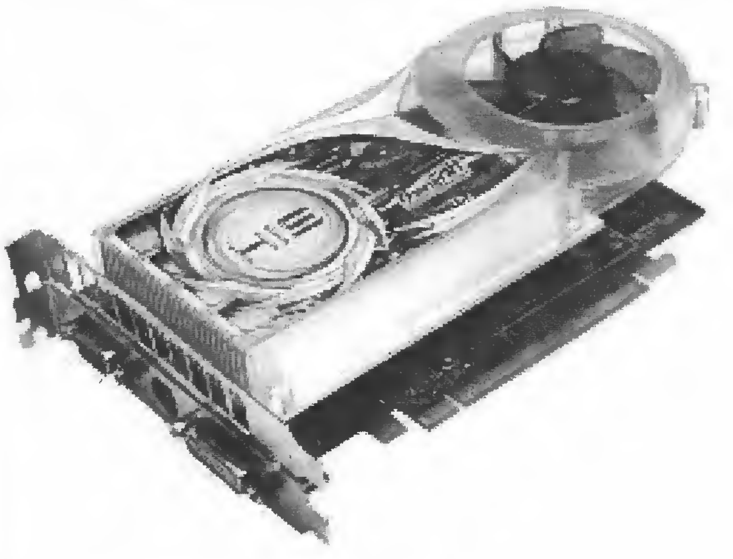
PCI Express ဟာမည်သည့် Control Message တွေကိုမဆို Send လုပ်နိုင်ပါတယ်။ ဥပမာ Interrupts စသဖြင့်ပေါ့။ နောက်ပြီး Data Transmit လုပ်ရာမှာ ပြောရမယ့်အချက်တစ်ခုက Inter leave ဆိုတာပဲ။ Multiple Lane ဆိုတဲ့ Lane အများကြီးမှာ Link လုပ်ပြီး Data Transmit လုပ်တာကို Inter Leaved စနစ်နှင့်လုပ်တယ်။ ဆိုလိုတာကအလွယ်ပြောပြရင် ပို့လို့ပြီးဆိုတဲ့ ခွင့်ပြုမိန့်ကျတဲ့ Byte ကိုလွှတ်နေတဲ့ Lane ပေါ်ကိုတင်ပေးလိုက်တာကိုပြောတာပါ။

ကြုံလို့ပြောပြရဦးမယ်။ Interleaved ဆိုတာကြားဖူးလား။ Hard Disk ကို Low Level Format ချရင် Inter leaved ဆိုတာပေးရတယ်။ ခုခေတ်မှာ Hardware ကိုလေ့လာသူတွေကတော့ Hard Disk Low Level Format အကြောင်းလေ့လာဖူးမှာမဟုတ်ဘူး။ အရင်တုန်းက BIOS Setup မှာတင် Hard Disk Low Level Format ဆိုတာပါတယ်။ DOS ကနေ Format C: ဆိုတာက High Level Format ခေါ်တယ်။ Hard Disk တစ်လုံးက High Level Format ချလို့တောင်မကောင်းတော့ဘူးဆိုရင် Bad Sector တွေကို Record လုပ်ပစ်ဖို့ BIOS ထဲကနေရင်း Hard Disk ကိုဝင်ပြီး Low Level Format ဝင်ချပစ်ပါတယ်။ အရင်တုန်းကဆို စကားပိုင်းတွေမှာ 'ဒီကောင်ကတော့ မရတော့ဘူးကွာ။ Format ချပစ်မှ ရမယ်' သွားပြောမိလို့ ဆွဲထိုးမလိုဖြစ်ကြသေးတယ်။ ဒါ Low Level Format အကြောင်းလေးတွေပေါ့။ HDD တစ်လုံးကို Low Leve Format ချရင် Interleave ဆိုတာကိုပေးရတယ်။ HDD ရဲ့ Read/Write Head တွေဟာ သူတို့အောက်ကိုရောက်လာတဲ့ Data တွေကိုပဲဖတ်လို့ရတယ်။ လည်ပတ်နေတဲ့ Disk Platter ပေါ်က Data တွေနောက်ကောက်ကောက်ပါအောင်လိုက်ပြီး Data ဖတ်လို့မရဘူး။ Hard Disk ရဲ့ Platter လည်ပတ်နှုန်းကမြန်ပြီး Read/Write Head ကလိုက်မဖတ်နိုင်ရင် Read/Write Head ဟာအကွက်တစ်ခုကိုဖတ်ပြီး ကပ်လျှက်အကွက်ကိုဖတ်ဖို့ အလျှဉ်းမမှီဘူး။ တစ်ကွက်ကျော် (သို့မဟုတ်) နှစ်ကွက်ကျော်ကိုဖတ်ရတယ်။ ကပ်လျှက်အကွက်ကိုဖတ်စေချင်ရင် Inteleave ဟာ 1:1 ဖြစ်တယ်။ တစ်ကွက်ကျော်ဖတ်ပါဆို Interleave ဟာ 1:2 ဖြစ်တယ်။ ကိုယ့်ရဲ့ HDD က Performance ကျနေရင် မြန်ချင်ဇောနဲ့ Interleave ကို 1:1 ထားလိုက်မှ ပိုနှေးသွားတတ်တယ်။ Interleave 1:1 ဆိုတော့ကပ်လျှက် ဖတ်ခိုင်းတာ Hard Drive က တကယ်တမ်းမှာ ကပ်လျှက်မဖတ်နိုင်တော့ တစ်ကွက်ဖတ်ပြီး နောက်တစ်ခြား အကွက်ကိုကျော်ဖတ်နိုင်ရဲ့သားနဲ့ Interleave 1:1 လို့ပြောထားလို့ Platter တစ်ပတ်ပြန်လည်အောင်စောင့်ပြီး ခုနကဖယ်ပြီးသားအကွက်ရဲ့ ကပ်လျှက်အကွက်ကိုဖတ်တယ်။ ဒီတော့တစ်ကွက်ဖတ်ဖို့ တစ်ပတ်လည်အောင်ပြန် စောင့်ရတော့ကြာတာပေါ့။ Interleave 1:1 က Performance ကောင်းတဲ့ Hard Drive မှာ ထားရပါတယ်။ ဒီအကြောင်းက အခုသင်ခန်းစာနှင့် ဘာမှမဆိုင်ဘူး။ Interleave ဆိုတာလေးကိုနားမလည်မှာစိုးလို့ ရှင်းပြနေတာပါ။ PCI Express ဟာ Interleaved ကို Data Striping လို့လည်းအခေါ်ရှိပါတယ်။

၆.၄ **Data Link Layer**

Data Link Layer ကတော့ Transaction Layer ကနေ Generate လုပ်လိုက်တဲ့ Transaction Layer Packets (TLPs) တွေကို Sequence လုပ်ပေးရပါတယ်။ ဒီနေရာမှာ Data တွေကိုပို့လိုက်တဲ့အခါ Data တွေမှန်မမှန်ကို စစ်ဆေးပေးတာကို CRC-Cyclic Redundancy Check လို့ခေါ်ပါတယ်။ ဒီနေရာမှာတော့ CRC လို့မခေါ်ဘဲ LCRC လို့ခေါ်ပါတယ်။ စစ်ဆေးပြီးအောင်မြင်တယ် မအောင်မြင်ဘူးဆိုတာကိုတော့ Acknowledgement Protocol ကိုအသုံးပြုပါတယ်။ ၎င်း Protocol ဟာအောင်မြင်တယ်ဆိုရင် Acknowledgement ဆိုတဲ့ ACK Signal ကိုအသုံးပြုပြီး Fail ဖြစ်တယ်ဆိုရင်တော့ Negative Acknowledgement NAK Signal ကိုအသုံးပြုပါတယ်။ ဆိုလိုတာက Transaction Layer Packets (TLPs) တွေဟာ LCRC မှာ Check လုပ်ရမှာ Success ဆိုရင် ACK ဖြစ်ပြီး Fail ဖြစ်ရင် NAK ဖြစ်ပါတယ်။ အကယ်၍ TLPs ဟာ NAK Result ဖြစ်နေရင်ဒါမှမဟုတ် Time Out ဖြစ်နေရင် ACK ကိုပြန်စောင့်ရပါတယ်။ ဒီလိုလုပ်ခြင်းကြောင့် / စစ်ဆေးခြင်းကြောင့်ပစ္စည်း ဒါမှမဟုတ် Transaction Medium ဟာတာဝန်များကိုမှားယွင်းစွာ လုပ်ဆောင်ခြင်းမှကင်းဝေးစေပါတယ်။ ACK နှင့် NAK Signals တို့ဟာ Low Level Packet ကိုသွားပြီး Communicate လုပ်ကြပါတယ်။ ၎င်းကို DLLP-Data Link Layer Packet လို့ခေါ်ပါတယ်။ DLPPs ဟာချိတ်ဆက်ထားတဲ့ပစ္စည်းနှစ်ခုရဲ့ Transaction Layer နှစ်ခုအကြား Control Information တွေ Communicate လုပ်ရာမှာလည်း အသုံးပြုပါတယ်။ အဲ့ဒီအပြင်တခြား Power Management Function တွေမှာလည်းအသုံးပြုပါတယ်။

ပုံ ၆.၃



PCI Express Video Card ကိုတွေ့ရစဉ်

၆.၅ Transaction Layer

Transaction Layer Target Device မှာ လူကခိုင်းတာတွေကိုတုံ့ပြန်ဖို့အတွက် Data တွေစုစည်းနေချိန်မှာ Traffic တွေကိုသယ်ယူဖို့ Link တွေကိုခွင့်ပြုပေးရပါတယ်။ တနည်းအားဖြင့် Transaction တွေကို အချိန်ပေါ်မူတည်ပြီး Reguest လား Response လားဆိုပြီးခွဲခြားခြင်းတွေ လုပ်ဆောင်ရပါတယ်။

PCI Express ဟာ Credit-Based Flow Control ကိုအသုံးပြုပါတယ်။ သူ့အလုပ်လုပ်ပုံကဒီလို။ တပ်ထားတဲ့ပစ္စည်းဟာ Transaction Layer အတွင်းမှာလက်ခံရရှိတဲ့ Buffer တိုင်းအတွက် ကနဦး Credit Amount ကိုကြေညာပါတယ်။ အဲ့ဒီပစ္စည်းဆီကို Transaction တွေ Send လုပ်တဲ့အခါကျ TLP တစ်ခုချင်းစီက Credit ကိုဘယ်လောက်အသုံးပြုသလဲဆိုတာကို Count လုပ်ပါလိမ့်မယ်။

၆.၆ PCI အပေါ် Express ကအားသာတဲ့အချက်များ

(၁) လွန်စွာလျှင်မြန်သော ကောင်းမွန်တဲ့ Performance ဖြစ်ပါတယ်။ Serial Technology ကိုသုံးထားသော လွန်စွာလျှင်မြန်သော ကောင်းမွန်တဲ့ Performance ဖြစ်ပါတယ်။

(၂) Band Width ကြီးပါတယ်။ သီအိုရီအရ 5-80 Giagbits per Second ရှိပါတယ်။

(၃) PCI ကဲ့သို့ Shared လုပ်ထားတဲ့ Bus မဟုတ်ဘဲ ရည်ရွယ်ရာကိုတိုက်ရိုက်ချိတ်တဲ့ Point to Point စနစ်ဖြစ်ပါတယ်။

(၄) Connector အနည်းငယ်သာပါရှိတာကြောင့် System Designer တွေအတွက် Design ပြုလုပ်ရတာလွယ်ကူပါတယ်။

(၅) PCI Bus က PCI Express လို Advance Power Management တို့ Hot Plug / Hot Swap တို့ QoS လို့ခေါ်တဲ့ Quality of Services (Real Time Operation အတွက် Band width ကို Guarantee လုပ်ပေးခြင်း) စတာတို့မပါရှိပါဘူး။

(၆) PCI Bus ရဲ့ Bandwidth ကတစ်ကြိမ်မှာ Send ဆိုလည်း Send, Receive ဆိုလည်း Receive Direction တစ်ဖက်ပဲရပါတယ်။

(၇) Server System တွေမှာ PCI Express ဟာ PCI-X ထက်စာရင် Latency or Delay Time ကိုလျှော့ချနိုင်ပါတယ်။ ဘာဖြစ်လို့လဲဆိုတော့ PCI Express က Northbridge Chip ကိုတိုက်ရိုက် Connection ဖြစ်လို့ပါ။

PCI Express ဟာ PCI, PCI-X နှင့် AGP စတဲ့ Parallel Bus တွေကိုဆယ်နှစ်တာကာလအတွင်း တဖြည်းဖြည်း အစားထိုးအုပ်စိုးသွားမှာဖြစ်ပါတယ်။ ခုလောလောဆယ်တော့ စစချင်းအခြေအနေမို့ PCI

Express ဟာ AGP 8x Graphics Bus ကိုအစားထိုးဝင်ရောက်မှာဖြစ်ပါတယ်။ Multimedia အတွက် High Band Width ကို ၎င်းက AGP 8x ထက်ပို့ပိုးပေးနိုင်တယ်လေ။ အဲ့ဒီအပြင် Server System တွေရဲ့ PCI-X ကိုလည်းနောက်ဆုံးမှာအစားထိုးမှာဖြစ်ပါတယ်။

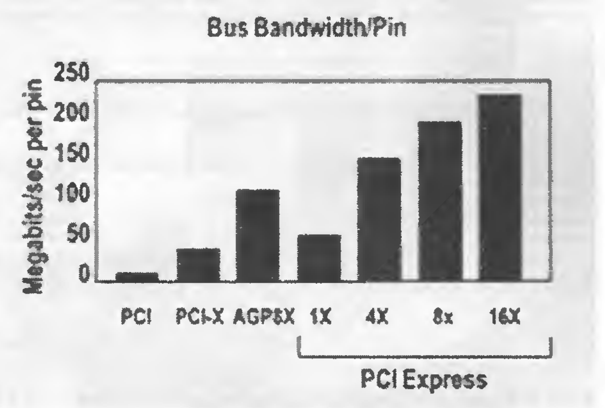
အောက်က ဇယားကွက်မှာ PCI Express Transfer Rate နှင့် နှိုင်းယှဉ်လို့ရအောင် ပြပေးထားပါသေးတယ်။ အခြားသော PCI တွေနှင့်ပေါ့။

Bandwidth of PCI, PCI-X, and AGP Buses

Bus and Frequency	Peak 32-Bit Transfer Rate	Peak 64-Bit Transfer Rate
33-MHz PCI	133 MB/sec	266 MB/sec
66-MHz PCI	266 MB/sec	532 MB/sec
100-MHz PCI-X	Not applicable	800 MB/sec
133-MHz PCI-X	Not applicable	1 GB/sec
AGP8X	2.1 GB/Sec	Not applicable

၎င်းကို ဂရပ်ဖ်နှင့် နှိုင်းယှဉ်ပြရရင် -

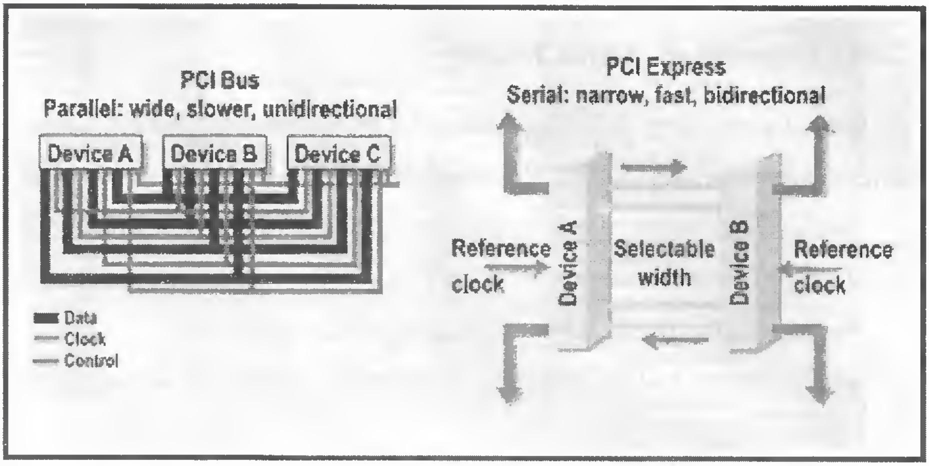
ပုံ ၆.၄



PCI မှာ 120 Pins ရှိပါတယ်။ PCI Express x1 မှာ 36 Pins ရှိပါတယ်။

ထပ်မံပြီးတော့ ရှင်းပြလိုသေးတာက PCI နှင့် PCI Express တို့ရဲ့ ကွာခြားချက်ကလေးပါ။ ပုံနှင့်လည်း ပြထားပါသေးတယ်။

ပုံ ၆.၅



အလွယ်ရှင်းပြရရင် -

(၁) PCI Bus က Parallel နည်းပညာကိုအသုံးပြုပါတယ်။
PCI Express က Serial နည်းပညာကို အသုံးပြုပါတယ်။

(၂) PCI Bus က Bus Width ကျယ်ပါတယ်။
PCI Express Bus က PCI ထက်စာရင်ကျဉ်းပါတယ်။

(၃) PCI Bus က PCI Express လောက် Bus Speed မမြန်ပါ။
PCI Express က PCI ထက် Bus Speed ပိုမြန်ပါတယ်။

(၄) PCI Bus က One Direction ကိုပဲအသုံးပြုပါတယ်။
PCI Express က Direction နှစ်ဖက်အသုံးပြုပါတယ်။

အောက်မှာ PCI Express Bandwidth တွေကို ဇယားနှင့်ပြပေးထားပါတယ်။

PCI Express Implementation	Encoded Data Rate	Unencoded Data Rate
x1	5 Gbps	4 Gbps (500 MB/sec)
x4	20 Gbps	16 Gbps (2 GB/sec)
x8	40 Gbps	32 Gbps (4 GB/sec)
x16	80 Gbps	64 Gbps (8 GB/sec)

၆.၇ PCI Express ၏ Form Factor

Form Factor ဆိုတာ ပုံစံနှင့် အရွယ်အစားပါပဲ။ PCI Express မှာ Server, Client, Desktop, Portable စတဲ့လိုအပ်ချက်တွေအတွက် ပုံစံလေးမျိုးရှိပါတယ်။ အဲ့ဒါတွေကတော့ -

(၁) Server, Workstation , Desktop တွေအတွက် Standard and Low Profile Card

(၂) Portable Computer တွေအတွက် Mini Card

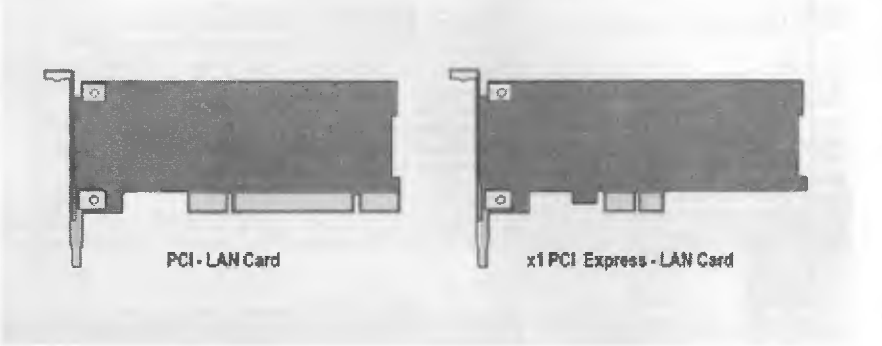
(၃) Portable Computer နှင့် Desktop တွေအတွက် Express Card

(၄) လောလောဆယ် PCI SIG ကသတ်မှတ်နေဆဲဖြစ်တဲ့ Server I/O Module (SIOM) တို့ဖြစ်ကြပါတယ်။

၆.၈ Standard and Low Profile Card အကြောင်း

PCI ရဲ့ Standard and Low Profile Card တွေကတော့ Server, Workstation , Desktop စတဲ့ Environment တွေမှာ ပုံစံအမျိုးမျိုးနှင့်အသုံးပြုနေကြတာကြာပြီဖြစ်ပါတယ်။ အခုတော့ PCI Express က PCI လိုပဲ Standard and Low Profile Card ကိုသတ်မှတ်ပြီး PCI Express ကို အစားထိုးဖို့ ဒါမှမဟုတ် ဒီ Legacy PCI နှင့် အတူယှဉ်တွဲထားဖို့ကို ၂၀၀၄ ခုနှစ် နှစ်ဆန်းပိုင်းမှာလုပ်ဆောင်လာကြပါတယ်။ ဒီ PCI Express Standard and Low Profile Card တွေဟာ PCI Card တွေနှင့် အရွယ်အစား Dimension အတူတူပဲဖြစ်ပါတယ်။

ပုံ ၆.၆



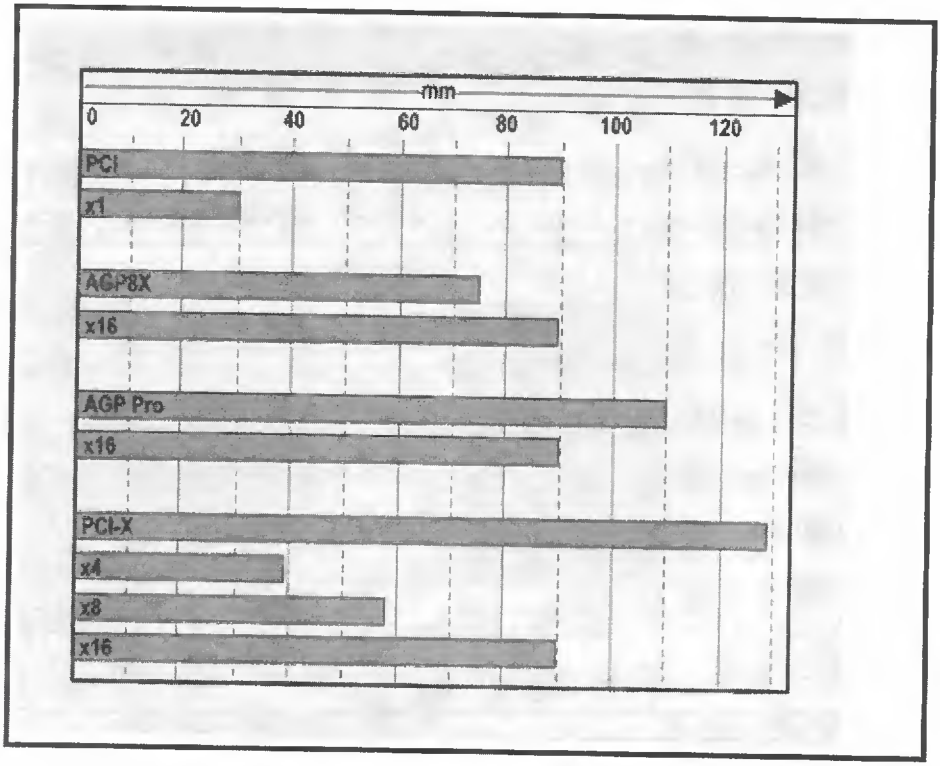
(Standard and Low Profile) PCI and PCI Express x1 Card ကိုတွေ့ရစဉ်

သူတို့နှစ်ခုကွဲပြားသွားတာကတော့ I/O Connection ပဲဖြစ်ပါတယ်။ ဥပမာပြောရရင် PCI Express x1 Card Connector ကတော့ ပင် အရေအတွက် ၃၆ ပင် ပဲရှိပါတယ်။ ဒါပေသိ Standard PCI Card Connector ကတော့ ပင် အရေအတွက် ၁၂၀ ပင် ပါရှိပါတယ်။ ပုံမှာလည်းတွေ့မြင်ရမှာပါ။

ဒီ Standard and Low Profile PCI Express Card တွေ Form Factor အနေနဲ့ x1 ကိုပဲ ဆုတ်တာမဟုတ်ဘဲ x4, x8, x16 အနေနဲ့လည်းရရှိနိုင်ပါတယ်။

အောက်ကပုံမှာ PCI Express Card ရဲ့ Size တွေကို PCI, PCI-X, AGP8X တို့နှင့်အတူ တွဲပြထားပါတယ်။

ပုံ ၆.၇



ကဲ နောက်ထပ် ဇယားတစ်ခုလောက်ထပ်လေ့လာကြည့်ရအောင်။ ဒီ အောက်ကဇယားက ဘာကို ပြောတာလဲဆိုတော့ Standard and Low Profile Express Card တွေမှာ Interoperability လိုအပ်ချက်ကို ပြထားတာဖြစ်ပါတယ်။ ဆိုလိုတာက x1 Card ဟာ I/O အရွယ်အစားကသေးတာကြောင့် သူက x4, x8, x16 တွေအားလုံးမှာ စိုက်လို့ရပါတယ်။ ဒါပေမယ့်လည်း သူက Higher Bandwidth တွေမှာသွားစိုက်ထားတာ ကြောင့် PCI Express ရဲ့ အတွင်းသဘောအတိုင်း Link Layer (ရှေ့မှာရှင်းပြခဲ့သော Layer တွေ) တွေဟာ x1 Data Transfer Rate နှင့် ညီမျှအောင် Link Down လုပ်ပြီး Negotiates လုပ်ပေးရတာပါ။

ဒီတော့ ဇယားမှာ Require ဆိုတာ Interoperability လိုအပ်တာကိုပြောတာဖြစ်ပြီး Allowed ဆိုတာက လာသုံးလို့ရတယ်၊ ခွင့်ပြုတယ်လို့ဆိုလိုတာဖြစ်ပါတယ်။ Interoperability က သူ့နေရာမှာသူစိုက် လည်း လိုအပ်တာဖြစ်ပါတယ်။

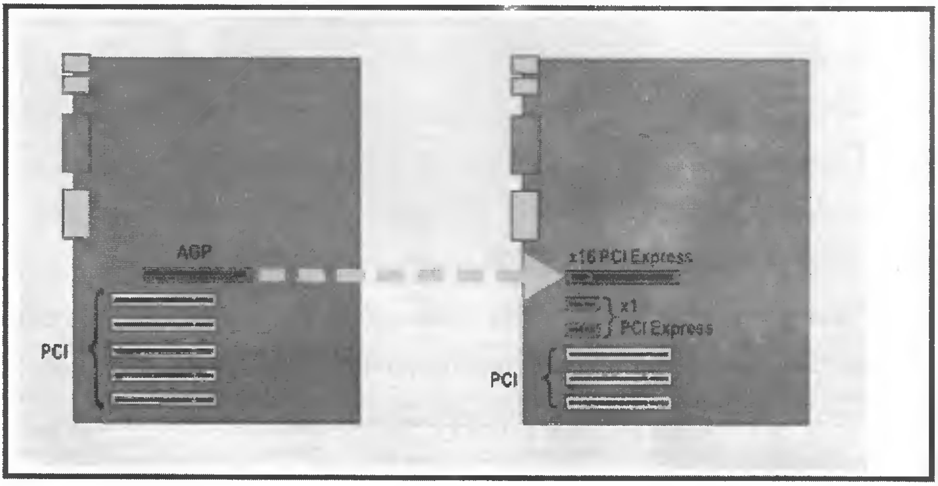
ခြွင်းချက်အနေနဲ့ x8 Card ဟာ x4 မှာသွားစိုက်ရင် x4 နှင့် အလုပ်လုပ်ဖို့ခွင့်ပြုပါတယ်။

PCI Express Implementation	x1 Slot	x4 Slot	x8 Slot	x16 Slot
x1 Card	Required	Required	Required	Required
x4 Card	No	Required	Allowed	Allowed
x8 Card	No	Allowed*	Required	Allowed
x16 Card	No	No	No	Required

နောက်တစ်ခုပြောပြစရာရှိတာက Motherboard တွေမှာ PCI နှင့် PCI-X တွေ အစား PCI Express တွေ အစားထိုးလာမှုပဲဖြစ်ပါတယ်။ PCI တွေနေရာမှာ x1 PCI Express တွေအစားထိုးလာပြီး တော့ PCI-X တွေနေရာမှာ x4 PCI Express တွေ အစားထိုးနေရာယူခဲ့ပါတယ်။ နောက်ပြီး AGP 8x တွေနေရာမှာ x16 PCI Express တွေ အစားထိုးနေရာယူခဲ့ပါတယ်။ ဒီနေရာမှာ ထူးခြားမှုရှိတာက အရင်ကဆို AGP 8x မှာ AGP Card ကလွဲလို့တစ်ခြားလာစိုက်လို့မရသော်လည်း x16 PCI Express မှာ AGP မဟုတ်လည်း တစ်ခြား Card တွေ လာစိုက်လို့ရပါတယ်။

Motherboard တွေ ပြောင်းလဲလာပုံကိုပြောပြရမယ်ဆိုရင် အောက်ကပုံမှာလည်းတွေ့နိုင်ပါတယ်။ ပုံမှန်ဆိုရင် AGP Slot ၁ ခု ပါပါတယ်။ နောက်ပြီး Standard PCI Slot ၅ ခု ပါပါတယ်။ ပေါင်း ၆ ခု ပေါ့။ အခု Motherboard တွေမှာကျတော့ I/O Slot က ပေါင်း ၆ ခုတော့ ၆ ခု ပဲ။ ဒါပေမယ့် Standard PCI က ၃ ခု ပဲပါတယ်။ x1 Slot က နှစ်ခုပါပြီး x16 ကတော့ တစ်ခုပါ ပါတယ်။ PCI Slot အဖြူရောင် နှင့် ကွဲပြားသွားအောင် PCI Express က အညိုရောင်တွေဖြစ်ကြပါတယ်။

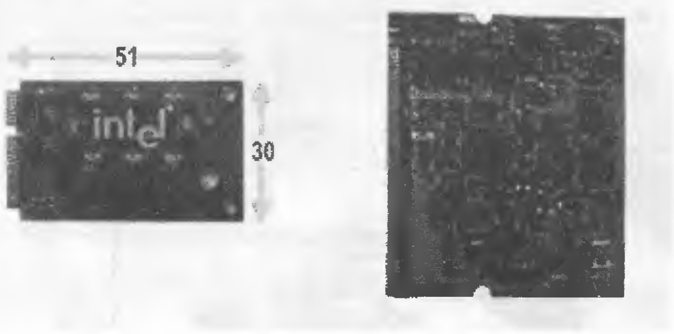
ပုံ ၆.၈



၆.၉ Mini Card အကြောင်း

PCI Express Mini Card ဟာ PCI Mini Card ကို အစားထိုးဝင်ရောက်ခဲ့တာဖြစ်ပါတယ်။ ၎င်းဟာ Standard Desktop Computer PCI Card တွေအတိုင်း အလုပ်လုပ်တာပဲဖြစ်ပါတယ်။ ၎င်း PCI Mini Card တွေဟာ အဓိကအားဖြင့် Portable ကွန်ပျူတာတွေမှာ Communications Functions တွေ ဆပ်ထည့်တဲ့နေရာမှာ အသုံးပြုပါတယ်။ ပုံမှာမြင်ရတဲ့အတိုင်းပါပဲ PCI Express Mini Card တွေဟာ PCI Mini Card တွေထက် တစ်ဝက်လောက်သေးငယ်ပါတယ်။ ဒါကြောင့် Portable ကွန်ပျူတာတွေမှာ လိုအပ်ချက်အရ တစ်ကဒ်နေရာမှာ နှစ်ကဒ်အထိစိုက်လို့ရတာပေါ့။ နောက်ပြီး System Board ပေါ်က PCI Express Mini Card Socket ဟာ x1 PCI Express Link ကိုရော USB 2.0 Link ကိုပါ Support လုပ်ပါတယ်။

ပုံ ၆.၉



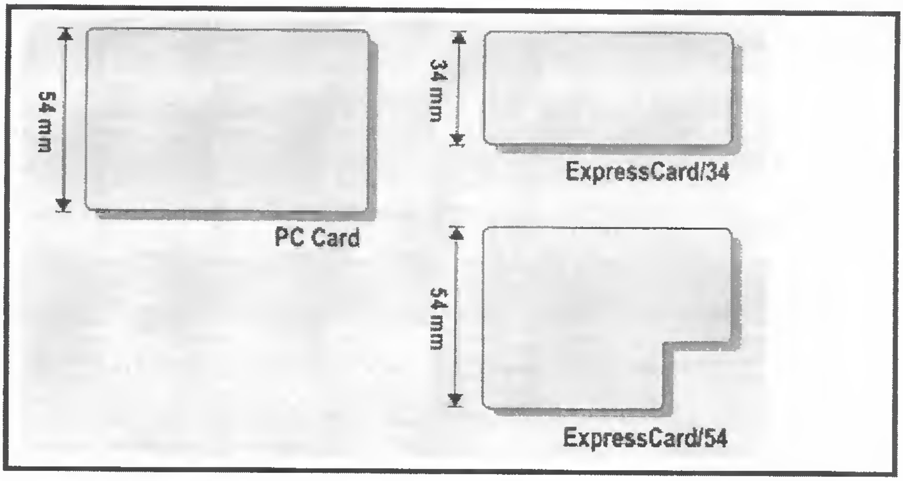
PCI Express Mini Card နှင့် PCI Mini Card ကိုတွေ့ရစဉ်

၆.၁၀ Express Card အကြောင်း

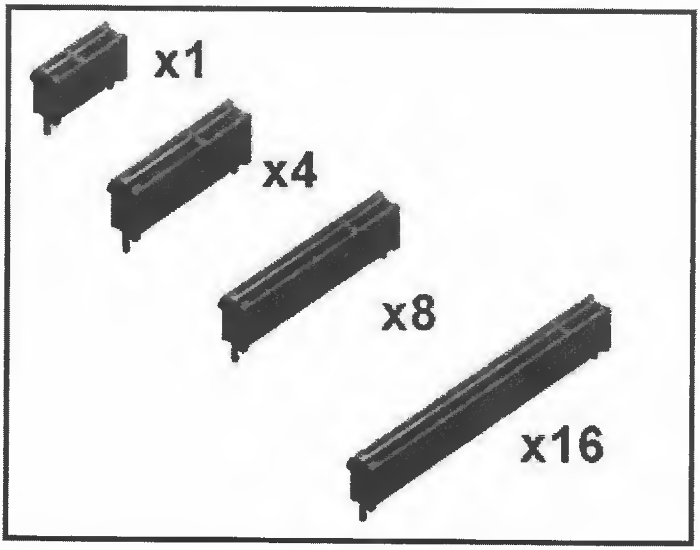
PCI Express Card တွေဟာ PC Card တွေကို အစားထိုးဝင်ရောက်မှာဖြစ်ပါတယ်။ ၎င်း Express Card Specification တွေကို Develope လုပ်တာကတော့ PCMCIA (Personal Computer Memory Card International Association) ဖြစ်ပါတယ်။ ဒီ Express Card တွေဟာ PC Express ထက်စာရင် High Bandwidth လည်းဖြစ်တယ်။ အရွယ်အစားလည်းသေးငယ်တယ်။ ကုန်ကျစရိတ် လည်း သက်သာပါတယ်။ PCI Express Mini Card လိုပါပဲ ဒီ Express Card ဟာ x1 Express ရော USB 2.0 Link ပါ Support လုပ်ပါတယ်။

ဒီ Express Card ဟာ Power လည်းအနည်းငယ်ပဲလိုအပ်တဲ့အပြင် Hot Plug လည်းရပါတယ်။ ၎င်းကို Communications အတွက်အသုံးပြုပါတယ်။ Hard Disk Storage အတွက် အသုံးပြုပါတယ်။ တစ်ခြား I/O Technologies တွေမှာလည်းအသုံးပြုပါတယ်။

ပုံ ၆.၁၀



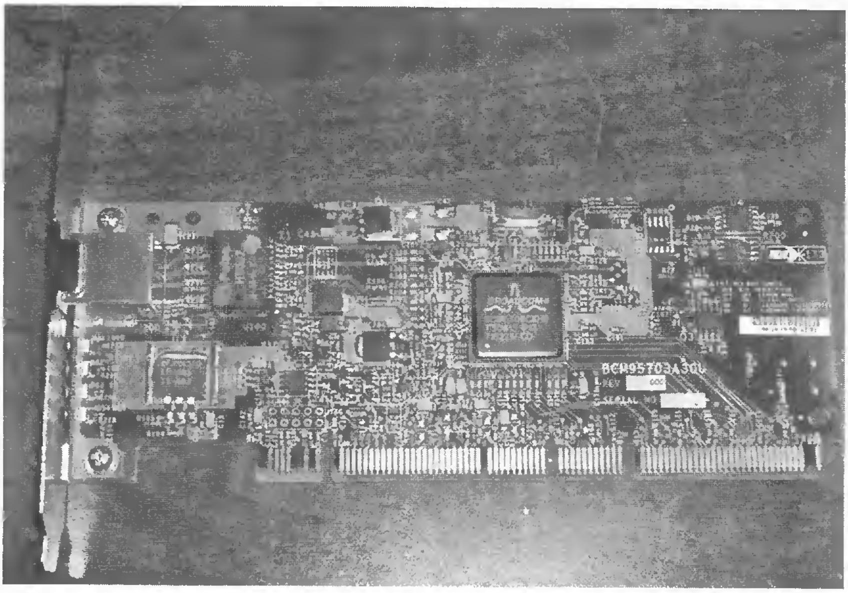
ပုံ ၆.၁၁



၆. ၁၁ PCI-X အကြောင်း

PCI - X အကြောင်း အနည်းငယ်လေးတော့ပြောပြချင်ပါတယ်။ ဘာလို့လဲဆိုတော့ ကျွန်တော်သိသလောက် ရန်ကုန်ကနည်းပညာစာပေထဲမှာ PCI - X အကြောင်း သိပ်မတွေ့ရပါဘူး။ ဒါကြောင့် စာဖတ်သူတွေကို အနည်းငယ်လောက်ပြောပြချင်တာပါ။ အများကြီးမပြောချင်တာက ဒီအကြောင်းက Latest & Hottest မဟုတ်တော့ဘူး။

ပုံ ၆.၁၂



PCI-X Ethernet Card ကိုတွေ့ရစဉ်

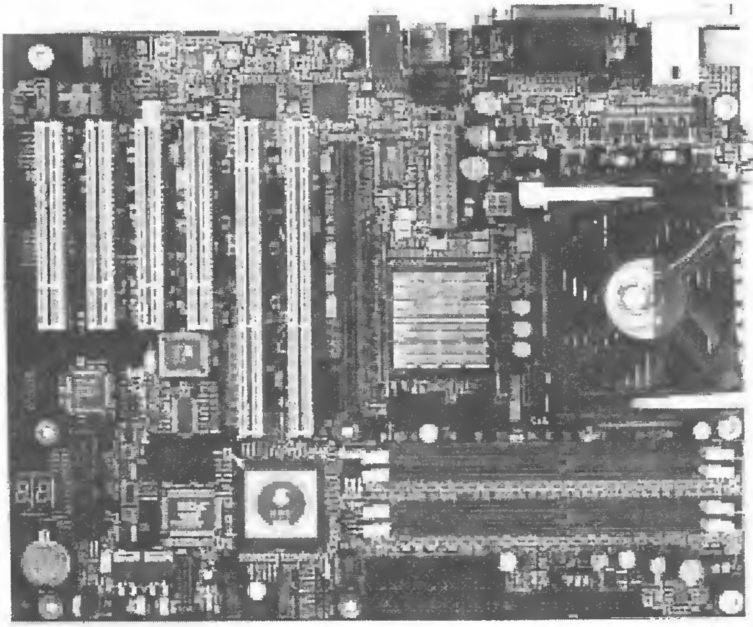
PCI-X ဆိုတာ Peripheral Component Interconnect Extended ပါပဲ။ PCI ကိုအစားထိုးလာတဲ့ သူပါ။ PCI Express မတိုင်ခင်ကပေါ့။ ဒွင်း PCI-X ဟာ PCI ထက် နှစ်ဆပိုမြန်ပါတယ်။ PCI-X ကို လုပ်ခဲ့တဲ့သူတွေကတော့ IBM, HP, Compaq တို့ဖြစ်ကြပါတယ်။ PCI-X ဟာ တကယ်တော့ Standard PCI Clock ကို Double လုပ်တာပါ။ 66 MHz ကနေ 133 MHz ဆီကိုပေါ့။ နောက်တစ်ခုက PCI-X က Backward Compatibility ရပါတယ်။ ဆိုလိုတာက PCI-X Card ကို PCI Slot မှာ လာစိုက်လို့ရပါတယ်။ Speed ကတော့ PCI Speed နဲ့ပဲပေါ့။

နောက်တစ်ခု PCI-X က များသောအားဖြင့် Server တွေမှာအသုံးပြုပါတယ်။ High Performance ရအောင် Bandwidth ကြီးတဲ့ ပစ္စည်းတွေ (ဥပမာ - Gigabit Ethernet, Fibre Channel, Ultra3 SCSI Card) ကိုအသုံးပြုလို့ရအောင်လို့ပါ။

၆.၁၂ **PCI-X 2.0 အကြောင်း**

PCI - X 2.0 ကို ၂၀၀၃ ခုနှစ်မှာ PCI SIG က အတည်ပြုပါတယ်။ သူက နှစ်မျိုးလာပါတယ်။ တစ်ခုက 266MHz နှင့် 533MHz တို့ဖြစ်ပါတယ်။ 266 MHz က 2.15 Gbps Transfer ရှိပြီး 533 MHz က 4.3 Gbps တို့ဖြစ်ပါတယ်။

ပုံ ၆.၁၃



PCI-X ကို အသုံးပြုထားသော Motherboard ကိုတွေ့ရစဉ်

PCI - X က PCI Express နှင့် ကွာခြားတဲ့အချက်က – PCI - X က Parallel ဖြစ်ပါတယ်။ ဒါကြောင့် သူက Backward Compatibility ရတာဖြစ်ပါတယ်။ PCI Express က Serial ဖြစ်ပါတယ်။

နောက်တစ်ခုက PCI-X က Half Duplex Bidirectional ဖြစ်ပြီး Full Duplex Bidirectional ဖြစ်ပါတယ်။

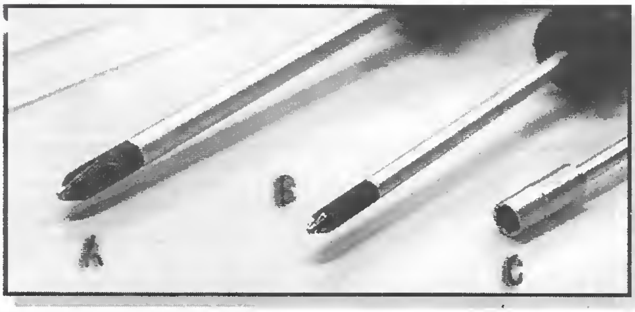
UNIT 7

Bonus

PART I Hardware Section

အခန်း (၇)

တပ်ဆင်ခြင်း



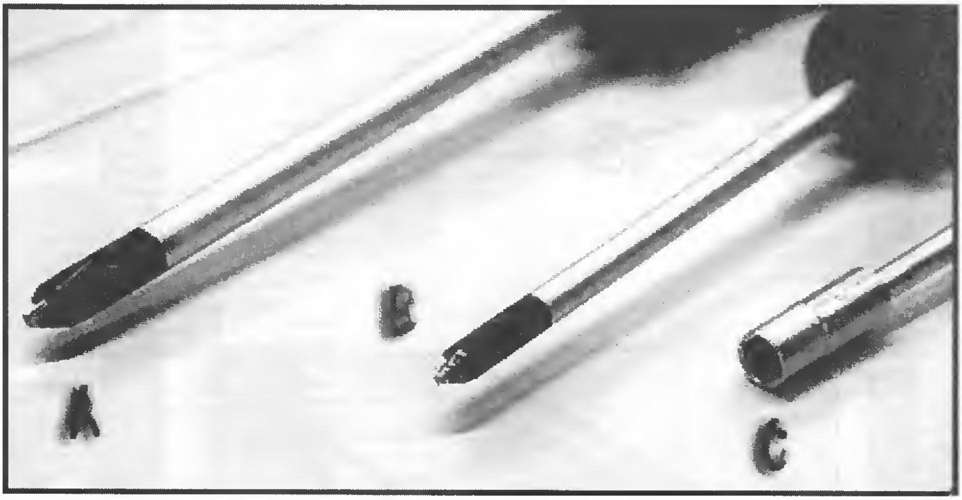
ဒီ သင်ခန်းစာမှာ ကျွန်တော်တို့ Computer တစ်လုံးလုံးကို အစိတ်အပိုင်းတစ်ခုချင်းစီကနေ တစ်ဆင့်ချင်းတပ်ဆင်လာပုံကို ပုံ နှင့်တကွ ရှင်းပြမှာဖြစ်ပါတယ်။ ဒီ သင်ခန်းစာက အခြေခံသမားတွေလဲ ဖတ်လို့ရအောင်ထည့်ပေးလိုက်တာပါ။

ကျွန်တော်တို့ ဒီသင်ခန်းစာမှာ ကွန်ပျူတာ အစိတ်အပိုင်းတစ်ခုစီကနေ ကွန်ပျူတာတစ်လုံးအဖြစ်နှင့် ဘယ်လိုတပ်ဆင်ရမလဲဆိုတာကို တစ်ဆင့်ချင်းစီတင်ပြသွားမှာဖြစ်ပါတယ်။ ဒီအကြောင်းအရာက ဒီ စာအုပ်နှင့် မလိုက်ဖက်ပါဘူး။ စာဖတ်သူတော်တော်များများက ဒီအကြောင်းအရာကိုသိပြီးသားဖြစ်ပါလိမ့်မယ်။ ဒါပေမယ့် ဒီအကြောင်းအရာကို ဘာလို့ ဒီစာအုပ်မှာထည့်သလဲဆိုတော့ အခြေခံသမားတွေဖတ်လို့ရအောင်လို့ပါ။ ဒီ စာအုပ်က Intermediate Level ရေးတာမို့ ဒီအကြောင်းအရာကို Bonus အဖြစ်ထည့်လိုက်တာပါ။ ဘာလို့လဲ ဆိုတော့ ဒါ Michael Quack ရဲ့ How to Build Your Own Computer ကိုမှီငြမ်းထားတာပါ။ သူတင်ပြပုံ လေးကိုကြိုက်တာရယ် နောက်ပြီး ကျွန်တော်သိရသလောက်ပေါ့နော် အဲ့ဒါမျိုးတင်ပြထားတဲ့ ဆောင်းပါးပုံစံ မျိုးမတွေ့သေးတာရယ်ကြောင့်၊ လိုအပ်မယ်ထင်လို့ထည့်ပေးလိုက်တာဖြစ်ပါတယ်။

ဒါပေမယ့် ဒီအခန်းကို လျှော့မတွက်နဲ့နော်။ သေသေချာချာ တစ်ဆင့်ချင်း ပုံနှင့်တကွ ရှင်းပြထားတာ။ အခြေခံသမားတွေကတော့ ကွန်ပျူတာတစ်လုံးတပ်ဆင်ဖို့ ဒီ အဆင့်အတိုင်း တစ်ဆင့်ချင်းလုပ်သွားရင် ရသွားမှာပါ။

၇.၁ အသုံးပြုမည့် **Tools** များ

ပုံ ၇.၁



ကျွန်တော်တို့ ကွန်ပျူတာတစ်လုံးကိုတပ်ဆင်ရာမှာ လိုအပ်တဲ့ Tools တွေကတော့ -

(၁) Jumper တွေ ဆွဲဖြုတ်ဖို့ နှုတ်သီးရှည်ပလာယာတစ်ခု (မရှိရင် လက်နှင့်ဆွဲဖြုတ်)

(၂) ပုံမှာပြထားတဲ့ Bolt Driver (C) တစ်ခု (သူက Motherboard ပေါ်က ခပ်လှမ်းလှမ်း ဝက်အူတွေကို သေချာတင်းကြပ် နိုင်ဖို့ နှင့် Parrallel Port, Serial Port ပေါ်က ဝက်အူတွေကိုကြပ်ဖို့)

(၃) ပုံမှာပြထားတဲ့ Star Screw Driver (A and B) နှစ်ခု

(၄) CPU အတွက် Thermal Compound Paste

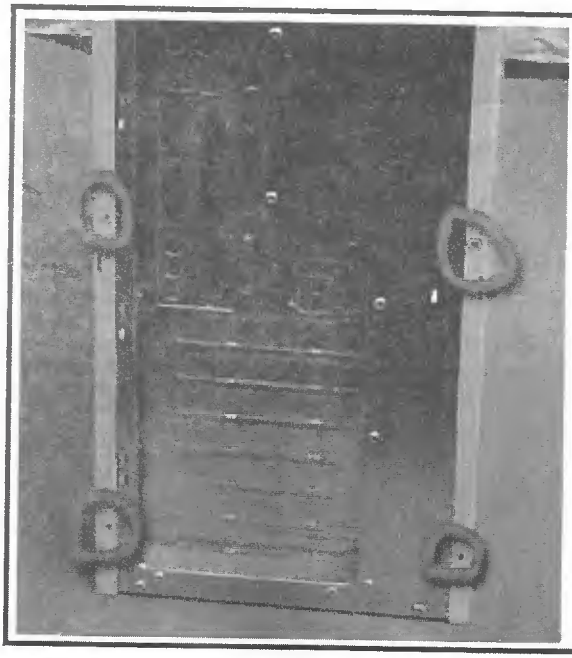
(၅) Casing အတွင်းမှာ လေဝင်လေထွက်ကောင်းအောင် ဝါယာကြိုးတွေကို စုချည်ထားဖို့ Nylon Cable စသည်ဖြင့်ရှိနေရပါမယ်။

(၆) စိတ်ကိုရှည်ရှည်ထားဖို့လိုအပ်ပါတယ်။ ကျွန်တော်ငယ်ငယ်တုန်းက စိတ်မရှည်လို့ Memory ကို အတပ်မှာ Memory နှင့် Memory Bank နဲ့အကြား Led ကြိုး တစ်ကြိုးခံနေတာမသိဘဲ Memory ကိုအတင်းဖိတပ်လိုက်လို့ LED ကြိုးပျက်သွားဖူးတယ်။

မှတ်ချက် ။ ။ Motherboard ကနေ Motherboard အောက်က အထိုင်ကို Screw ဆွဲရာမှာ ကျွန်တော်တို့ ပုံမှာပြထားတဲ့ Bolt Driver (C) ကို အသုံးပြုတာအကောင်းဆုံးပါပဲ။ မရှိရင် Star Screw Driver ကိုပဲ အသုံးပြုလို့ရပါတယ်။ သတိထားရမှာက Star Screw Driver နှင့် Motherboard ပေါ်က Screw ကို အားနှင့်ဖိကြပ်နေတဲ့အချိန် လက်ကချော်ထွက်သွားရင်ဖျော်ကနဲ Motherboard ပေါ် အဆင်းကြောင်းကြီး ထင်သွားတတ်တယ်။ သွားပြီ လျှပ်စီးပတ်လမ်းတွေပူးကုန်ပြီဆို အဲ့ဒီ သုံးမရဖြစ်သွားတတ်တယ်။ ဒါကြောင့် ဒီလိုနေရာမျိုးမှာ Bolt Driver က ပိုစိတ်ချရတာ။ ဒါဖြစ်ဖူးလို့ပြောတာ။

၇.၂ Screw များဖြုတ်လိုက်ပါ

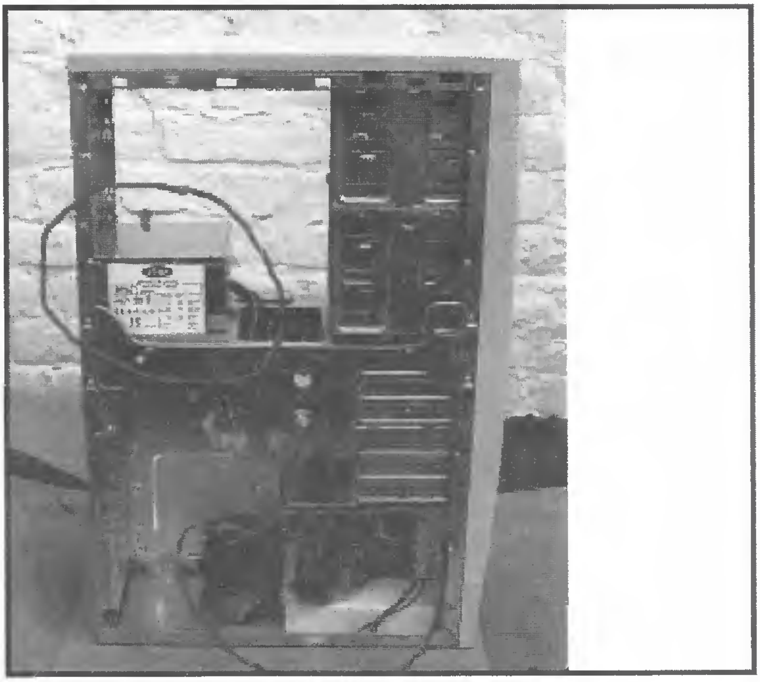
ပုံ ၇.၂



ပုံမှာပြထားတဲ့အတိုင်း အနီရောင် ဝိုင်းပြထားသော Casing မှ ဝက်အူများကိုဖြုတ်လိုက်ပါ။ အခြေခံကျကျပြောရမယ်ဆိုရင် အခုဝက်အူတွေကိုစဖြုတ်နေပြီမို့ သတိထားရမှာက မတူညီတဲ့ဝက်အူတွေကို သီးခြားစီခွဲထားပါ။

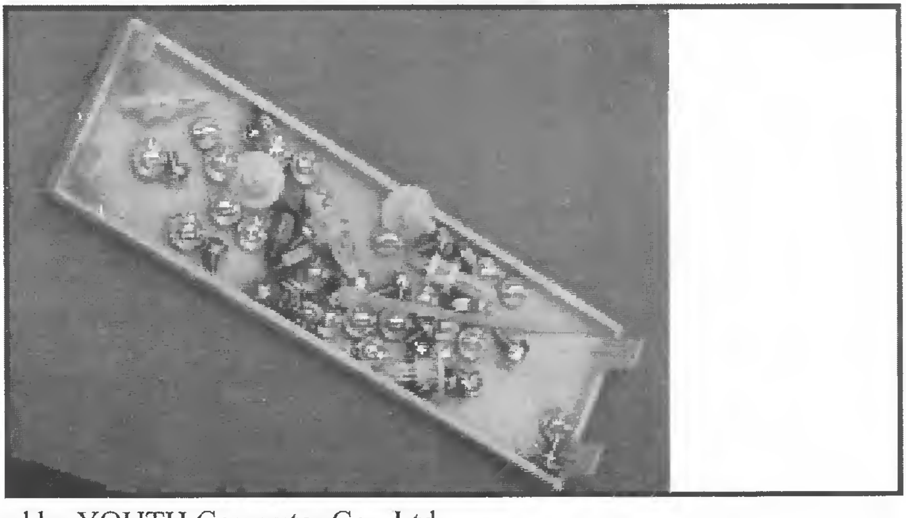
၇.၃ Casing နှင့်အတူပါလာတတ်တယ်

ပုံ ၇.၃



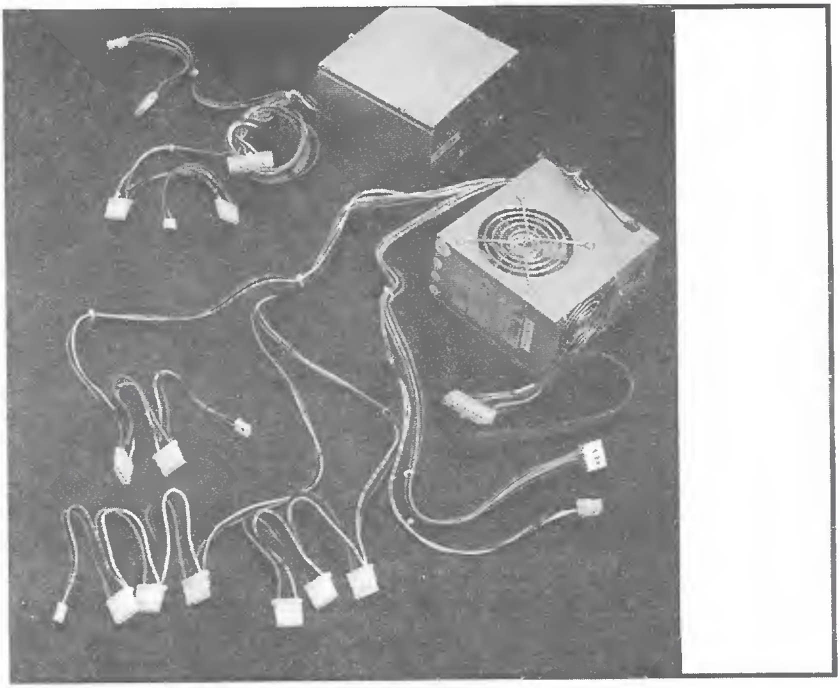
Casing ကိုဖွင့်လိုက်တဲ့အခါ Casing ထဲမှာ Power Supply (1) ပါလာပါလိမ့်မယ်။ အဲ့ဒီအပြင် လိုအပ်တဲ့ Screw တွေနဲ့ Slot Cover (2) တွေလည်းပါလာတတ်ပါတယ်။ အဲ့ဒီမှာ မပါရင် Motherboard နှင့် အတူပါလာတတ်ပါတယ်။ ၎င်း Screw တွေကို စားပွဲပေါ်အကုန်သွန်မှောက်ချလိုက်မယ့်အစား ပုံ ၇.၄ အတိုင်းလုပ်လိုက်တာပိုကောင်းပါတယ်။

ပုံ ၇.၄



၇.၄ Power Supply ပြောင်းသုံးမလား

ပုံ ၇.၅



Power Supply ပြောင်းသုံးချင်ရင် အခုကတည်းကတစ်ခါတည်း ဖြုတ်လဲပြီးပြောင်းသုံးလို့ရပါတယ်။ ဘာလို့ဖြုတ်လဲရတာလဲ၊ Power Supply ကပါပြီးသားပဲဟာ၊ ဟုတ်ပါတယ် အပေါ်ကပုံမှာလည်းမြင်တဲ့အတိုင်း ပါပဲ။ Casing နှင့်အတူပါလာတဲ့ Power Supply တွေဟာ ဈေးသက်သာတယ်။ ကိုယ့်အတွက်လိုအပ်ချက်နှင့် ကိုက်ညီရင်အကြောင်းမဟုတ်ပါဘူး။ ဆိုတော့ ဘယ်လိုပြောရမလဲ။ ဒီ ပါလာတဲ့ Power Supply ထက် ပိုကောင်းတဲ့ Power Supply ကို ပြောင်းသုံးချင်ရင်သုံးပါလို့ပြောတာပါ။ ဒါက Optional ပါ။

တော်တော်များများကတော့ ပါလာတဲ့ Power Supply နှင့်ပဲအသုံးပြုကြပါတယ်။

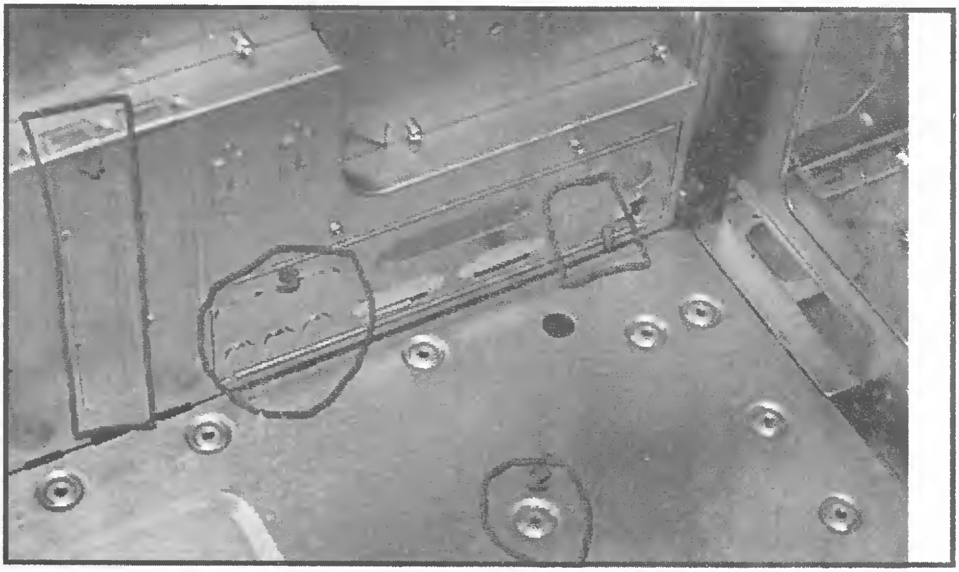
မှတ်ချက် ။ ။ Casing နှင့် အတူပါလာတဲ့ Power Supply က မကောင်းဘူးလို့မပြောပါဘူး။ ဒါပေမယ့် ဒီနေရာမှာ ကြုံလို့ပြောလိုက်ဦးမယ်။ Power Supply က ဒိုးကနဲ ပျက်သွားရင်အကြောင်းမဟုတ်ဘူး။ ကြောင် သွားလို့ Rating မမှန်တော့တာမျိုး သိပ်ဒုက္ခပေးတတ်တယ်။ ကွန်ပျူတာကို ဖွင့်လိုက်ရင် ကွန်ပျူတာက တက်လာတယ်။ ပြီးရင် ဟို Error ပေးလိုက်၊ ဒီ Error ပေးလိုက် တစ်ခါဖြစ်တဲ့ပြဿနာနှင့်နောက်တစ်ခါ ပေးတဲ့ ပြဿနာကထည်လဲပဲ။ မရိုးဘူး။ ဒါဆို Power Supply ကို ဖြုတ်ပြီး မီတာထောက်သင့်ပြီ။

If you are not electrician, Don't do it. မလုပ်ပါနဲ့။ သတိပေးခဲ့တယ်နော်။

ကဲ ထားပါ။ ဒီတော့ တစ်ချို့က Casing မှာပါလာတဲ့ Power Supply ကိုမသုံးဘဲ ဒီထက်ပိုကောင်းတဲ့ Power Supply ကိုပြောင်းသုံး ကြတယ်။ အဲ့သလိုဆို Power Supply မပါတဲ့ Casing ရှာဝယ်ပေါ့။

၇.၅ အပေါက်တွေဖောက်ပါ

ပုံ ၇.၆



(၁) Casing က USB အပေါက်ကိုဖောက်ပါ။

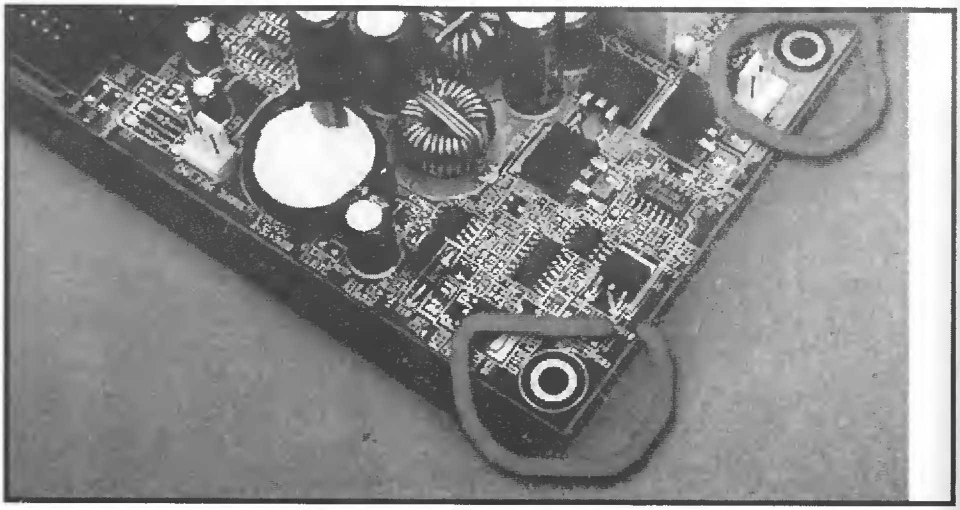
(၃) အပေါက်တွေကိုဖောက်ပါ။

(၄) စိုက်မယ့် Slot တွေအတွက် ဖောက်ပါ။

တကယ်တော့လည်း ကိုယ်ဝယ်လာတဲ့ Motherboard ကို ကြည့်ပြီး လိုအပ်တဲ့အပေါက်တွေကို ဖောက်လိုက်ပါ။

(၂) ပုံ ၇.၇ အတိုင်း Motherboard အထိုင်အတွက် ဘယ်အပေါက်ကလေးတွေနှင့်ကိုက်မလဲချိန်ထားပါ။

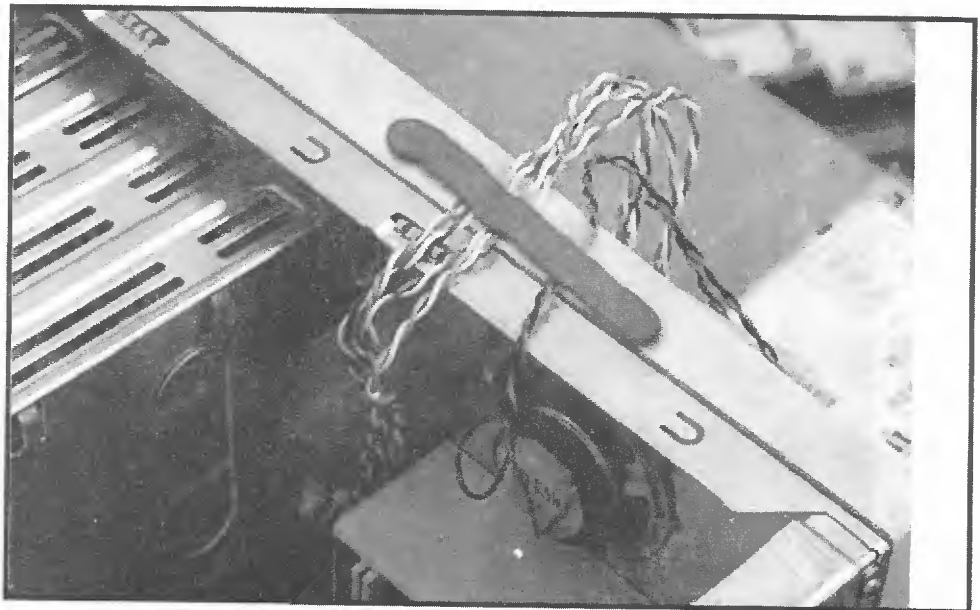
ပုံ ၇.၇



ပုံ ၇.၈

ပုံ ၇.၈ အတိုင်း ကိုယ်တပ်မယ့် Drive တွေအတွက် အပေါက်တွေဖောက်ထားပါ။
ပုံ ၇.၉ အတိုင်း ကြိုးတွေကို အပြင်ထုတ်ပြီး တိတ်ပတ်ထားပါ။ ရှုပ်နေမှာစိုးလို့ပါ။

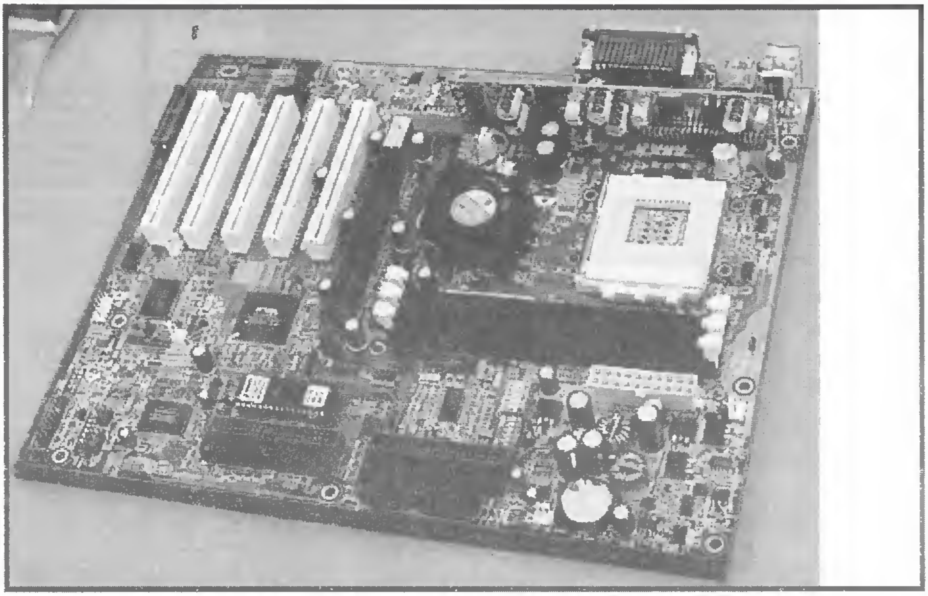
ပုံ ၇.၉



၇.၆ **Motherboard** အပိုင်းစရအောင်

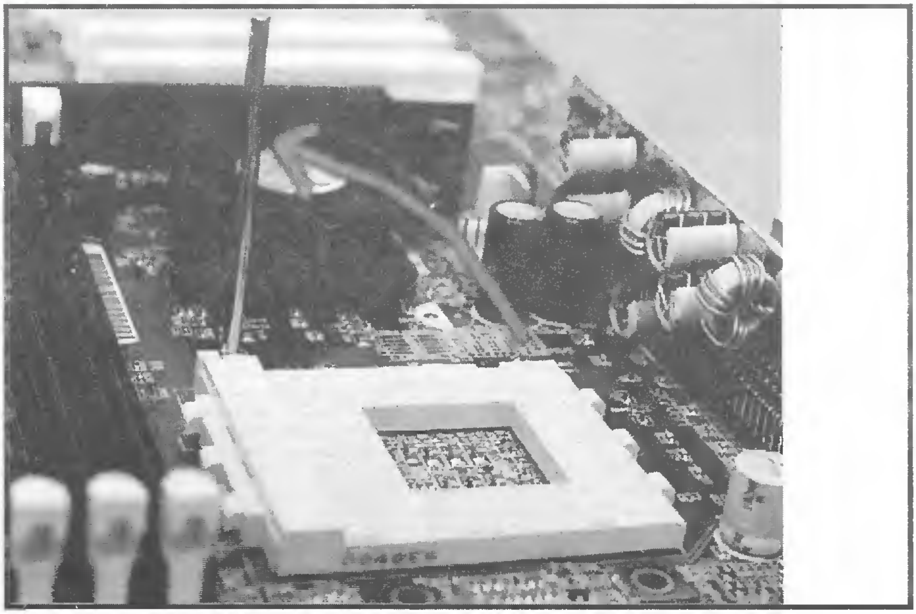
ပုံ ၇.၁၀ မှာပြထားတဲ့အတိုင်း Motherboard ကို ပြင်ညီကျယ်ပြန့်တဲ့နေရာမှာ Motherboard နှင့် အတူပါလာတဲ့ Anit Static ဖော့ကိုခင်းပြီးထားထားပါ။ ကဲ ပြီးရင် CPU ကနေစပြီး တစ်ပိုင်းချင်းစတပ်လိုက်ရအောင်။ ကြာသလားလို့မောင်တို့ရေ။

ပုံ ၇.၁၀



ပုံ ၇.၁၁ မှာ ပြထားတဲ့အတိုင်း CPU ကိုတပ်ဖို့ ZIF (Zero Insertion Force) ကို မတင်လိုက်ပါ။

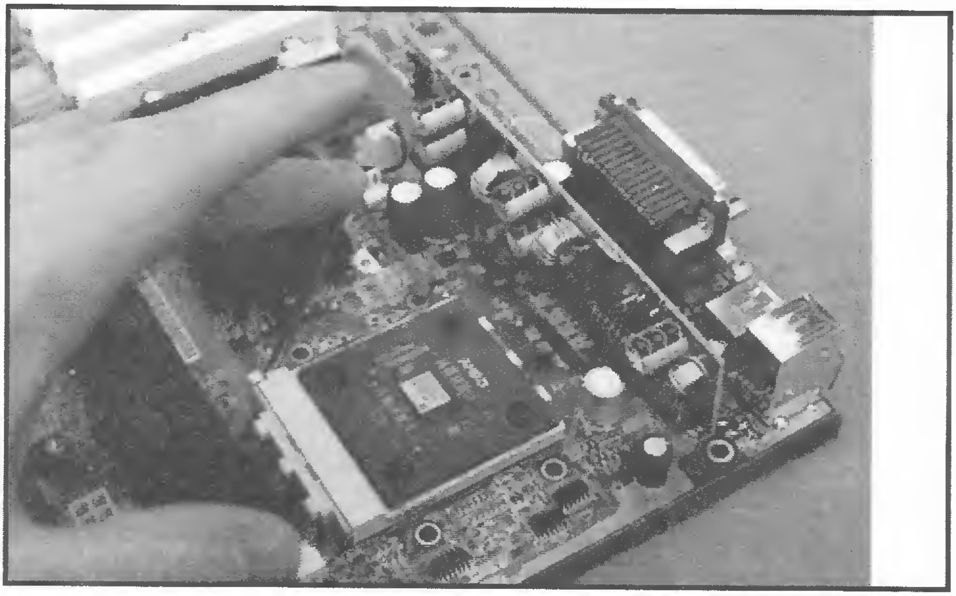
ပုံ ၇.၁၁



ကဲ ပြီးရင် CPU ကိုတပ်လိုက်ပါ။ CPU က သူ့အံအတိုင်း တပ်ပေးမှ ဝင်သွားမှာ။ လေးဖက်လေးလံမှာ တစ်ဖက်ပဲ ဝင်လိမ့်မယ်။ မဝင်ရင် မှားနေလို့။ အတင်းဖိမချလိုက်နဲ့။ ကျွန်တော် ပင်ကောက်နေတဲ့ CPU တွေ ဖြောင့်ပေးပါဦးလို့ဆိုတာတွေ စက်ပြင်သမားဘဝက ကြုံခဲ့ဖူးတယ်။ ပြီးရင် ZIF ကိုပြန်ပိတ်လိုက်ပါ။

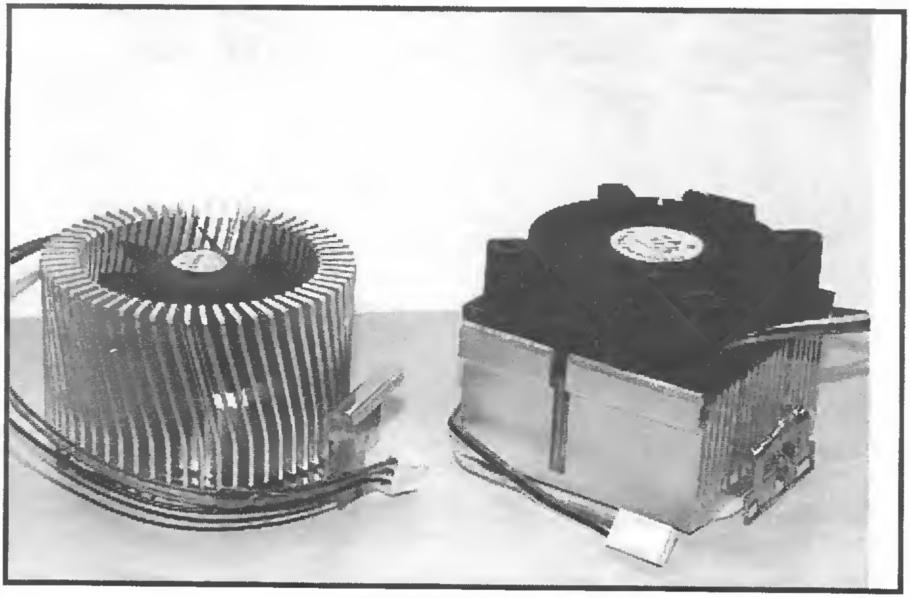
အားလုံးသေချာပါစေ။ မဟုတ်ရင် (ဥပမာ သေသေချာချာအထိုင်မကျတာ) ဒီနေရာက ပြဿနာပေးတတ်တယ်။ အားလုံးဆင်ပြီး ကွန်ပျူတာ ဖွင့်လိုက်တဲ့အချိန်မှာ CPU က သူ့ Speed အတိုင်းမပြတာတို့၊ Windows တင်တော့မှ ဘယ်လိုတင်တင် Windows မတက်တာတို့၊ ခဏခဏ Reset ပြန်ဖြစ်တာတို့ဖြစ်တတ်တယ်။

ပုံ ၇.၁၂



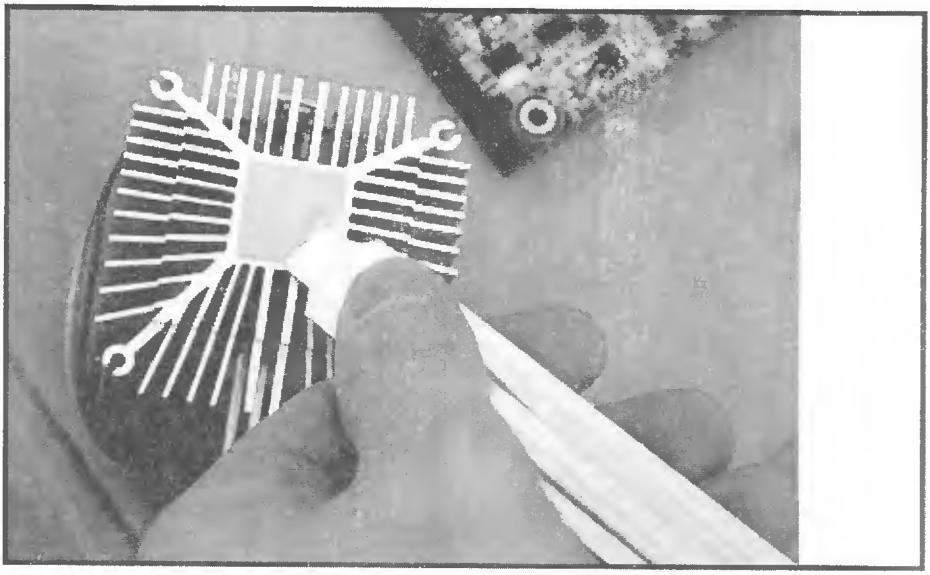
ကဲ Cooler အပိုင်းကိုရောက်ပြီ။ Cooler က CPU နှင့်အတူတွဲပါလာတတ်တယ်။

ပုံ ၇.၁၃



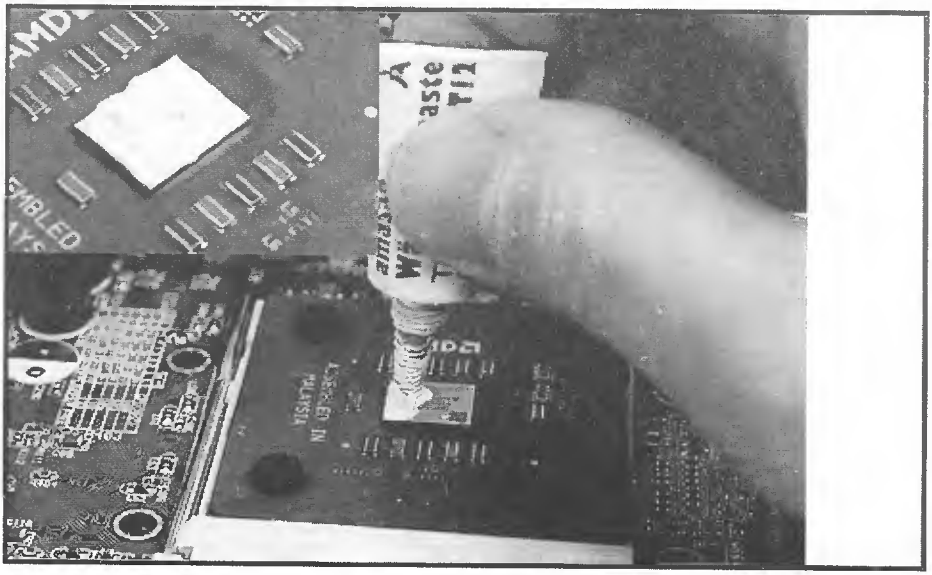
ကဲ Cooler ရဲ့ အောက်ဖက်က စက်ရုံကထည့်ပေးလိုက်တဲ့ Bubble Gum or Graphite Pad ကို ဖယ်ထုတ်လိုက်ပါ။ Cooler ကို သွားမခြစ်မိပါစေနဲ့။ အရက်ပျံပျော့ပျော့နှင့်လည်းပွတ်လိုက်လို့ရတယ်။

ပုံ ၇.၁၄



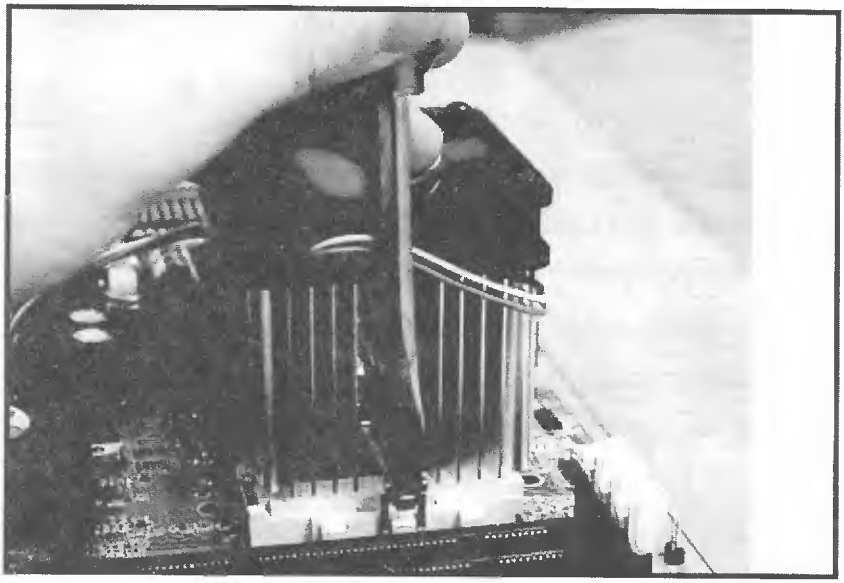
ပုံ ၇.၁၅ မှာပြထားတဲ့အတိုင်း Thermal Compound ပါးပါးလေးအုပ်ပေးပါ။ ဘေးကိုလည်းသွားမပေစေနဲ့ များလည်းမသွားစေနဲ့နော်။

ပုံ ၇.၁၅



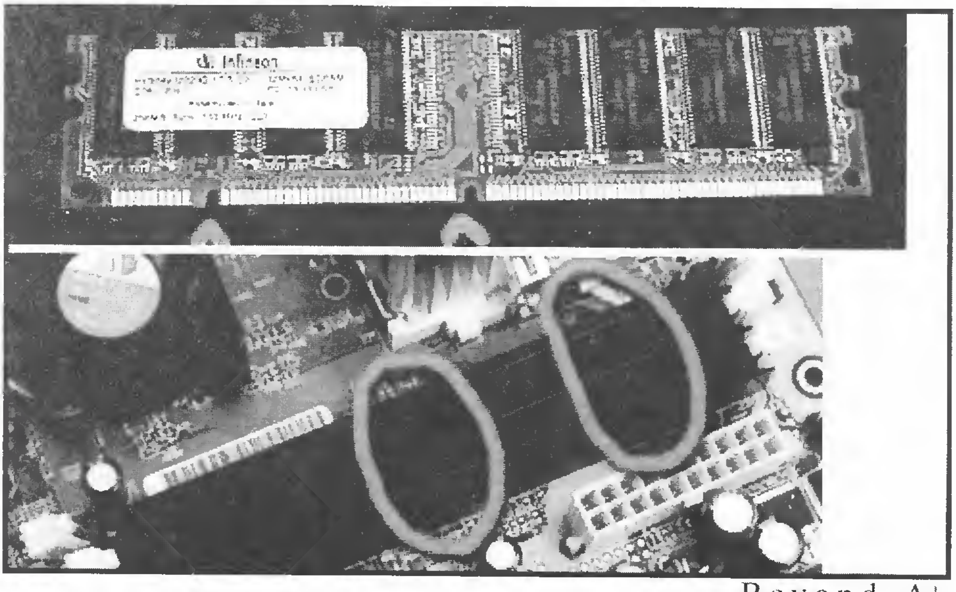
ပုံ ၇.၁၆ မှာပြထားတဲ့အတိုင်း Cooler ကိုတပ်ပေးပါ။ အားနည်းနည်းစိုက်ရမှာဖြစ်ပါတယ်။ သတိထားနော်။ မကျွမ်းကျင်သူများအဲ့ဒီနေရာ သိပ်ကြောက်ဖို့ကောင်းတယ်။ Screw Driver ချော်သွားတတ်တယ်။ အခုနောက်ပိုင်း Cooler တွေက အဲ့သလောက် တပ်ရတာမခက်တော့ပါဘူး။ CPU Fan Power ပေးပါ။

ပုံ ၇.၁၆



ကဲ ပြီးရင် Memory ပိုင်းကိုရောက်ပါပြီ။ ကနေ့ခေတ်မှာ Memory ကို 256MB အနည်းဆုံးတပ်သင့်ပါတယ်။ ကဲ ကိုယ်သုံးမယ့် Memory ပေါ်မူတည်ပြီး Memory Notch တွေမတူဘူးနော်။ ပုံမှာလည်းပြထားတယ်။ အဲ့ဒီနေရာတွေကိုစစ်ပါ။ ပြီးမှ တပ်ပါ။

ပုံ ၇.၁၇



ကဲ ပြီးရင် Motherboard ကို Power ပေးပါ။ ကိုယ်သုံးတဲ့ Motherboard ပေါ်မူတည်ပြီး 12 Volt Seperate P4 Power တွေဘာတွေပေးရင်လည်းပေးရမယ်။ Express Board ဆိုလည်း နောက်ထပ် Power ထပ်ပေးရသေးတယ်။ ပြီးရင် Soft Power Connector ကိုတပ်လိုက်ပါ။

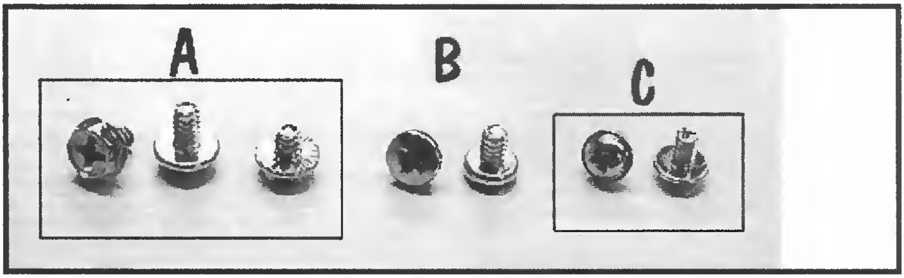
ပြီးရင် ကိုယ့် Video က On Board လား၊ On Board မဟုတ်ရင် AGP ဆိုလည်း AGP၊ Express ဆိုလည်း Express စိုက်လိုက်ပါ။

သေချာလုပ်ပါ။ ကျွန်တော်တို့ Motherboard ကို Casing ထဲမထည့်ခင် အပြင်မှာပဲ Power ပေးပြီး ကွန်ပျူတာကို ဖွင့်စမ်းပါတော့မယ်။ အဲ့ဒီအချိန်မှာ Motherboard မှာ အနည်းဆုံးလိုအပ်တာကလွဲလို့ တစ်ခြား ဘာမှမတပ်ထားပါ။ LED Cable တောင်မတပ်ထားပါ။ အဲ့ဒါမှားတပ်လို့ ကွန်ပျူတာမတက်တာလည်း ကြုံဖူးတယ်။ ဒါကြောင့် လိုအပ်တဲ့ Power, CPU, Heatsink, VGA, RAM တို့ပဲ တပ်လိုက်ပြီး စမ်းတာပါ။ Hard Disk တို့ဘာတို့မတပ်ပါနှင့်ဦး။ သတိထားရမှာ ခဏဆိုပြီး CPU Fan ကိုမတပ်ဘဲ ကွန်ပျူတာ မဖွင့်ပါနှင့်။ CPU ထိခိုက်တတ်သည်။

ကဲ Casing ရဲ့ အပြင်ဖက်မှာပဲ Keyboard တို့၊ VGA Display ကြိုးတို့လာတပ်ပြီး ကွန်ပျူတာကို ဖွင့်လိုက်ပါ။ မော်နီတာကို ကြည့်ပါ။ တက်လာပြီလား၊ အားလုံး Rating တွေ Speed တွေ မှန်ပြီလား၊ အားလုံး OK တယ်ဆိုမှ ကွန်ပျူတာကို ပိတ်ပြီး Motherboard ကို Casing ထဲ အတွဲလိုက်ထည့်ဖို့စတင်ပါ။

ကဲ Screw ကဏ္ဍာပြန်စပြီ။

ပုံ ၇.၁၈



(၁) A က Motherboard မှာ၊ Casing မှာ ကြပ်ဖို့။ နောက် Card တွေကို Casing မှာကြပ်ဖို့

(၂) B က Hard Disk မှာကြပ်ဖို့ အူတိုလေးတွေ၊ Hard Disk မှာ သတိထား အူတိုပဲကြပ်၊

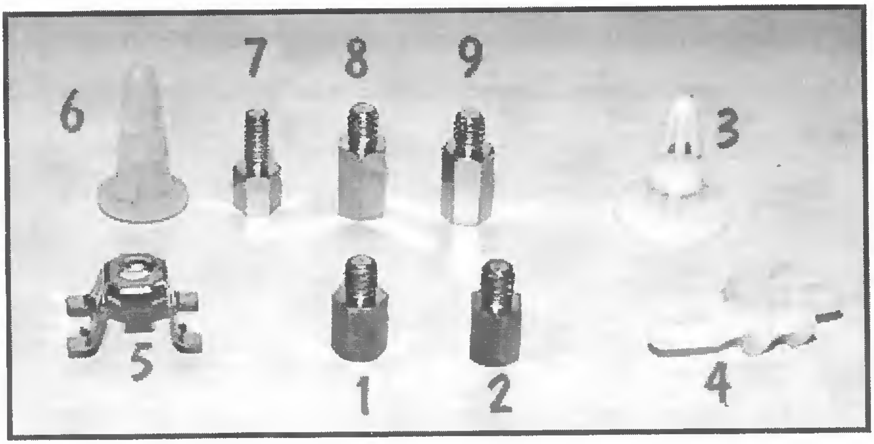
(၃) C က အမိုးလေးနဲ့ သူ့ကို Floppy တို့ CD ROM Driver တို့ စတဲ့ Drive တွေမှာကြပ်၊

ကဲ ပြီးရင် Motherboard မှာ ကြပ်မယ့် Screw တွေအကြောင်းဆက်ရအောင်။

လုပ်ရမှာက -

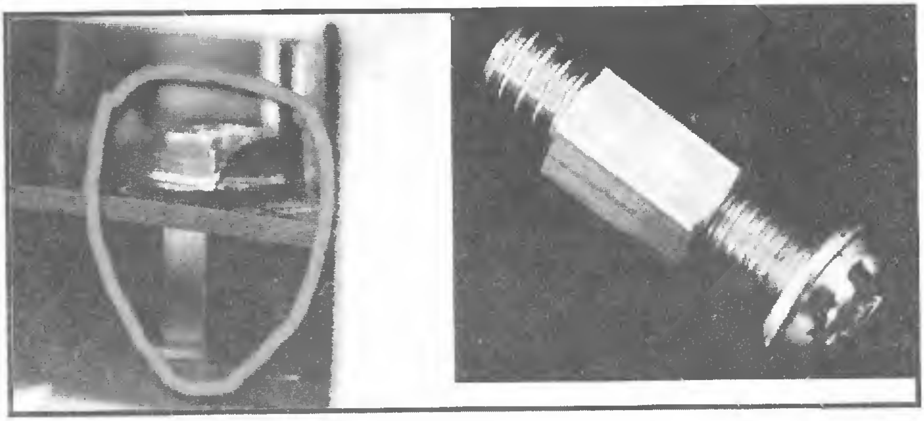
(၁) Motherboard ကို Casing မှာထိုင်လိုက်ပါ။ အောက်ကအပေါက်ကလေးတွေနှင့်ချိန်ပါ။

ပုံ ၇.၁၉



(၂)　　ပုံ ၇.၁၉ မှာပါတဲ့အထဲက ၁ နှင့် ၂ (၁၊ ၂၊ ၈၊ ၉ ကအတူတူပဲ၊ အတိုအရှည်ပဲကွာတာ) ကို Casing ဖက်က Motherboard အထိုင်မှာ တပ်လိုက်ပါ။ အဲ့ဒီ ၁ နှင့် ၂ မပါရင် ၅ နှင့် ၆ ပါလိမ့်မယ်။ အဲ့ဒါကိုတပ်ပါ။ ပုံ ၇.၂၀ ကိုကြည့်ပါ။ Screw A သို့မဟုတ် C ကိုသုံးပါ။

ပုံ ၇.၂၀



နောက် အောက်က Casing အထိုင်နှင့် အပေါ်က Motherboard အပေါက်မတည့်တဲ့နေရာတွေမှာ ၃ တွေကို လိုက်တပ်လိုက်ပါ။

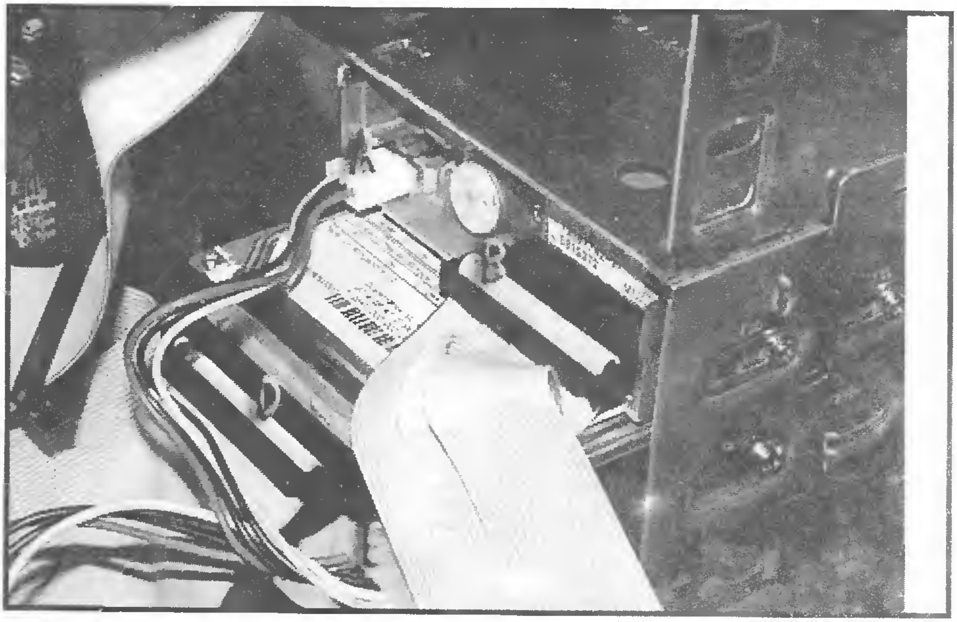
ပုံ ၇.၂၁

Motherboard ဟာ Casing ထဲမှာ သေချာထိုင်သွားပြီဆိုရင် VGA Card ကိုပြန်တပ်လိုက်ပါ။ ပြီးရင် Motherboard ကို Casing ထဲ မထည့်ခင်ကလိုပဲ တစ်ခေါက်ပြန်ဖွင့်ကြည့်ပါ။ ကျွန်တော် ခဏခဏ ကြုံဖူးတယ်။ အပြင်မှာတုန်းကတက်တယ်။ Casing ထဲရောက်ရင်မတက်တော့ဘူး။

အဲ့သလိုပဲ အတော်ရယ်ရတယ်။ Casing ကို လှဲထားရင်တက်တယ်။ ထောင်လိုက်ရင်မတက်တော့ဘူး ဟုတ်တယ်ဗျာ။ ကွန်ပျူတာပြင်စားရတာသိပ်မလွယ်ပါဘူး။ အုန်းကိုက်တယ်။ စာသင်ရတာတော့ကောင်းတယ်။ ဝါသနာပါလို့လားတော့မသိဘူး။

ကဲ ထားပါ။ အားလုံး တက်ပြီဆို လိုအပ်တဲ့ Drive တွေစတာတွေတပ်လို့ရပါပြီ။

ပုံ ၇.၂၂



(၁) ကနဦးကတော့ Drive ကို Bay ထဲထည့်ပြီး Screw ကြပ်ပါ။ ပုံမှာ C နှင့် F ကိုကြည့်ပါ။ နှစ်ဖက်စလုံး Screw ကြပ်ပါ။ ကြပ်ရမယ့်နေရာမှာ ပစ္စည်းပေါ်မူတည်ပြီး Screw အရွေး မမှားပါစေနှင့်။

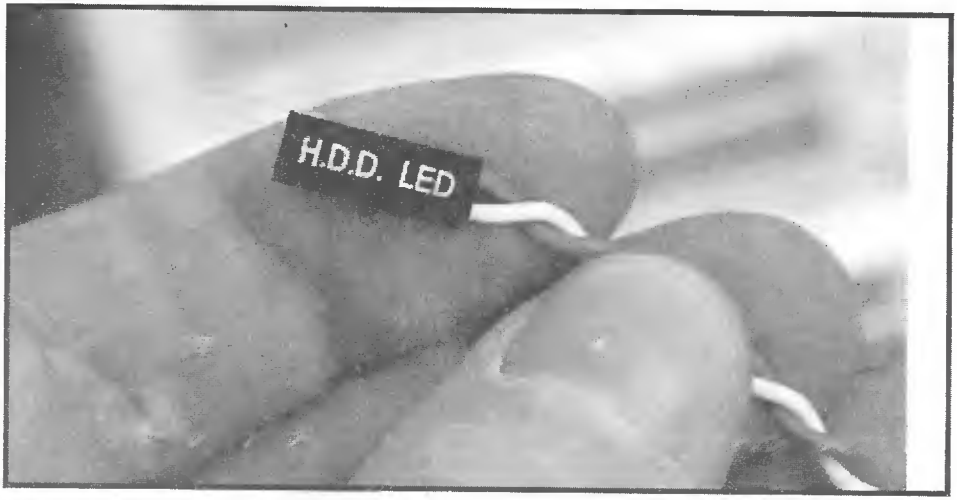
(၂) ပြီးရင် Data Cable တွေတပ်ပါ။ Ribbon Cable ရဲ့ အစွန်းက အနီရောင်ကြိုးက ပင် နံပါတ် ၁ ဖြစ်ပါတယ်။ ပုံ မှာ B နှင့် D ဖြစ်ပါတယ်။

(၃) ပြီးရင် Power Cable တွေတပ်ပါ။ Power Cable က ကြိုးအနီက Ribbon Cable ရဲ့ ကြိုးအနီ နှင့် ပူးထားပါ။ ဆန့်ကျင်ဘက်မထားရပါ။

(၄) ဒီနေရာမှာ SATA ကို အသုံးပြုခဲ့ရင် ဒီလောက်တောင်မခက်ပါဘူး။

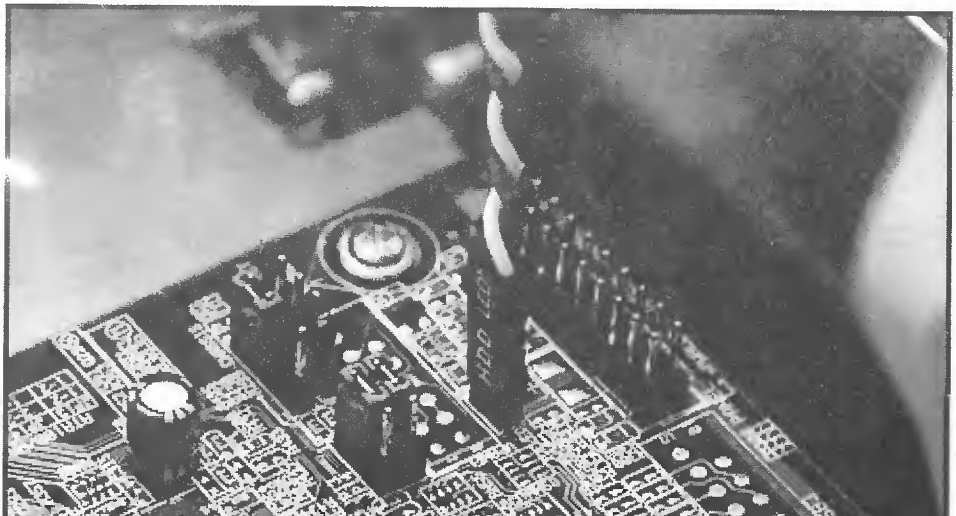
ကဲ ပြီးရင် Panel Connector တွေကိုတပ်ရအောင်။ LED (Light Emitting Diode) တွေကို ပြောတာ။ ၎င်း ကြိုးတွေက သက်ဆိုင်ရာ Functions အလိုက်အလုပ်လုပ်ကြတာပါ။

ပုံ ၇.၂၃



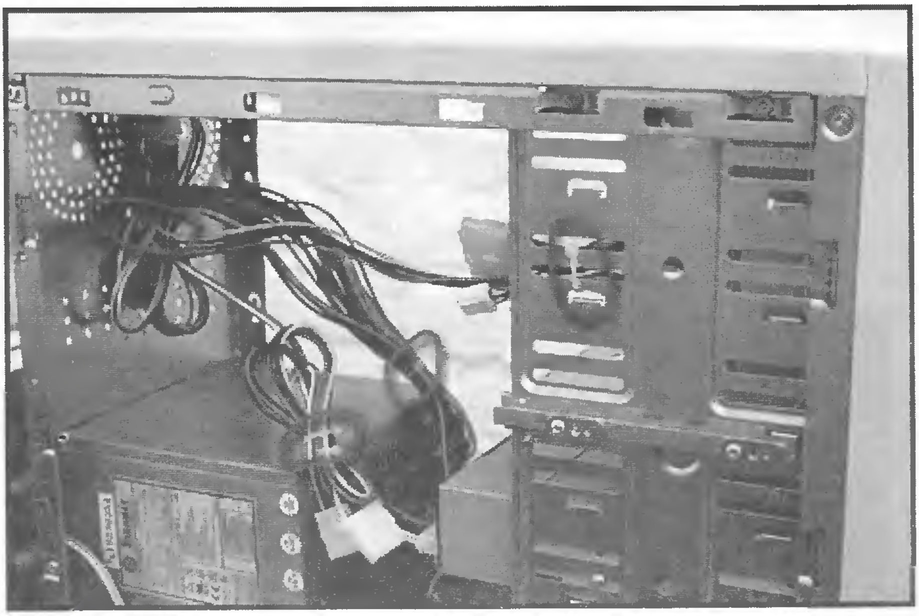
အဲ့ဒီမှာ Power On တို့ Reset တို့ ဆိုတာက Motherboard က သက်ဆိုင်ရာ ငုတ်မှာ ဘယ်လိုတပ်တပ်ရတယ်။ ပြောင်းပြန်တွေ၊ အတည့်တွေမလိုဘူး။ ဒါပေမယ့် LED Connector တွေကတော့ ကြိုးအဖြူက Ground/Minus ဖြစ်တယ်။ စပီကာကြိုးကျတော့ အနီရောင်ကြိုးက အပေါင်းဖြစ်ပြီး၊ အနက်ရောင်ကြိုးက အနုတ်ဖြစ်ပါတယ်။

ပုံ ၇.၂၄



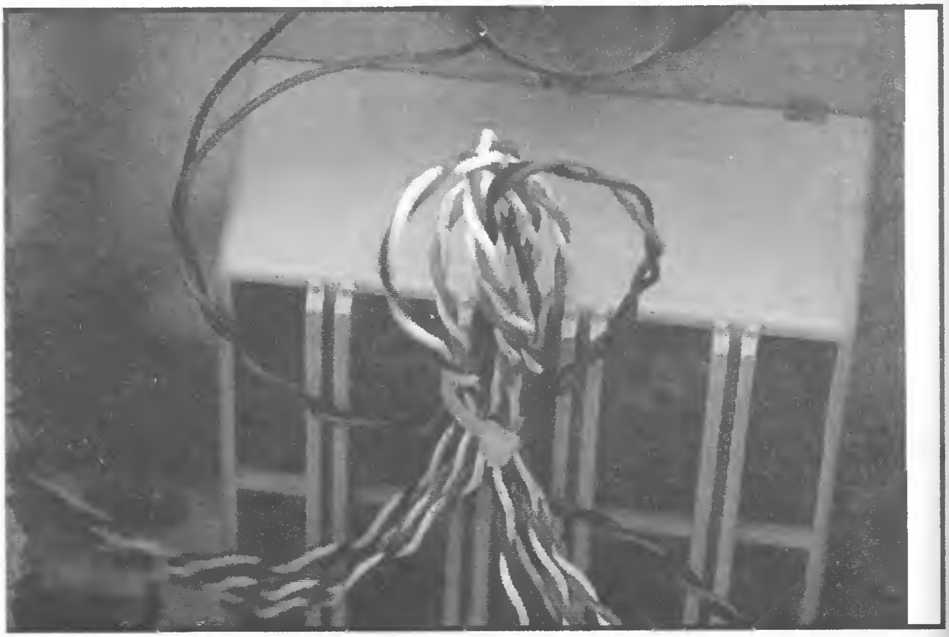
ဒီကြိုးတွေက တပ်ချင်ရာတပ်လို့မရပါဘူး။ Motherboard Manual ကိုကြည့်ပြီးတပ်ရမှာဖြစ်ပါတယ်။

ပုံ ၇.၂၅



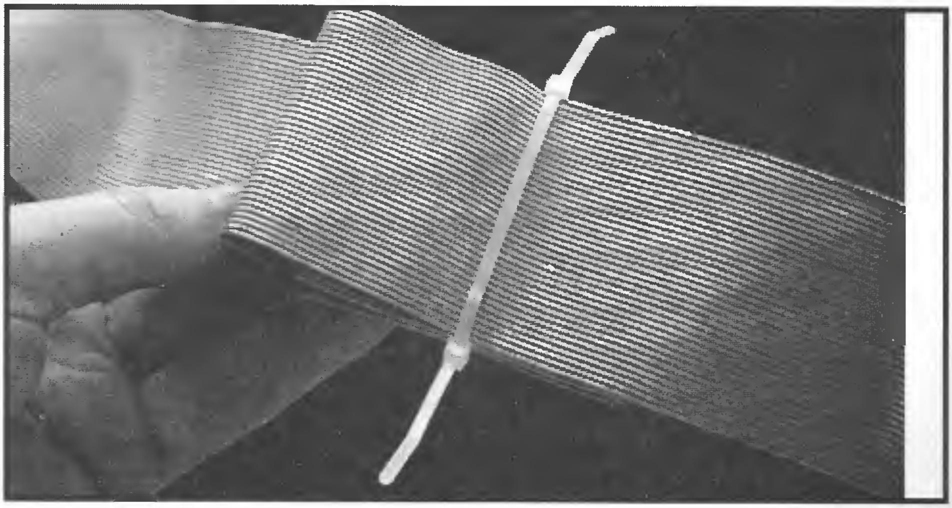
ပုံ ၇.၂၅ နှင့် ၇.၂၆ မှာ ပြထားသလို Wire ကြိုးတွေကို သေသပ်စွာ စည်းထားပါ။ ဒါမှ Air Flow အတွက်ကောင်းမှာဖြစ်ပါတယ်။

ပုံ ၇.၂၆



ပုံ ၇.၂၇ မှာ ပြထားသလို Data Ribbon Cable တွေကို သေသပ်စွာထပ်ပြီးခေါက်ထားပါ။ SATA ဆိုရင်တော့ ဒီဒုက္ခတွေကင်းတာပေါ့။

ပုံ ၇.၂၇



အခြားသော Card တွေစိုက်လိုက်ပါ။ Screw ကို သေချာမြဲမြံစွာတပ်ပါ။

ကဲ အားလုံးပြီးရင် Casing အဖုံးကိုပိတ်လိုက်ပါ။ မဖုံးသေးဘဲ Operating System တင်ပြီးမှ ဖုံးလဲရပါတယ်။

(၁) Boot CD ကိုသုံးပြီး သင့် Hard Disk ကို Partition ပိုင်းဖို့လုပ်ပါ။ A+ နည်းလမ်းကိုလိုက်ချင်ရင် Fdisk ကိုသုံးပြီး Partition ပိုင်းပါ။ ပြီးရင် Format.com နှင့် Format ချပါ။ Beyond A+ နည်းကိုလိုက်ချင်ရင် သင်ခန်းစာ (၁၀) မှာပါတဲ့ DM ဆိုတဲ့ Disk Manager ကို သုံးပြီး Partition ပိုင်း Format ချပါ။

(၂) ပြီးရင် Operating System ကိုစတင်လို့ရပါပြီ။

မှတ်ချက် ။ ။ Operating System တင်လိုက်တော့မှ ခုနက ဆင်ထားတဲ့အပိုင်းက ပြဿနာတွေ ပြန်ပေါ်တတ်ပါသေးတယ်။ Operating System ကောင်းမွန်စွာတင်ပြီးတာနဲ့ Application Software တွေမတင်ပါနဲ့ဦး။ Driver တွေအရင်တင်ပါ။ ပြီးမှ Application ကိုတင်ပါ။ ဘာလို့လဲဆိုတော့ Driver မှာလည်း Hardware ကိုမတွေ့တာတွေဖြစ်တတ်သေးတယ်။

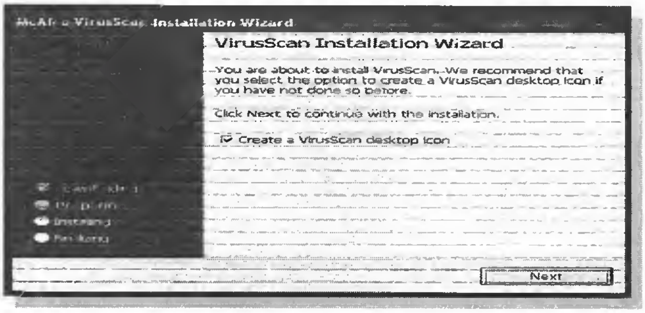
UNIT 8

Anti Virus

System Section

အခန်း (၈)

ပိုးမွှားအန္တရာယ်တို့ကာကွယ်



ဒီ သင်ခန်းစာမှာ ကျွန်တော်တို့ Virus တွေ ဘယ်လို အလုပ်လုပ်သလဲဆိုတဲ့အကြောင်းကိုလေ့လာကြမှာဖြစ်ပါတယ်။ ပြီးမှ Anti Virus Tools တွေအကြောင်းကိုလေ့လာကြမှာဖြစ်ပါတယ်။ Virus Definition Update လုပ်တာကိုလည်းသိသွားမှာပါ။

PART II

ကျွန်တော်တို့ ဒီသင်ခန်းစာကတော့ Virus တွေကိုဘယ်လိုကာကွယ်မလဲ။ Virus တွေဝင်လာရင် Virus တွေကိုဘယ်လိုဖယ်ရှားမလဲဆိုတဲ့ သင်ခန်းစာပဲဖြစ်ပါတယ်။ ဒီသင်ခန်းစာကိုမစခင် ပထမဦးဆုံး Virus အမျိုးအစားတွေကိုအရင်ရှင်းပြပါအုံးမယ်။

Virus ဆိုတာတကယ့်အကောင်မဟုတ်တာတော့ ဒီနေ့ခေတ်မှာ ကွန်ပျူတာသုံးတဲ့သူတိုင်းသိပြီး လောက်ပါပြီ။ ဘာလို့လဲဆိုတော့ကျွန်တော်တကယ့်ကိုကြုံခဲ့ဖူးတာ ရန်ကုန်မြို့ရဲ့ ပြည်လမ်းမကြီးပေါ်က အိမ်တစ်အိမ်မှာ ကွန်ပျူတာသွားပြင်တော့ အချိန်က ၁၉၉၅ ခုနှစ်ဝန်းကျင် အင်း ၉၄ ထဲမှာပဲရှိအုံးမယ်ထင်တယ်။ ကဲ ထားပါတော့ ကွန်ပျူတာကိုကြည့်လိုက်တော့ Hard Disk က Boot မလုပ်တာထုံးစံအတိုင်းပေါ့။ ကွန်ပျူတာ သွားပြင်ရင် ပိုင်ရှင်တွေဘက်ကမေးတယ်။ (သူတို့ဖက်ကသိချင်တာပေါ့လေ) ဘာဖြစ်လို့ပျက်တာလဲပေါ့။ ဘာကြောင့်များပျက်လဲ ဆိုတာသိချင်တယ်။ ခက်ပြီ Hard Disk ဘာကြောင့်များပျက်သွားတာလဲ။ ဒါတော့ ကျွန်တော်လည်းဘယ်သိမလဲ။ အခင်းဖြစ်တဲ့အချိန်က ကိုယ်မှမရှိတာ။ Hard Disk ပျက်တယ်ဆိုတာ လူတစ်ယောက်ဆုံးပါးသွားသလို ရောဂါရှာလို့ရတာမှမဟုတ်တာ။ ဒီတော့ Physically Damage ဖြစ်နေရင် ပြုတ်ကျလို့လား။ လျှပ်စစ်မီးဆောင့်တက်လို့လား။ လက်နှင့်သွားကိုင်မိလို့ Static Charge ကြောင့်ပျက်တာလား။ အမျိုးမျိုးပေါ့။ ဒါပေမယ့် သူကအိမ်သုံးကွန်ပျူတာ။ ဒါတွေကြောင့်လည်းမဖြစ်နိုင်ဘူး။ သူ့ဘာသာသူ Electronic ပစ္စည်းဆိုတာပျက်ချင်လို့ ပျက်သွားတာလဲဖြစ်နိုင်တာပဲ။ နွေနေ့လည်ခင်းတွေမှာ အပူချိန်တအားတက်ပြီး တော့လည်းဖြစ်နိုင်တာပဲ။ စသည်ဖြင့်ပေါ့လေ။ ရှင်းပြသင့်သလောက်သူစိတ်ကျေနပ်အောင် ပြောပြလိုက်တယ်။ ဒါပေမယ့် ရှင်းပြတဲ့အထဲမှာ Virus ကြောင့်လည်းဖြစ်နိုင်တာပဲလို့ပြောလိုက်မိတော့ သူက ‘ဟာ ဒါဆိုဒုက္ခပဲဗျ အိမ်မှာကကလေးတွေကငယ်သေးတယ်’ ဟုပြန်ပြောလေသည်။ တကယ်ပါ ကိုယ်တွေ့ကြုံခဲ့ရတာပါ။

ဒီတော့ Virus ဆိုတာဘယ်လိုမျိုးကြီးလဲ။ ဘယ်လိုကာကွယ်ကြမလဲဆိုတာ လေ့လာကြရအောင်။ ကိုယ့်ရဲ့ ကွန်ပျူတာကို Virus တွေဒုက္ခပေးခြင်းမှကင်းဝေးစေချင်ရင် Virus ဆိုတာဘာလဲ။ Virus တွေ ဘယ်လိုအလုပ်လုပ်သလဲဆိုတာကို သိထားမှဖြစ်မယ်။ ဒီလိုဗျ။

Virus တွေဟာ ပုံစံနှစ်မျိုးနဲ့အလုပ်လုပ်ကြတဲ့ Program တွေပါပဲ။ ဘယ်လိုနှစ်မျိုးလည်းဆိုတော့

(၁) Proliferate (ပွားသထက်ပွားလာခြင်း)

ဒီလိုဗျ။ (ဒီလိုဗျကလည်း မပါရင်မပြီးဘူး။) Virus ကကူးလာတုန်းကတော့ တစ်ကောင်တည်းဖြစ်ချင်ဖြစ်မယ်။ ပြီးတော့သူ့ဘာသာသူပွားတာဗျ။ ပြီးတော့များလာရော။

(၂) Activate - Activate ဆိုတာ Active ဖြစ်အောင်ပေါ့ဗျာ။ Virus ကကွန်ပျူတာထဲရောက်လာတဲ့ အချိန်မှာ ချက်ချင်းအလုပ်လုပ်ချင်မှလုပ်တာဗျ။ Virus ကိုရေးထားတဲ့ Programmer ခိုင်းတဲ့ရက် အချိန်အခြေ အနေကျမှ သူက Active ဖြစ်ပြီးအလုပ်စလုပ်တာဗျ။ အလုပ်လုပ်ဖို့ ဖျက်ဆီးနှောင့်ယှက်ဖို့အချိန်မကျခင်မှာ သူကတပ်ကိုဖြန့်လိုက်သေးတယ်။ အချိန်ကျပြီဆိုမှ Active ဖြစ်ပြီးအလုပ်လုပ်တော့တာပဲ။ ဘာတွေလုပ် သလဲဆိုတော့ ဇာတ်ဆရာ (Programmer) ကခိုင်းတဲ့အတိုင်းပေါ့ဗျာ။ Hard Disk ရဲ့ Boot Sector

တွေဖျက်ပစ်မယ်။ File တွေဖျက်ပစ်မယ်။ Copy ကူးလို့မရအောင်လုပ်တယ်။ စသည်ဖြင့်ပေါ့ဗျာ။

ကဲထားပါတော့ဗျာ။ အဲ့ဒီ Virus တွေဟာ ယေဘုယျအားဖြင့်အမျိုးအစား ၄ မျိုးရှိပါတယ်။ အဲ့ဒါတွေကတော့ -

(၁) Boot Sector

(၂) Executable

(၃) Macro နှင့်

(၄) Trojan တို့ဖြစ်ကြပါတယ်။

Boot Sector

Boot Sector Viruses ဟာ Hard Drive ရဲ့ MBR ဆိုတဲ့ Master Boot Record ထဲက Code ကိုပြောင်းလဲပစ်လိုက်တာပါ။ ဒီတော့ ကျွန်တော်တို့ MBR ပျက်သွားတယ်။ စသည်ဖြင့်ပြောကြမယ်။ Hard Drive Boot မလုပ်နိုင်တော့ဘူး။ အဲ့ဒီအပြင် ဒီ Boot Sector Virus ကဒီလောက်နဲ့တင်မကျေနပ်ဘူး။ ကွန်ပျူတာတွေဖွင့်လိုက်တဲ့အခါ Boot လုပ်နေချိန်သူက ကွန်ပျူတာရဲ့မှတ်ဉာဏ် Memory ကိုသွားပြီး တစ်ခါစောင့်ကြည့်နေပြန်တယ်။ ကွန်ပျူတာက Hard Drive ကနေ Boot မလုပ်နိုင်တော့တခြားဘယ်ကနေ Boot လုပ်အုံးမလဲပေါ့။ Floppy Disk ကနေလား။ Netwrok ကနေလား။ တခြား Removable Media တွေကနေလားပေါ့။ အဲ့ဒီလို Boot လုပ်လိုက်တာနဲ့ သူကအဲ့ဒီနေရာတွေကိုပါကူးသွားအုံးမှာဖြစ်ပါတယ်။ ဒါကတော့အဲ့ဒီ Virus ကိုရေးထားတဲ့ Programmer ရဲ့ ညွှန်တဲ့အတိုင်းပေါ့ဗျာ။ ဒီ Boot Sector Virus ကိုသတ်ဖို့နည်းလမ်းတွေထဲက ရေပန်းအစားဆုံးနည်းလမ်းတစ်ခုကတော့ Hard Disk တွေကို Partition ပိုင်းပေးတဲ့ Microsoft Disk Operating System External Command တစ်ခုဖြစ်တဲ့ FDISK ကိုအသုံးပြုရမှာဖြစ်ပါတယ်။ တိတိကျကျပြောရရင်တော့ FDISK/MBR လို့ရိုက်ရမှာဖြစ်ပါတယ်။ MBR ဆိုတာ FDISK Command ရဲ့ Switch တစ်ခုဖြစ်ပါတယ်။ သူက Master Boot Record ကိုပြန်ရေးပေးပါတယ်။

Executable

Executable ဆိုတာမြန်မာလိုပြောရရင် အလုပ်လုပ်သော File တွေကိုပြောတာဖြစ်ပါတယ်။ ကျွန်တော်တို့ကွန်ပျူတာမှာရှိတဲ့ File တွေထဲက Extention File ဖိုင်တွေကိုပြောတာဖြစ်ပါတယ်။ ဒီဖိုင်တွေကိုဝင်တဲ့ Virus ဖြစ်ပါတယ်။ ဒီတော့ Virus ဝင်နေတဲ့ EXE ဖိုင်တွေကို Run လိုက်ရင် Virus ဟာ Memory ကိုရောက်ရှိသွားပါတယ်။ အဲဒီလိုရောက်သွားတဲ့အခါရင်း Virus ဟာကွန်ပျူတာမှာ မကြာခဏ Run လေ့ရှိတဲ့အခြားသော EXE ဖိုင်တွေကို Copy ကူးပြီးဝင်ပါတော့တယ်။ အဲ့ဒီလိုနဲ့ကွန်ပျူတာထဲက

အလုပ်လုပ်တဲ့ EXE ဖိုင်တွေကို Virus တွေရောက်ရှိကုန်ပါတယ်။ ဒီလိုနဲ့ပဲ Program တွေကလည်း ပျက်ကုန်တာပေါ့ဗျာ။

Macro

Macro တွေဟာတကယ်တော့ Program အစစ်တွေမဟုတ်ကြပါဘူး။ သူတို့ဟာ Macro Application တွေနဲ့ရေးထားတဲ့ Macro တွေပဲဖြစ်ပါတယ်။ Macro ဆိုတာဘာလဲဆိုတာကိုနားလည်လွယ်အောင် ရှင်းပြရရင် လုပ်ခဲ့ပြီးသားအလုပ်ကိုထပ်တူထပ်မျှ ပြန်လုပ်တတ်အောင် သင်ပေးတာဖြစ်ပါတယ်။ Microsoft Excel မှာသုံးဖူးတဲ့သူတွေဆိုသိပါလိမ့်မယ်။ ဥပမာထပ်ပြောရရင် Excel ထဲမှာပုဒ်စာတစ်ပုဒ်ကိုတွက်လိုက်တယ်။ အဲ့ဒီလိုတွက်လိုက်စဉ်မှာ တွက်ပုံတွက်နည်းကို Macro ကိုမှတ်ခိုင်းလိုက်တယ်။ ပြီးတော့ အလားတူပုဒ်စာမျိုးတွေကိုတွက်ရပြီဆိုရင် ကိုယ်တိုင်ကိုယ်ကျ မတွက်တော့ဘဲ Macro ကိုတွက်ခိုင်းလိုက်ပါတော့တယ်။ Macro Virus တွေဟာ အခြားသော Virus တွေလိုပဲ အလုပ်လုပ်ပါတယ်။ Virus ဝင်နေတဲ့ Application တစ်ခုကို Run လိုက်တာနဲ့ Virus ဟာထပြီးအလုပ်လုပ်တော့တာပါပဲ။ အခြားသော Virus တွေလိုပဲသူလည်း ပွားပါတော့တယ်။

Trojan

Trojan Virus တွေဟာကိုယ့်ဘာသာကိုယ်အလုပ်ထလုပ်တာထက် အသုံးပြုသူက ကိုယ်တိုင်ကိုယ်ကျခိုင်းမိတဲ့ပုံစံမျိုးနဲ့ ဒုက္ခပေးတတ်ပါတယ်။ ဆိုလိုတာက ၎င်းဟာဒုက္ခပေးမယ့် Program တစ်ခု။ ဒါပေမယ့်အမြင်မှာတော့ Game တစ်ခုဖြစ်ချင်ဖြစ်နေမယ်။ ဥပမာ ထပ်ပြောရရင် Hard Disk ထဲမှာရှိတဲ့ File တွေကိုဖျက်ပစ်တဲ့ Virus ဆိုပါစို့။ ဒါပေမယ့် အမြင်မှာတော့ Game ပေါ့ဗျာ။ မသိတဲ့သူကဒီ Gameကို ဆော့လိုက်တဲ့အခါမှာ ဆော့နေစဉ်ကာလအထိကောင်းနေအုံးမယ်။ Game ကိုတော့ ကောင်းကောင်းလေး ပေးဆော့ထားတယ်ပေါ့ဗျာ။ ဆော့ပြီးလို့ထွက်လိုက်တဲ့အချိန်ကျမှဒီ Virus ကဒုက္ခပေးတော့တာပဲ။ ဒီတော့ ဘယ်လိုဖြစ်ကုန်သလဲဆိုတော့ 'ဟင် ခုနလေးကတင်ရှိနေသေးတယ်။ အခု မကောင်းတော့ဘူး' ခုနလေး ကတင်ရှိနေသေးတယ်။ အခုမရှိတော့ဘူး' ဆိုတာမျိုးတွေ ဖြစ်ကုန်တော့တာပေါ့။

Worm

ကျွန်တော်ခုနကပြောတဲ့အထဲမှာမပါတဲ့ Virus အမျိုးအစားပေါ့။ ပြောရရင်တော့ Virus အထူးပေါ့ဗျာ။ သူကအပေါ်ကပြောခဲ့တဲ့ Virus တွေအလုပ်လုပ်ပုံနဲ့မတူဘူးဗျ။ Worm ကကွန်ပျူတာထဲမှာရှိတဲ့ တစ်ခြားဖိုင်တွေကိုမထိခိုက်စေဘဲ တစ်နည်းအားဖြင့် အကူအညီမယူဘဲ သူ့ဘာသာသူ Virus တွေပွားထုတ်ပစ်လိုက်တာဖြစ်ပါတယ်။

နောက် Virus တစ်မျိုးက Bimoudal / Bipartite လို့ခေါ်ပါတယ်။ သူက Boot Sector Virus

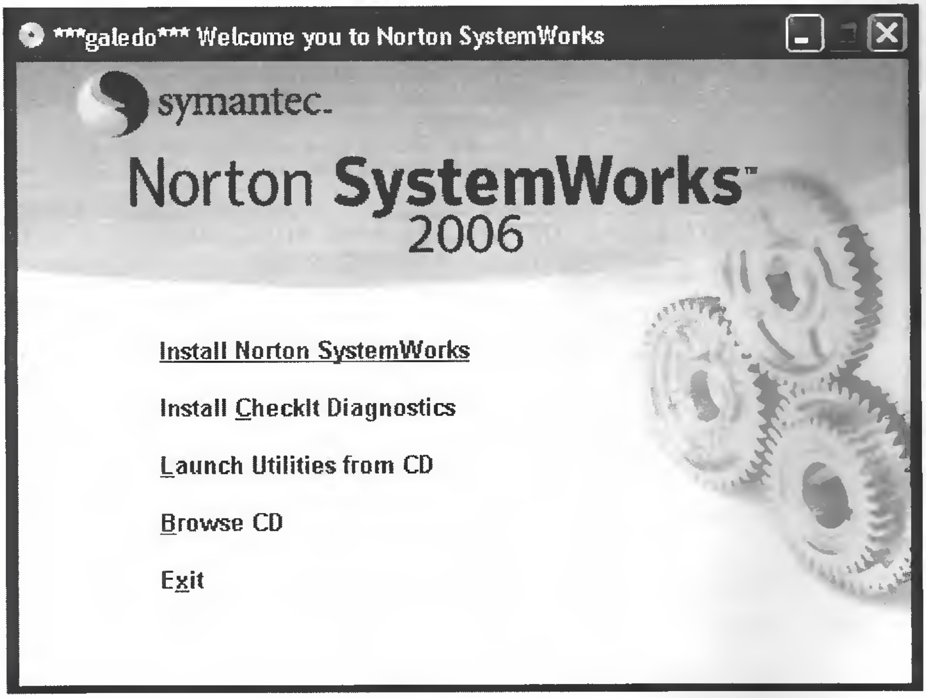
င်း Executable Virus နှစ်ခုပေါင်းပုံစံနဲ့ အလုပ်လုပ်တဲ့ Virus ဖြစ်ပါတယ်။ အခုပြောပြခဲ့တာတွေကတော့ Virus အမျိုးအစားတွေပဲဖြစ်ပါတယ်။

ကဲ ဒီ သင်ခန်းစာမှာ ကျွန်တော်ဟာ Anti Virus အကြောင်းကိုပြောပြမှာဖြစ်ပြီး Norton ရော Mcafee ပါ နှစ်မျိုးစလုံးတင်ပြသွားမှာဖြစ်ပါတယ်။

၈.၁ Install Norton AntiVirus 2006

ကျွန်တော်တို့ Norton Antivirus ရဲ့အကြောင်းအရာတွေကိုအသေးစိတ်မတင်ပြခင်မှာ ၎င်းကို Hard Drive ထဲကိုဘယ်လို Install လုပ်ရမယ်ဆိုတဲ့အကြောင်းကို ပြောပြမှာဖြစ်ပါတယ်။ Norton SystemWorks 2006 CD ထဲမှ Norton Utilities နဲ့ Norton Antivirus နှစ်ခုစလုံးကိုတခါထည်း Install လုပ်ပြပါမယ်။ Norton SystemWorks CD ကို CD Rom ထဲသို့ထည့်လိုက်တာနဲ့ ပုံ ၈.၁ မှာ ပြထားတဲ့အတိုင်း Auto Play တက်လာပါလိမ့်မယ်။ အကယ်၍ Auto Play မတက်လာပါက My Computer မှတဆင့် CD Rom ထဲကို Double Click နှိပ်ပြီးဝင်ပေးပါ။ အဲ့ဒီမှတဆင့် Norton SystemWorks Folder ထဲကိုဝင်ပေးပါ။ ပုံ ၈.၂ ပေါ်လာပါလိမ့်မယ်။ အဲ့ဒီမှာ nswsetp.exe File ကို Doubel Click နှိပ်လိုက်ပါက ပုံ ၈.၁ ပေါ်လာပါလိမ့်မယ်။

ပုံ ၈.၁

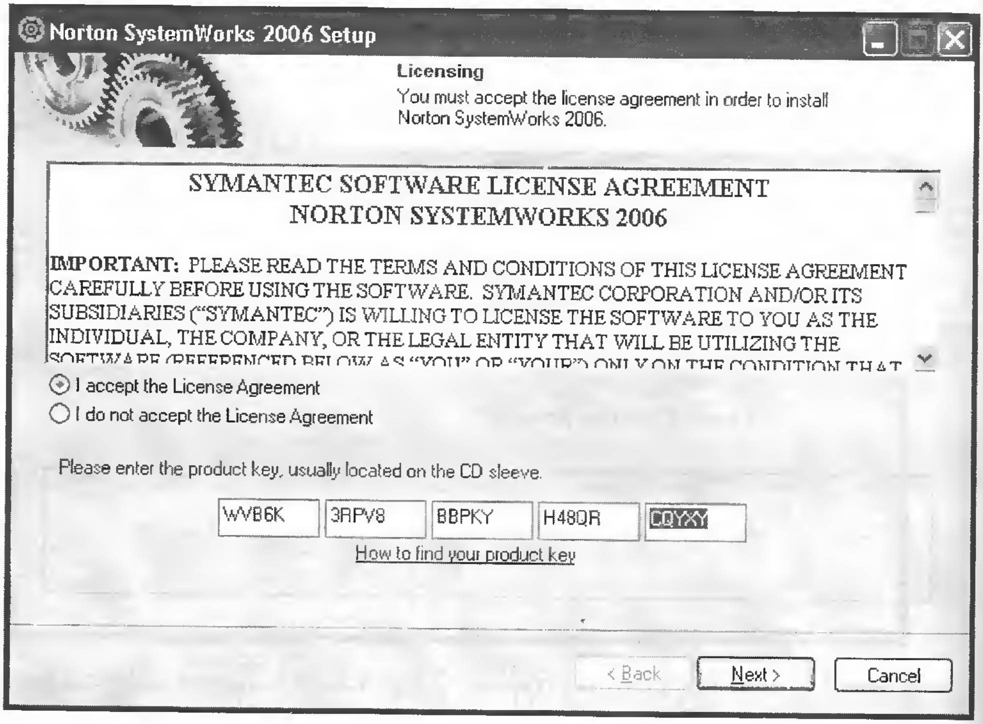


Install Norton SystemWorks ကိုနှိပ်ပါ။ ပုံ ၈.၃ ပေါ်လာပါလိမ့်မယ်။ ၎င်းတွင် I accept the License Agreement ကိုရွေးပြီး Product Key ကို ရိုက်ထည့်ရပါမယ်။ (Product Key ကိုမသိပါက CD

ပုံ ၈.၂

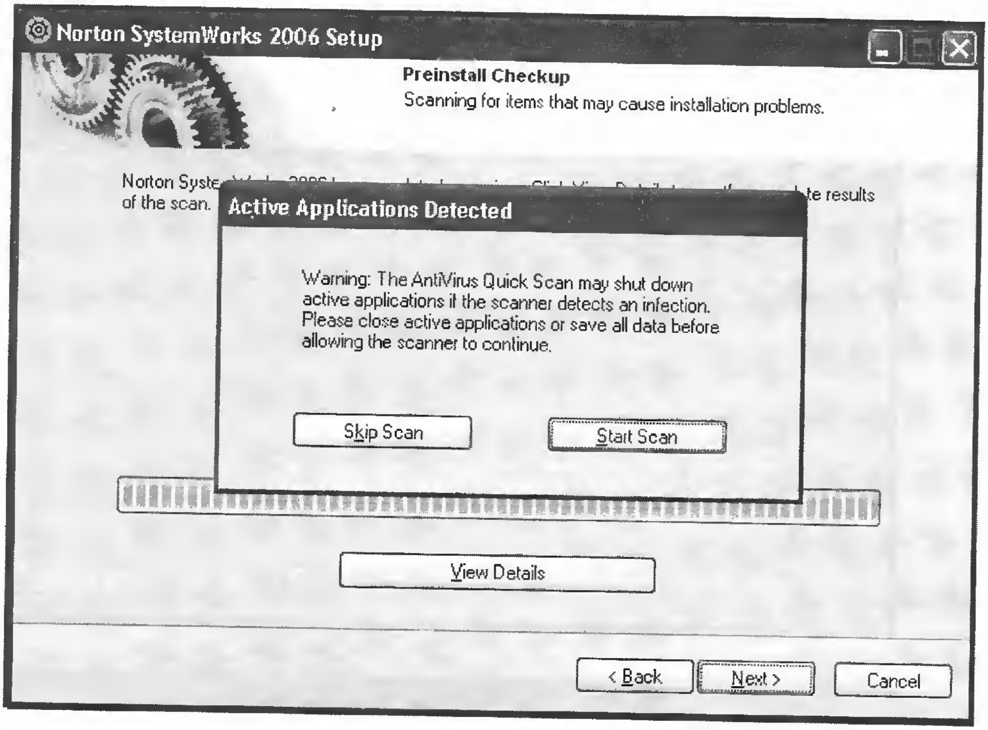
ထဲမှ Serial.txt File ကို Double Click နှိပ်ပြီးသွားကြည့်လို့ရပါတယ်) ပြီးရင် Next ကိုနှိပ်ပါ။

ပုံ ၈.၃



အဲဒီအခါမှာ AntiVirus Quick Scan စစ်ဖို့အတွက် Box လေးပေါ်လာပါလိမ့်မယ်။ ပုံ ၈.၄ ကိုကြည့်ပါ။

ပုံ ၈.၄

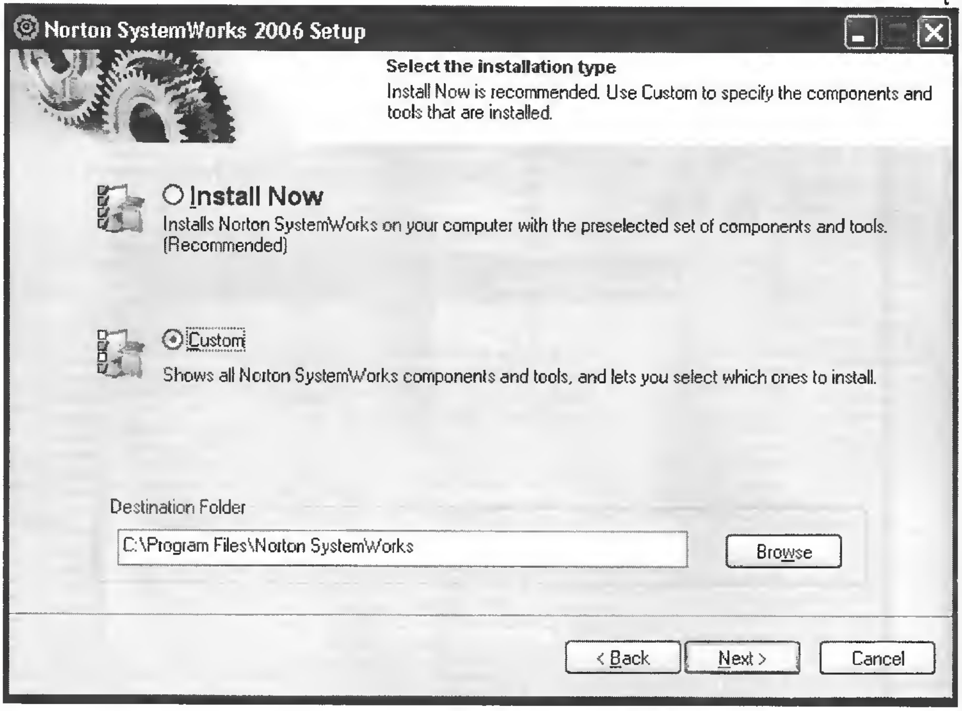


မစစ်ချင်တော့တဲ့ အတွက် Skip Scan ကိုနှိပ်ပါ။ ပြီးရင် Next ကိုနှိပ်ပါ။ ပုံ ၈.၅ မှာဆိုရင် Install Now (သူ့ကိုရွေးမယ်ဆိုရင်တော့ SystemWorks နဲ့ပတ်သက်တာအကုန် Install လုပ်သွားမှာပါ။) Custom (သူကတော့ကိုယ်လိုချင်တဲ့အပိုင်းကိုပဲရွေးပြီး Install လုပ်တာပါ။) Destination Folder ဆိုတာကတော့ Software သွားတင်မယ့်အခန်းကိုပြောခြင်းဖြစ်ပါတယ်။ သူ့အတိုင်းပဲထားပြီး Install လုပ်ပါမယ်။ Custom ကိုရွေးပြီး Next ကိုနှိပ်ပေးပါ။ ပုံ ၈.၆ ပေါ်လာပါလိမ့်မယ်။

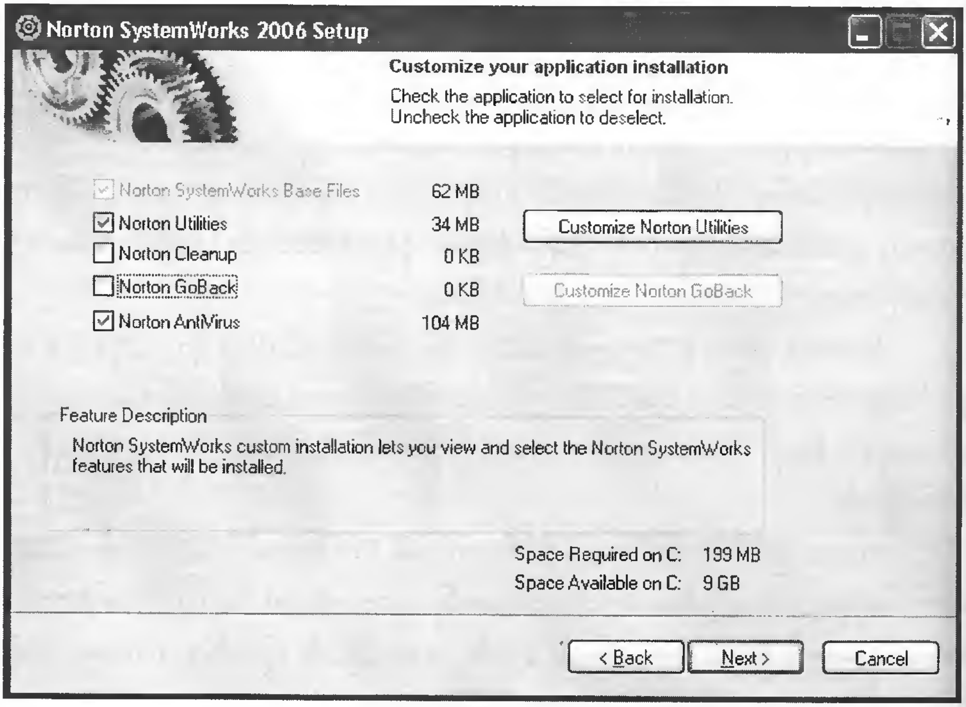
Norton Utilities နဲ့ Norton AntiVirus ကိုပဲ Install လုပ်ချင်တာကြောင့် ကျန်တဲ့ Check Box များကိုမရွေးထားတော့ပါဘူး။ ပြီးရင် Next ကိုနှိပ်ပါ။ ထိုအခါ Norton Utilities နဲ့ AntiVirus ကို Install လုပ်သွားပါပြီ။ ပြီးရင် Widnows ကို Restart လုပ်ဖို့လာပြောပါလိမ့်မယ်။ Restart ကိုရွေးပြီး Finish ကိုနှိပ်လိုက်ပါ။

Restart လုပ်ပြီး Windows ပြန်တက်လာတဲ့အခါ Box တစ်ပေါ်လာပါလိမ့်မယ်။ (ဒီနေရာမှာ Install လုပ်စဉ်မှာပေါ်လာမယ့် Box တွေကိုအကုန်မဖော်ပြပေးတော့ပါဘူး။) Next ကိုနှိပ်ပါ။ ဒါဆိုရင် Activation လုပ်ဖို့အတွက် Box တစ်ခုပေါ်လာပါလိမ့်မယ်။ Next ကိုနှိပ်ပါ။ ထိုအခါမှာ Activate လုပ်ဖို့အတွက် Symantec Server ကိုလှမ်းချိတ်ပါလိမ့်မယ်။ ဒါပေမယ့် ကျွန်တော်တို့ Computer ဟာ Internet Connection မချိတ်ထားတဲ့အတွက် Internet Connection Wizard ကိုပိတ်ပေးပါ။ ပုံ ၈.၇ ပေါ်လာပါလိမ့်မယ်။

ပုံ ၈.၅


Norton SystemWorks 2006 Setup
Select the installation type
Install Now is recommended. Use Custom to specify the components and tools that are installed.
Install Now
Installs Norton SystemWorks on your computer with the preselected set of components and tools. (Recommended)
Custom
Shows all Norton SystemWorks components and tools, and lets you select which ones to install.
Destination Folder
C:\Program Files\Norton SystemWorks
Browse
< Back
Next >
Cancel

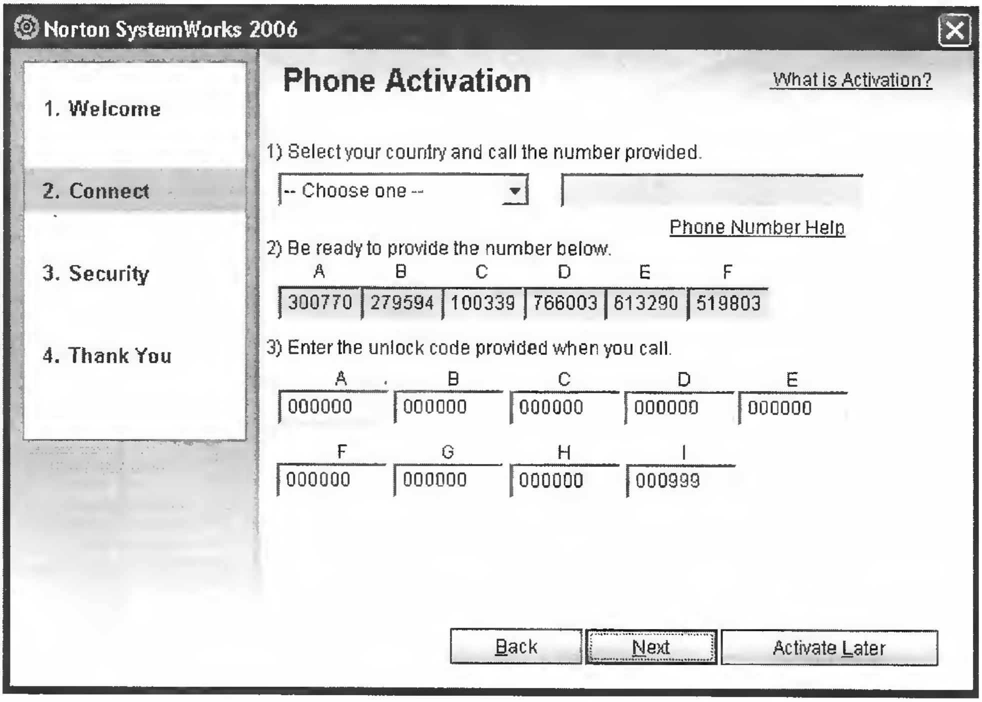
ပုံ ၈.၆


Norton SystemWorks 2006 Setup
Customize your application installation
Check the application to select for installation.
Uncheck the application to deselect.
Norton SystemWorks Base Files 62 MB
Norton Utilities 34 MB
Customize Norton Utilities
Norton Cleanup 0 KB
Norton GoBack 0 KB
Customize Norton GoBack
Norton AntiVirus 104 MB
Feature Description
Norton SystemWorks custom installation lets you view and select the Norton SystemWorks features that will be installed.
Space Required on C: 199 MB
Space Available on C: 9 GB
< Back
Next >
Cancel

ပုံ ၈.၇

Activation ကို by Phone နဲ့လုပ်ပါမယ်။ ၎င်းကိုရွေးပြီး Next ကိုနှိပ်ပါ။ ပုံ ၈.၈ ပေါ်လာပါလိမ့်မယ်။ Unlock Code ကိုရိုက်ထည့်ပေးပြီး Next ကိုနှိပ်ပေးပါ။

ပုံ ၈.၈



ဒါဆိုရင် Activation လုပ်တာအောင်မြင်သွားပါပြီ။ ပုံ ၈.၉ ပေါ်လာပါလိမ့်မယ်။ Next တွေနှိပ်သွားလို့ရပါပြီ။

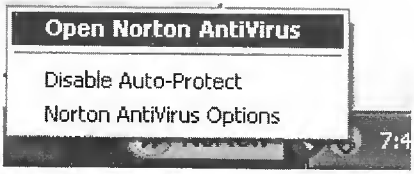
ပုံ ၈.၉

LiveUpdate လုပ်ဖို့အတွက်ကတော့ Internet Connection ရှိမှရမှာဖြစ်တဲ့အတွက် မလုပ်တော့ပါဘူး။ နောက်ပိုင်းမှာ Virus Update ကိုဘယ်လိုလုပ်မလဲဆိုတာရှင်းပြထားပါတယ်။ ပုံ ၈.၁၀ ပေါ်လာပါပြီ။ ၎င်းက Norton System Works ကြီးကိုသွားတင်ထားလိုက်လို့ပါ။ ၎င်းကိုပိတ်လိုက်ပါ။ အခုဆိုရင် Norton Utilities ရော AnitVirus ကိုပါအသုံးပြုလို့ရပါပြီ။ Taskbar ရဲ့ ညာဖက်အောက်မှာလည်း ပုံ ၈.၁၁ တွင်မြင်ရတဲ့အတိုင်းပေါ်လာပါလိမ့်မယ်။

ပုံ ၈.၁၁

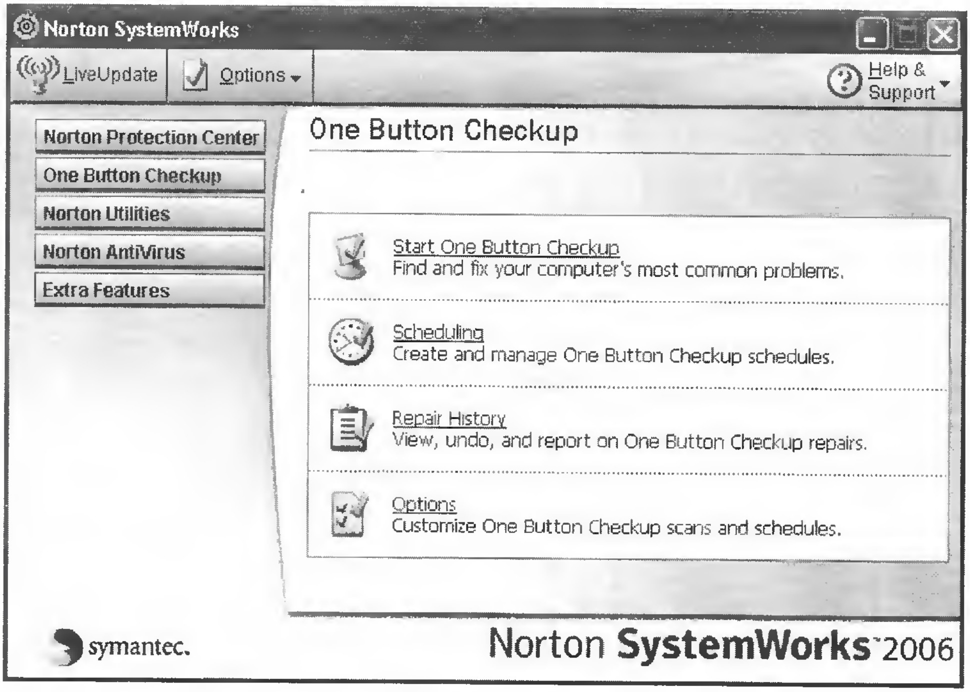
Norton System Tray ကို Taskbar ၌မြင်တွေ့ရစဉ်

ပုံ ၈.၁၂



အခုပြတဲ့နေရာကနေလည်း Norton Antivirus ထဲကိုဝင်လို့ရပါတယ်။

ပုံ ၈.၁၀



၈.၂ Norton AntiVirus 2006 ကိုလေ့လာခြင်း

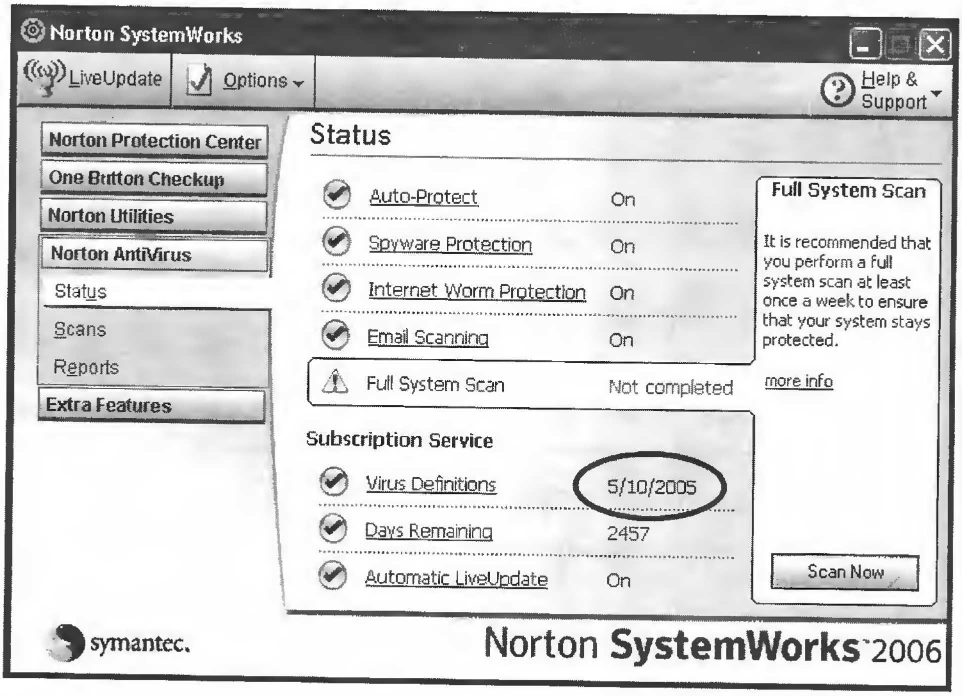
ကဲ ကျွန်တော်တို့ Norton Antivirus 2006 ကို စတင်လေ့လာကြည့်ရအောင်။ ကနဦးအနေနဲ့ Virus Definitions ကိုအရင်ပြောပြပါ့မယ်။ သူကအရေးကြီးတယ်လေ။ သူ Update ဖြစ်နေမှရမယ်။ ဒါကြောင့် တစ်ခါတည်း အင်တာနက်ကနေ Virus Definitions ဘယ်လို Download လုပ်မလဲဆိုတာပါ တင်ပြသွားပါ့မယ်။ အင်တာနက်က ကိုယ့်အိမ်မှာမရှိလည်း ဆိုက်ဘားကော်ဖီဆိုင်မှာ သွားသောက် အဲလေ သွားသုံးပြီး Download လုပ်လို့ရပါတယ်။ Download က Free Download ပါ။ Norton (Symantec) တရားဝင် Free Download ပါ။

၈.၃ Virus Definitions ဘယ်လိုမြှင့်မလဲ

Taskbar မှ AntiVirus Icon ပေါ်တွင် Right Click နှိပ်ပြီး Open Norton AntiVirus လို့ပြောပါ။ ပုံ ၈.၁၂ ကိုကြည့်ပါ။ ဒါမှမဟုတ် Start Menu မှလည်းဝင်လို့ရပါတယ်။ ပုံ ၈.၁၃ ပေါ်လာပါလိမ့်မယ်။ ပုံတွင် ဝိုင်းပြထားသောနေရာကိုကြည့်ပါ။ Virus Definitions Date က 5/10/2005 ဖြစ်နေပါလိမ့်မယ်။ ဒါဆိုရင် ကိုယ့် Computer ကို Virus Cover လုပ်ထားပေမယ့်လည်းစိတ်မချရပါဘူး။ အကယ်၍ ကိုယ့် Computer က Internet Connection လုပ်လို့ရပါက Internet ကနေတိုက်ရိုက် DownLoad လုပ်ပြီး Virus Definitions ကိုမြှင့်လို့ရပါတယ်။ ဒါပေမယ့် အိမ်တိုင်းအိမ်တိုင်းမှာရှိတဲ့ Computer တွေမှာ Internet မချိတ်ထား

တာကြောင့် ဖြစ်နိုင်မယ့်နည်းလေးကိုပြောပြပါမယ်။ ကိုယ့်မှာ Virus Update လုပ်မယ့် File လေး (အခုခေတ်မှာ Cyber Cafe တွေအများကြီးရှိနေတဲ့အတွက် Internet သုံးရင်းနဲ့ Update File ကို DownLoad လုပ်ပြီး. CD ခုတ်ပြီးယူလာမယ်ဆိုရင် ဖြစ်နိုင်ပါတယ်။) ရှိမယ်ဆိုရင် CD ကို CD Rom ထဲသို့ထည့်ပြီး အဲ့ဒီ File လေးကို Double Click နှိပ်ပါ။ ပုံ ၈.၁၄ ကိုကြည့်ပါ။

ပုံ ၈.၁၃

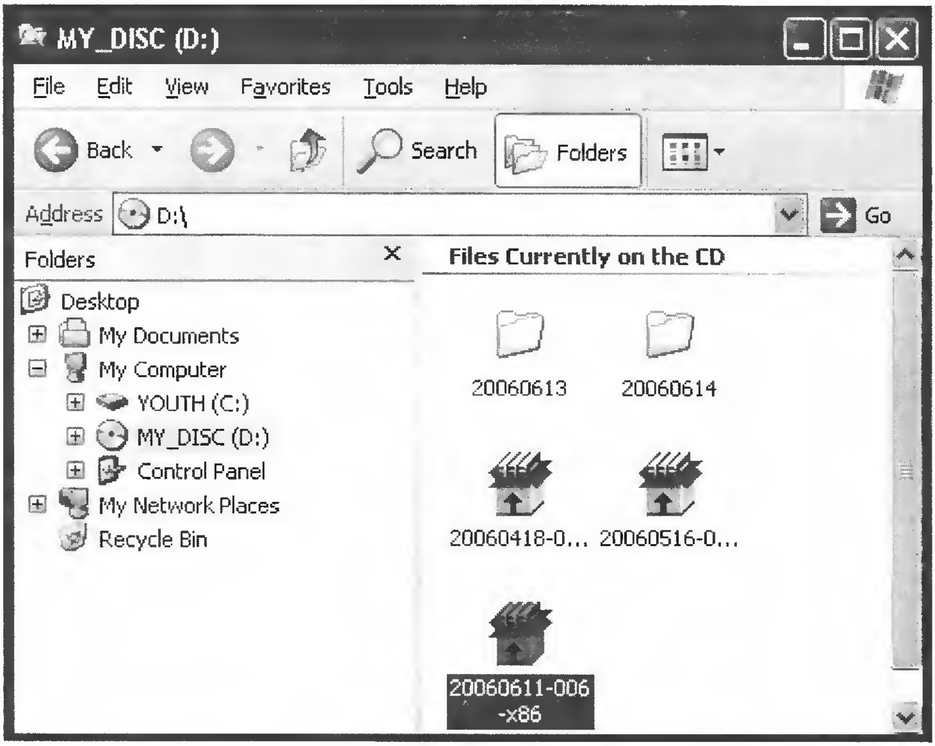


ဆိုလိုတာက (ကျွန်တော်ပြီးမှ Download လုပ်တာကိုပြောမှာ) အခု ကိုယ်လက်ထဲမှာ Download လုပ်ခဲ့ပြီးတဲ့ CD ရှိနေတယ်လို့သဘောထား၊ အဲ့ဒီ CD ကိုထည့်လိုက်လို့ပြောတာပါ။ ဒါဆို ပုံ ၈.၁၄ ပေါ်လာပါလိမ့်မယ်။

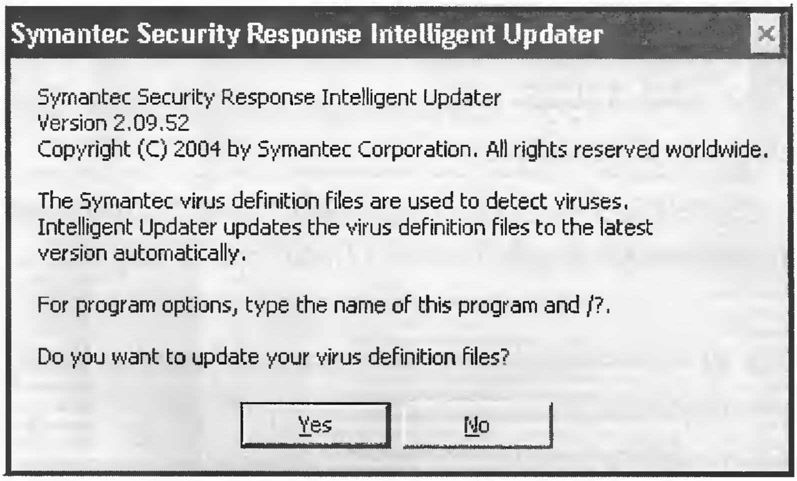
အဲ့ဒီမှာ ကိုယ် Update လုပ်ဖို့ Download လုပ်ထားတဲ့ ဖိုင်လေးကို Run လိုက်ပါ။ ဒါဆို ပုံ ၈.၁၅ ပေါ်လာပါလိမ့်မယ်။ အဲ့ဒီမှာ Yes လို့ဖြေပေးပါ။

ဒါဆိုရင် Virus Definitions File ကို Update လုပ်သွားပါပြီ။ ပြီးသွားရင် ပုံ ၈.၁၆ ပေါ်လာပါလိမ့်မယ်။ Ok လို့ပြောလိုက်ပါ။ Norton AntiViurs ထဲကိုပြန်ဝင်လိုက်တဲ့အခါမှာ Virus Definitions Date ပြောင်းသွားတာကိုတွေ့ရပါလိမ့်မယ်။

ပုံ ၈.၁၄



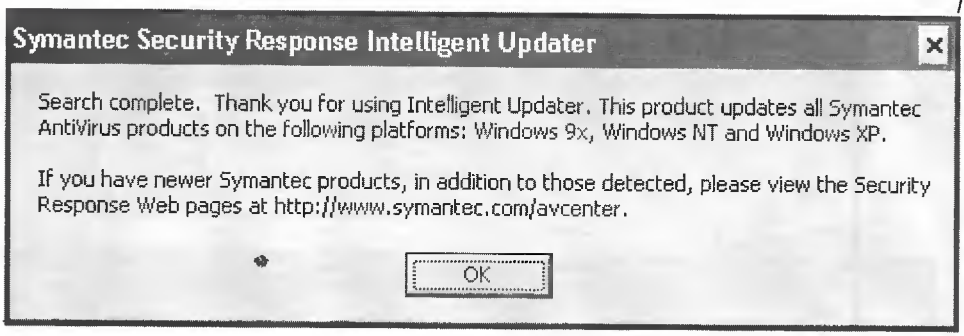
ပုံ ၈.၁၅



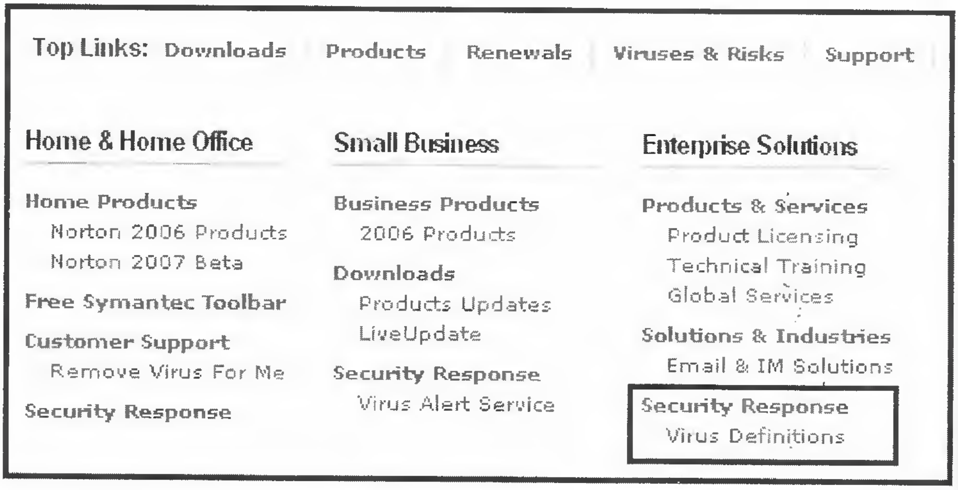
ကဲ အခု Download လုပ်ထားသော Virus Definitions ကို Upgrade လုပ်ပြီးသွားပြီ။ ဒီတစ်ခါ Virus Definitions ကို အင်တာနက်ကနေဘယ်လို Download လုပ်ရမယ်ဆိုတာကိုပြောတော့မယ်။

Internet Explorer ထဲကို ဝင်လိုက်ပါ။ ပြီးရင် Address မှာ www.Symantec.com လို့ရိုက်ထည့်ပါ။ ဒါဆိုရင် ပုံ ၈.၁၇ ပေါ်လာပါလိမ့်မယ်။ Symantec ရဲ့ Home Page ပါ။ အဲ့ဒီမှာ ဘောင်ခတ်ပြထားတယ်။ အဲ့ဒီ Virus Definitions ဆိုတာကိုနှိပ်လိုက်ပါ။

ပုံ ၈.၁၆



ပုံ ၈.၁၇



ဒါဆို ပုံ ၈.၁၈ ပေါ်လာပါလိမ့်မယ်။ အဲ့ဒီမှာ Download Virus Definitions ဆိုတာရှိပါတယ်။ အဲ့ဒါကို နှိပ်လိုက်ပါ။ ပုံ ၈.၁၉ ပေါ်လာပါလိမ့်မယ်။

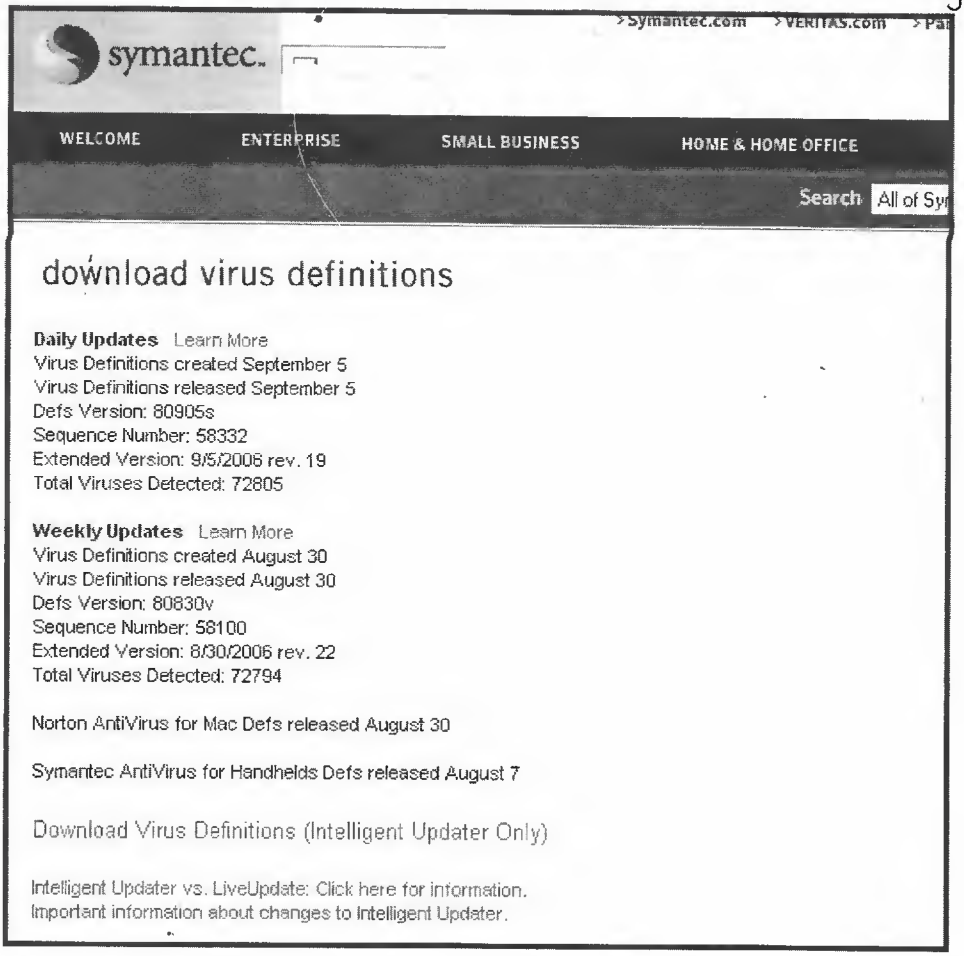
ပုံ ၈.၁၉ မှာလုပ်ရမှာက အဲ့ဒီမှာ အင်္ဂလိပ်ဘာသာကိုရွေးပြီးတော့နောက် Norton Anitvirus for Windows 9x/NT/Me/2000/XP ကိုရွေးပါ။ Download Update ကိုနှိပ်ပါ။ ဒါဆို ပုံ ၈.၂၀ ပေါ်လာပါလိမ့်မယ်။

အဲ့ဒီ ပုံ ၈.၂၀ မှာ ဘောင်လည်းခတ်ပြထားတယ်။ Filename ဆိုတဲ့အောက်မှာ ဖိုင်နာမည်လေးက ရက်စွဲလေးနဲ့ ကျွန်တော်နောက်ဆုံး Download လုပ်ထားတာက ၂၀၀၆ ခုနှစ် ၉ လပိုင်း ၅ ရက်နေ့က အဲ့ဒီ Exe ဖိုင်လေးမှာ ကလစ်နှိပ်ပြီး Download လုပ်ခဲ့ယုံပါပဲ။ နည်းနည်းတော့ကြာမယ်နော့။

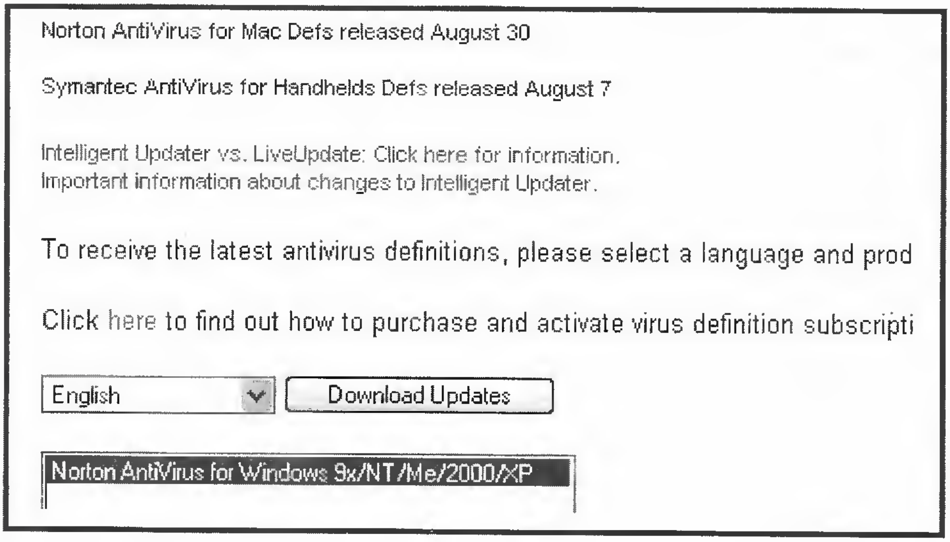
အဲ့ဒါလေးကို စီဒီ ပဲဖြစ်ဖြစ်၊ Media တစ်ခုခုထဲထည့်ခဲ့ပြီး ကိုယ့်အိမ်ယူခဲ့ရုံပါပဲ။ အဲ့သလိုအချိန်မကြာချင်လည်း အင်တာနက်ဆိုင်မှာ သူတို့ လုပ်ပေးထားပြီးသားရှိရင်လည်းဝယ်ခဲ့ရုံပါပဲ။

ကဲ ဒါဆို Virus Definitions Download လုပ်တဲ့အကြောင်းပြီးသွားပါပြီ။

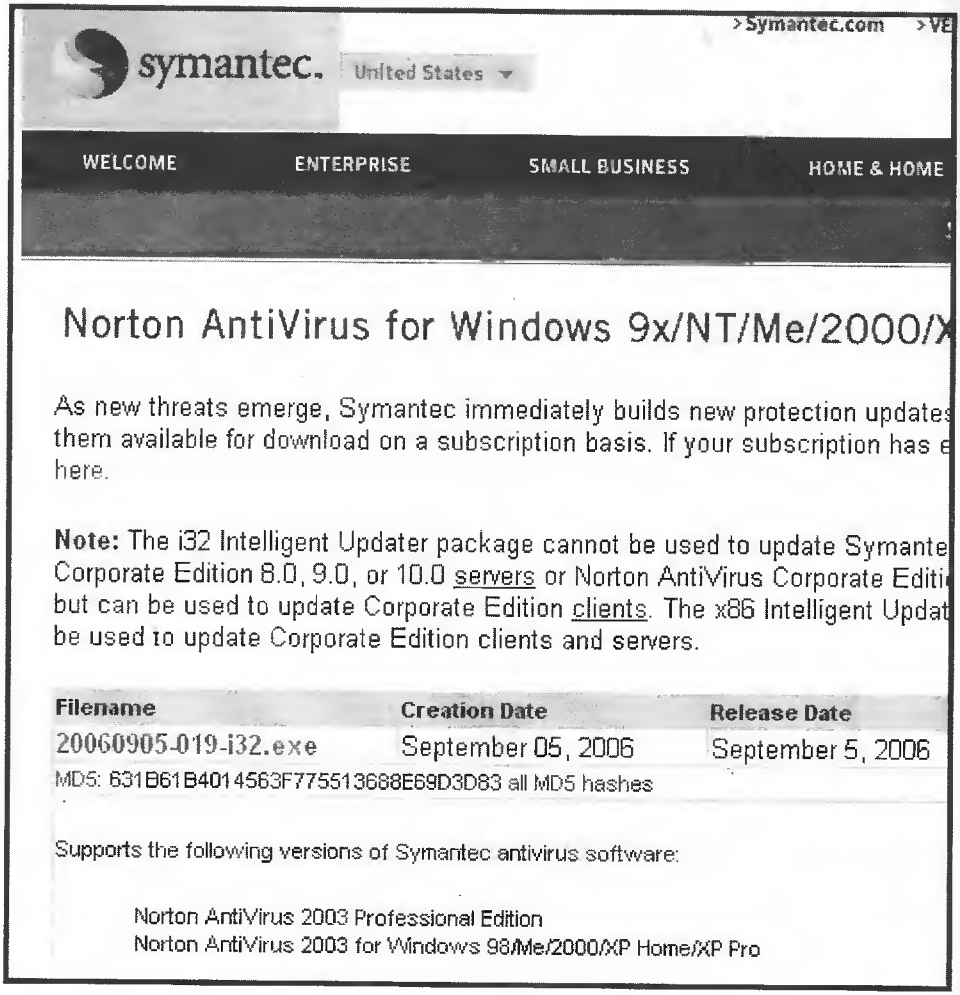
ပုံ ၈.၁၈


>Symantec.com
>VERITAS.com
>Pa
symantec.
WELCOME
ENTERPRISE
SMALL BUSINESS
HOME & HOME OFFICE
Search
All of Sy
download virus definitions
Daily Updates Learn More
Virus Definitions created September 5
Virus Definitions released September 5
Defs Version: 80905s
Sequence Number: 58332
Extended Version: 9/5/2006 rev. 19
Total Viruses Detected: 72805
Weekly Updates Learn More
Virus Definitions created August 30
Virus Definitions released August 30
Defs Version: 80830v
Sequence Number: 58100
Extended Version: 8/30/2006 rev. 22
Total Viruses Detected: 72794
Norton AntiVirus for Mac Defs released August 30
Symantec AntiVirus for Handhelds Defs released August 7
Download Virus Definitions (Intelligent Updater Only)
Intelligent Updater vs. LiveUpdate: Click here for information.
Important information about changes to Intelligent Updater.

ပုံ ၈.၁၉


Norton AntiVirus for Mac Defs released August 30
Symantec AntiVirus for Handhelds Defs released August 7
Intelligent Updater vs. LiveUpdate: Click here for information.
Important information about changes to Intelligent Updater.
To receive the latest antivirus definitions, please select a language and prod
Click here to find out how to purchase and activate virus definition subscripti
English
Download Updates
Norton AntiVirus for Windows 9x/NT/Me/2000/XP

ပုံ ၈.၂၀

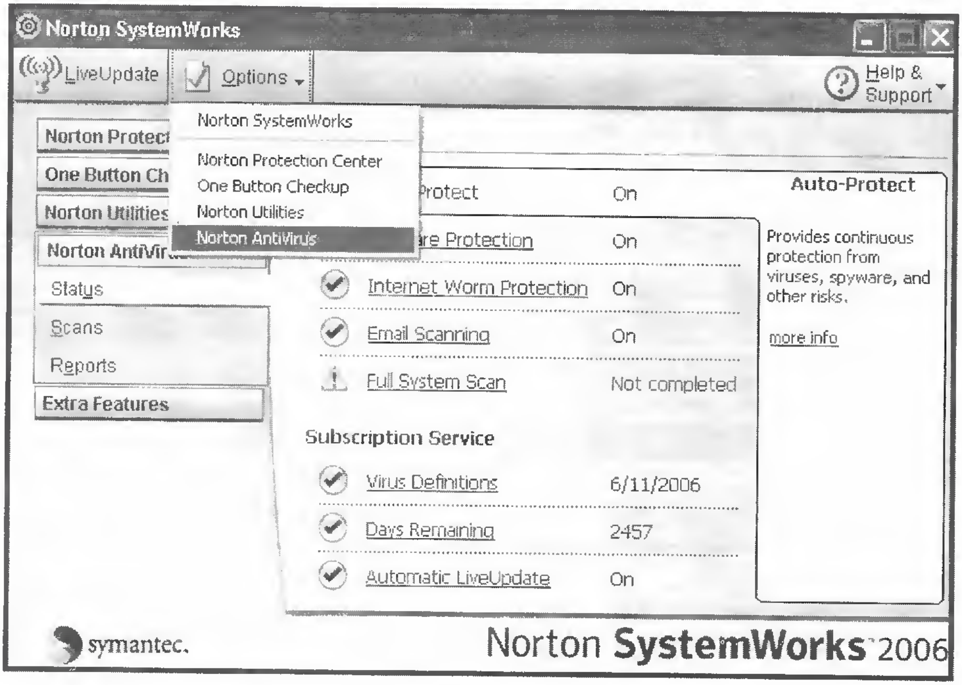


၈.၄ Norton AntiViurs Option အကြောင်း

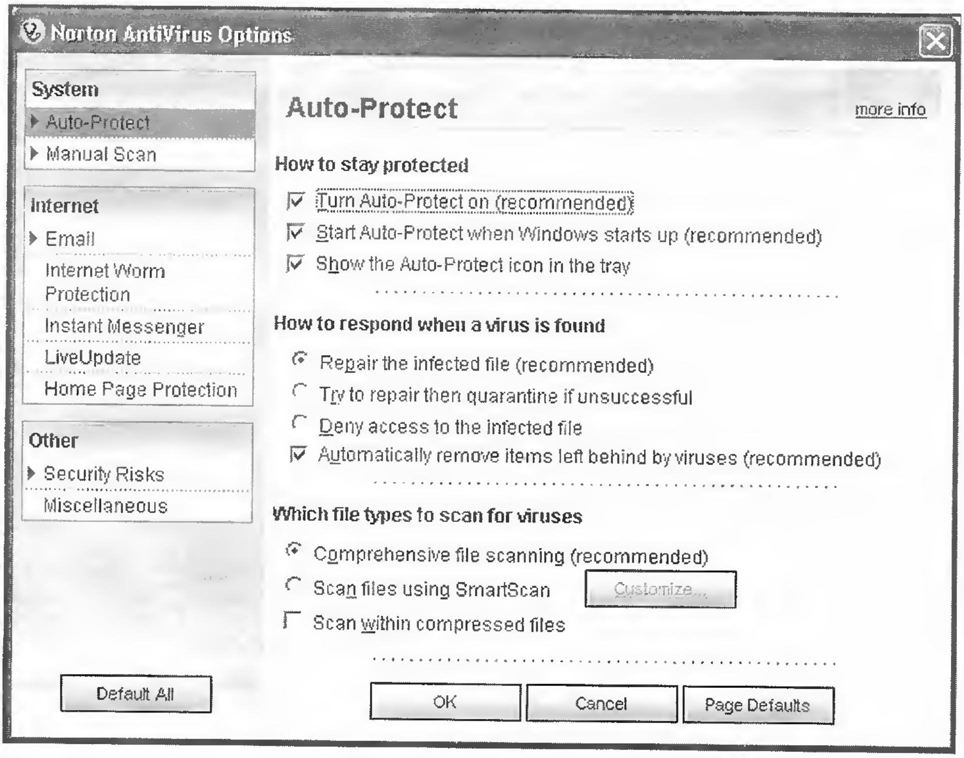
ပုံ ၈.၂၁ အတိုင်း Norton AntiVirus Option ထဲကိုဝင်လိုက်ပါ။ ပုံ ၈.၂၂ ပေါ်လာပါလိမ့်မယ်။ တကယ်တော့ ပုံ ၈.၂၁ ဆိုတာ Norton AntiVirus ကိုဝင်လိုက်တာပါ။ ပြီးမှ ပုံ ၈.၂၁ မှာပြထားတဲ့အတိုင်း Norton AntiVirus Option ထဲကိုဝင်လိုက်တော့မှ ပုံ ၈.၂၂ ပေါ်လာမှာ။ အဲ့သလိုမလုပ်နဲ့။ Taskbar မှာ ညာဖက်အောက်ထောင့်မှာ Norton AntiVirus Auto Protect Icon လေးမှာ Right Click နှိပ်ပြီး Pop Up Menu ပေါ်လာရင် အဲ့ဒီမှာ Norton AntiVirus Options ဆိုတာရှိပါတယ်။ အဲ့ဒီကနေတစ်ခါတည်း ဝင်လိုက်လို့ရပါတယ်။ ပုံ ၈.၂၃ ကိုကြည့်ပြီးလုပ်လိုက်ပါ။ ပုံ ၈.၂၂ တန်းပေါ်လာပါလိမ့်မယ်။

System Auto Protect နဲ့ပတ်သက်လို့ပြောရမယ်ဆိုရင် Turn Auto Protect On လုပ်ထားတဲ့အတွက် Computer မှာဘာလုပ်လုပ် (ဥပမာ – CD ကို CD Rom ထဲထည့်လိုက်တာနဲ့ Virus ရှိမရှိစစ်ပါတယ်။

ပုံ ၈.၂၁

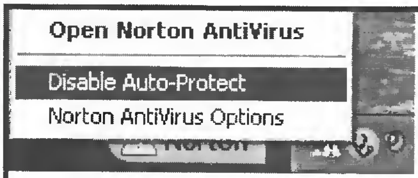

Norton SystemWorks
LiveUpdate
Options
Help & Support
Norton SystemWorks
Norton Protection Center
One Button Checkup
Norton Utilities
Norton AntiVirus
Norton Protect
One Button Ch
Norton Utilities
Norton AntiVir
Status
Scans
Reports
Extra Features
rotect On
re Protection On
Internet Worm Protection On
Email Scanning On
Full System Scan Not completed
Subscription Service
Virus Definitions 6/11/2006
Days Remaining 2457
Automatic LiveUpdate On
Auto-Protect
Provides continuous protection from viruses, spyware, and other risks.
more info
symantec.
Norton SystemWorks 2006

ပုံ ၈.၂၂


Norton AntiVirus Options
System
Auto-Protect
Manual Scan
Internet
Email
Internet Worm Protection
Instant Messenger
LiveUpdate
Home Page Protection
Other
Security Risks
Miscellaneous
Auto-Protect
more info
How to stay protected
Turn Auto-Protect on (recommended)
Start Auto-Protect when Windows starts up (recommended)
Show the Auto-Protect icon in the tray
How to respond when a virus is found
Repair the infected file (recommended)
Try to repair then quarantine if unsuccessful
Deny access to the infected file
Automatically remove items left behind by viruses (recommended)
Which file types to scan for viruses
Comprehensive file scanning (recommended)
Scan files using SmartScan
Customize...
Scan within compressed files
Default All
OK
Cancel
Page Defaults

Virus ရှိတယ်ဆိုရင် Virus Alert ပေးပါတယ်။) စစ်ဆေးပါတယ်။ ဒါကြောင့် Norton AntiVirus ကို Install လုပ်လိုက်တာနဲ့ Computer ဟာယခင်ကထက်စာရင် အလုပ်လုပ်တာလေး(နှေး)သွားပါတယ်။ ဒါကြောင့် တစ်ချို့လူတွေက ပုံမှန် Windows ပဲသုံးနေတဲ့အချိန်မှာ Auto Protect ကို Disable လုပ်ထားတတ်ပါတယ်။ Disable လုပ်ချင်ရင်တော့ Check Box မှ အမှန်ခြစ်လေးကိုပိတ်လိုက်ပါ။ ဒါမှမဟုတ် Taskbar မှ Norton Icon ပေါ်တွင် Right Click နှိပ်ပြီး Disable Auto-Protect လို့ပြောပါ။ ပုံ ၈.၂၃ ကိုကြည့်ပါ။

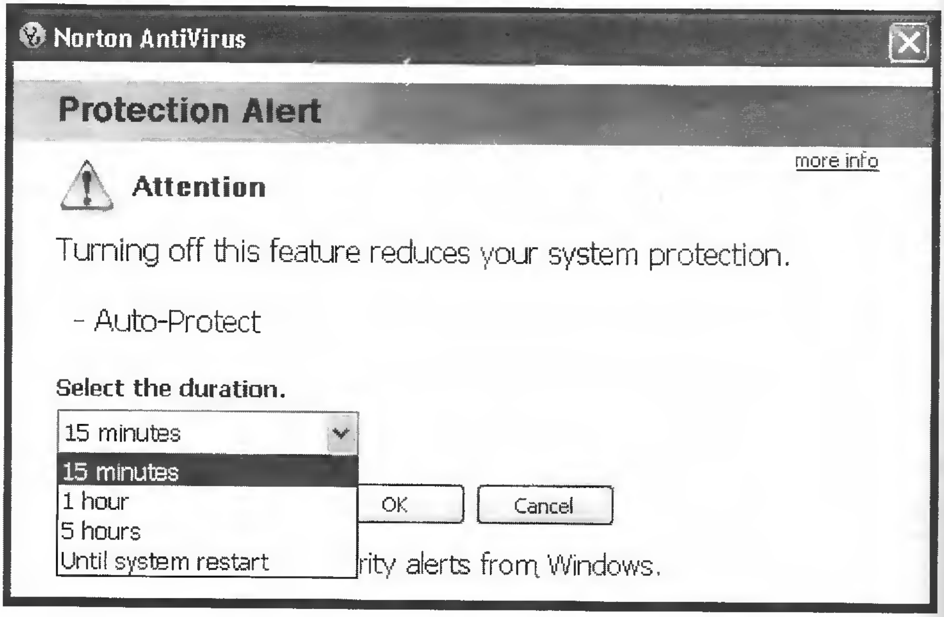
ပုံ ၈.၂၃



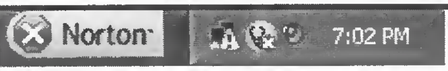
Disable Auto Protectလုပ်ပုံနှင့် Norton AntiVirus Options ကိုတွေ့ရစဉ်

ပုံ ၈.၂၄ မှာတော့ Disable လုပ်မယ့်အချိန်ကိုရွေးပေးရပါမယ်။ ပြီးရင် Ok ကိုနှိပ်ပါ။ Auto Protect Disable ဖြစ်သွားပြီဆိုရင် Taskbar မှ AntiVirus Icon ဟာ ပုံ ၈.၂၅ အတိုင်းဖြစ်သွားပါပြီ။ Auto Protect ပြန်လုပ်ချင်ရင် တော့ အဲ့ဒီမှာပဲ Right Click နှိပ်ပြီး Enable Auot Protect လို့ပြန်ပြောလို့ရပါတယ်။

ပုံ ၈.၂၄



ပုံ ၈.၂၅



Norton AntiVirus Auto Protect Disable ဖြစ်နေပုံ

Start Auto-Protect when Windows Starts up ကို On ထားမယ်ဆိုရင် Computer စဖွင့်လို့ Windows Files တွေဟာ Memory ပေါ်သို့စတက်မယ်ဆိုတာနဲ့ Virus ရှိမရှိစစ်ပါတယ်။

Show the Auto-Protect icon in the tray ကို On ထားမယ်ဆိုရင် Taskbar မှာ AntiVirus Icon ကိုပြပေးပါမယ်။

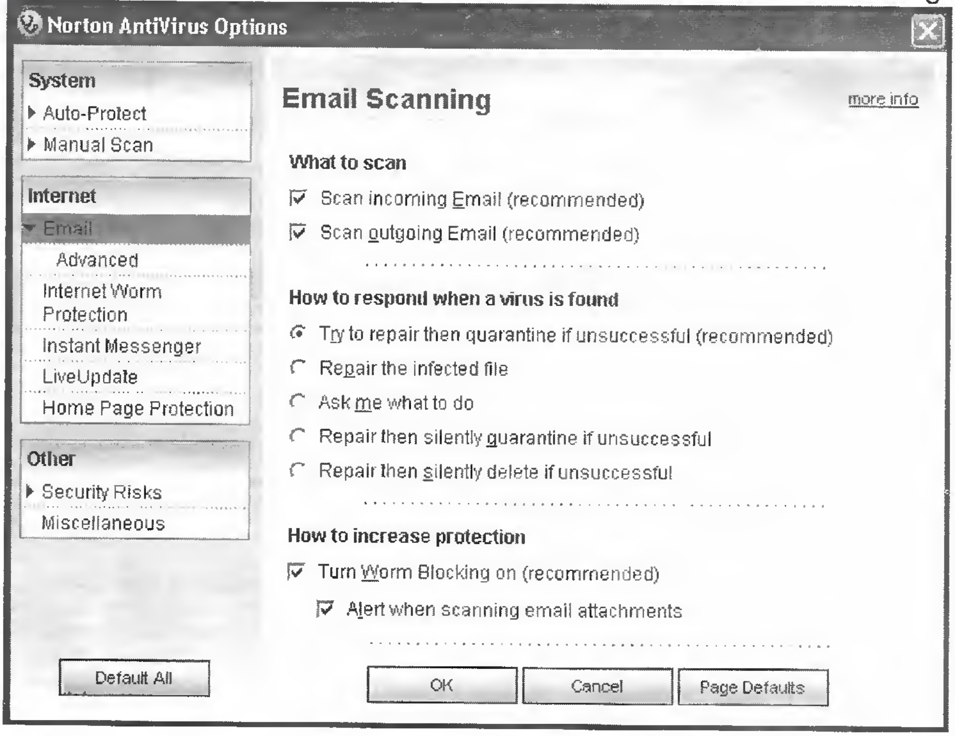
Virus စစ်တဲ့အခါမှာ Virus တွေ့ရင်ဘယ်လို Respond လုပ်ရမလဲဆိုတာကိုလည်း ဒီမှာလာပြီးရွေးထားလို့ရပါတယ်။ Repair the infected file ဆိုတာက Virus တွေ့တာနဲ့ အဲ့ဒီ Virus ကိုသတ်ပေးပါလို့ပြောတာပါ။

Try to repair then quarantine if unsucessful ကတော့ Repair လုပ်လို့မရတဲ့ Virus ကို Quarantine လုပ်ခိုင်းတာပါ။ Quarantine ဆိုတာသတ်လို့မရတဲ့ Virus ရှိနေတဲ့ဖိုင်ကို တစ်ခြားဖိုင်တွေနှင့်ရောပြီး ပြန်လည်မပြန့်ပွားစေရန် သီးခြားထားခြင်းကိုခေါ်တာပါ။ ဒါဆိုရင် Virus ကကျန်နေပေမယ့်လည်း အလုပ်မလုပ်နိုင်တော့ပါဘူး။

Deny access to the infetected file ကတော့ Virus ရှိတဲ့ File ကို ဘာမှ Access လုပ်လို့မရအောင်ကာထားတာပါ။

Email Scanning နဲ့ပတ်သက်လို့ကတော့ ပုံ ၈.၂၆ ကိုကြည့်ပါ။ Scan Incoming Email နဲ့ Scan Outgoing Email ကို On ထားတဲ့အတွက် Email အဝင်အထွက်ကိုပါစစ်ဆေးပါတယ်။ တခါတလေ Outlook Express ကိုအသုံးပြုပြီး Email လက်ခံတဲ့အခါမှာ Virus File တွေပါလာပြီဆိုရင် File တွေကိုဆွဲချလို့မရဘဲလေးနေတတ်ပါတယ်။ ဒါဟာ Computer မှာ Email အဝင်ကိုစစ်ထားတဲ့အတွက်ကြောင့်ဖြစ်ပါတယ်။ Virus တွေ့ရင်ဘယ်လို Respond ပေးမလဲဆိုတာကတော့ ခုနက System မှာပြောခဲ့တဲ့အတိုင်းပါပဲ။ ဒါကိုချဲ့ပြီးပြန်ပြောရရင် Virus တွေ့ရင် အရင်ဆုံး Virus ကို Repair (သတ်) လုပ်ပါတယ်။ Repair လုပ်လို့မရရင်တော့ Quarantine လုပ်ပါတယ်။ Quaratine လုပ်လို့မရဘူးဆိုရင်တော့ နောက်ဆုံးအဆင့်က Virus ရှိတဲ့ File ကို Delete (ဖျက်) လိုက်ပါတယ်။ အဲ့ဒီမှာသတိထားရမှာက Delete လုပ်လိုက်တဲ့ File က Windows File ဒါမှမဟုတ် အရေးကြီးတဲ့ Data File ဟုတ်မဟုတ်ကိုအရင်ကြည့်ပြီးမှ Delete လုပ်ပါ။ Virus Definition နိမ့်နေပါက Delete လုပ်လို့မရတဲ့အခြေအနေလဲဖြစ်တတ်ပါတယ်။ ဒါဆိုရင်တော့ Virus Definition ကိုမြှင့်ရပါမယ်။ ဒါမှမဟုတ် Virus တစ်မျိုးချင်းစီအတွက် Removeable Tools တွေရှိပါတယ်။ ဒါတွေကိုထပ် Install လုပ်မှရမှာပါ။

ပုံ ၈.၂၆

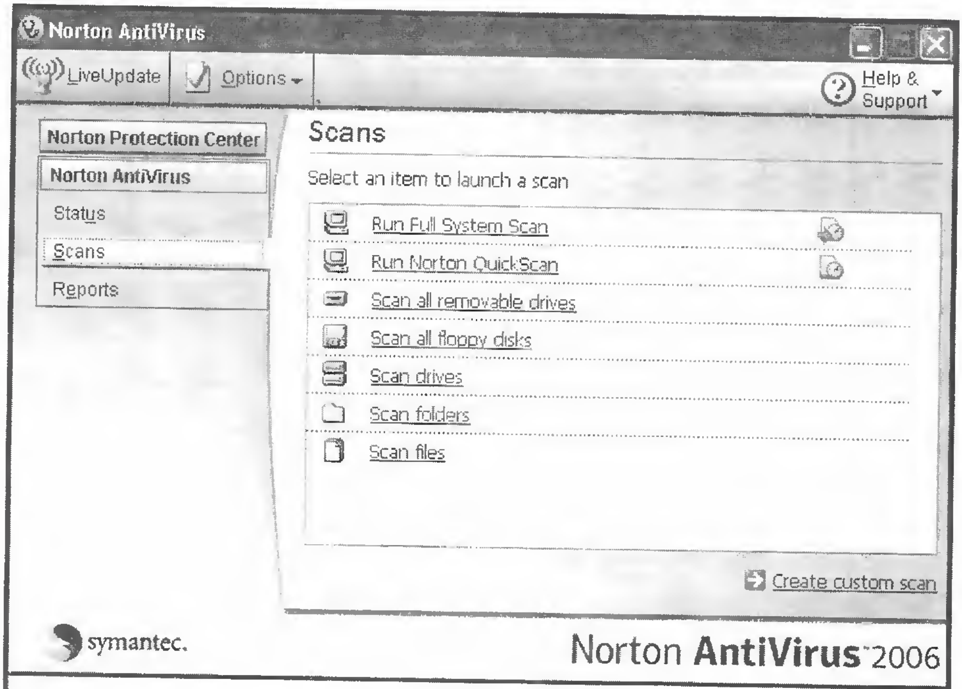


၈.၅ **Virus Scanning - Virus အယ်လိုသတ်မလဲ**

Norton AntiVirus ထဲကိုဝင်လိုက်ပါ။ ပုံ ၈.၁၃ ကိုပြန်ကြည့်ပါ။ ၎င်းတွင် Scan ကိုနှိပ်လိုက်တဲ့အခါမှာ ပုံ ၈.၂၇ ပေါ်လာပါလိမ့်မယ်။ Virus Scan စစ်တဲ့အခါမှာ File တစ် File ချင်း၊ Folder (အခန်း) တစ်ခုချင်း၊ Drive တစ်ခုချင်းကို ကိုယ့်စိတ်ကြိုက်စစ်လို့ရပါတယ်။ Hard Drive တစ်ခုလုံးကိုစစ်ချင်တဲ့အတွက် Scan Drive မှာနှိပ်ပါ။ ပုံ ၈.၂၈ ပေါ်လာပါလိမ့်မယ်။ Drive C: ကိုရွေးပြီး Scan ကိုနှိပ်ပါ။ Virus စစ်နေသည်ကို ပုံ ၈.၂၉ တွင်တွေ့ပါလိမ့်မယ်။ Total files scanned ကတော့လက်ရှိစစ်ပြီးတဲ့ စုစုပေါင်း Files အရေအတွက်ကို ပြောတာပါ။ Virus Threats detected မှာ 1 လို့ပြထားတာက Virus File တစ် File တွေ့တယ်လို့ပြောတာပါ။ Virus တွေ့တဲ့အခါမှာ Options မှာပြောထားတဲ့အတိုင်း Repair လုပ်သွားမှာပါ။ အားလုံးစစ်ပြီးသွားရင် ပုံ ၈.၃၀ ပေါ်လာပါလိမ့်မယ်။ အဲ့ဒီပုံကိုကြည့်မယ်ဆိုရင်တော့ Virus အကုန်လုံးကို Repair လုပ်နိုင်ပါတယ်။ အကယ်၍ Repair မလုပ်နိုင်ဘဲ ကျန်နေပါက ပုံ ၈.၃၁ လိုပြနေပါလိမ့်မယ်။ အဲ့ဒီမှာဆိုရင် Virus Name အတိအကျကိုပြောနေပါတယ်။ ဘယ် File မှာ Virus တက်နေလဲဆိုတာကိုသိချင်ရင်တော့ Detail အောက်က Virus မှာနှိပ်ပါ။ ပုံ ၈.၃၂ မှာ အသေးစိတ်တွေ့နိုင်ပါတယ်။ ပုံ ၈.၃၁ မှာပဲ ကျန်နေတဲ့ Virus ကိုဘာလုပ်မလဲဆိုတာရွေးပေးရပါမယ်။ ပြီးရင် Ok လို့ပြောပါ။ ပုံ ၈.၃၃ ပေါ်လာပါလိမ့်မယ်။ ဒီပုံကတော့ Virus ကိုဘာမှမလုပ်နိုင်ဘဲ စက်ထဲမှာ Virus ကျန်နေတယ်လို့ပြောနေတာပါ။ ဒါဆိုရင်တော့ အရှေ့မှာပြောခဲ့တဲ့အတိုင်း

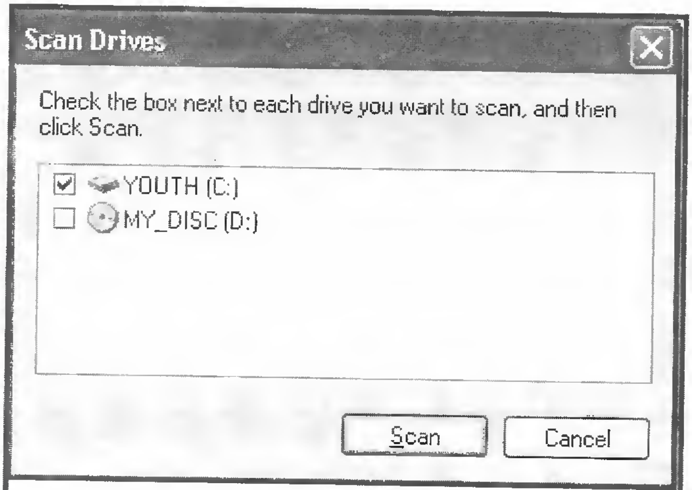
Virus Definitions ကိုမြှင့်ပေးမှရပါမယ်။

ပုံ ၈.၂၇



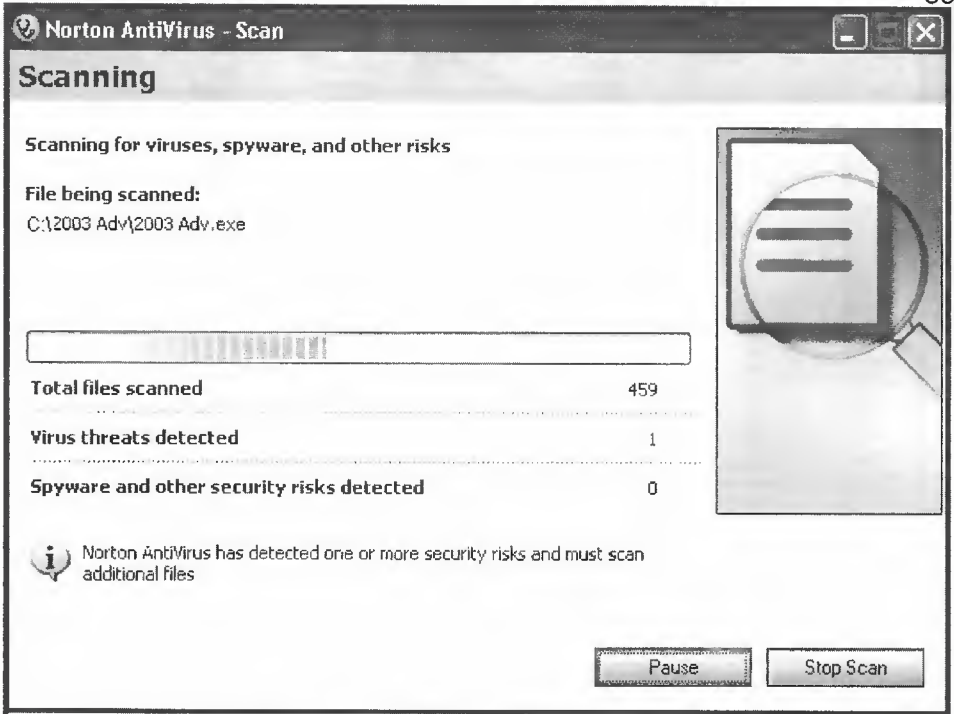
ဘယ်နေရာကိုစစ်မလဲ၊ ဘာကိုစစ်မလဲဆိုတာကို ဒီမှာရွေးပေးရမယ်။

ပုံ ၈.၂၈



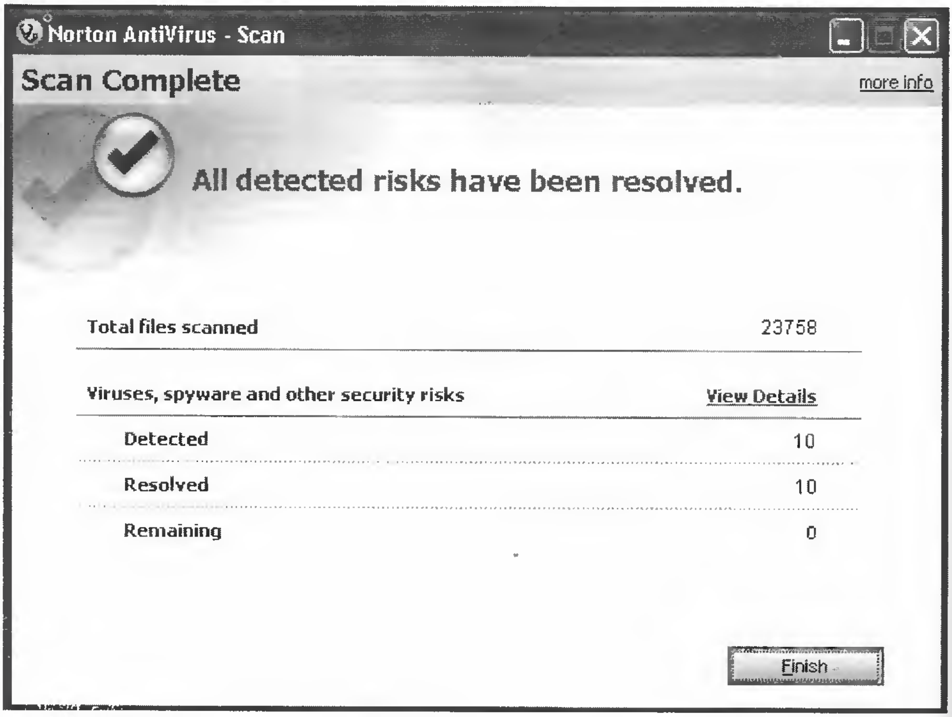
ဒီနေရာမှာ နေရာကို တစ်ခါထပ်ရွေးပေးရသေးတယ်။

ပုံ ၈.၂၉

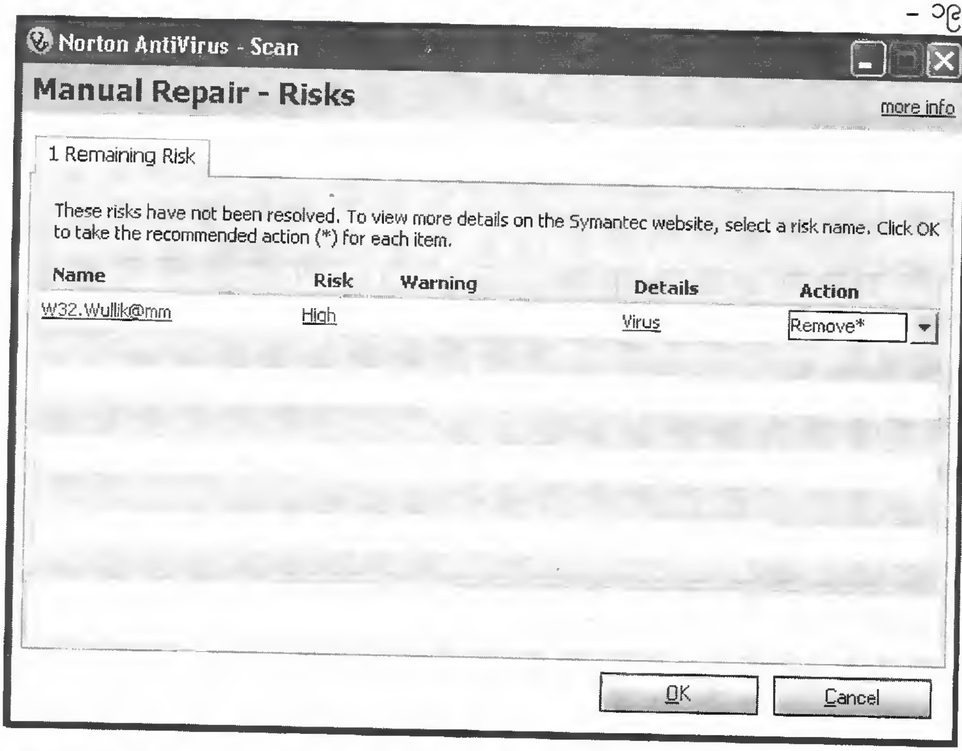


စတင်စစ်ဆေးနေပါပြီ။

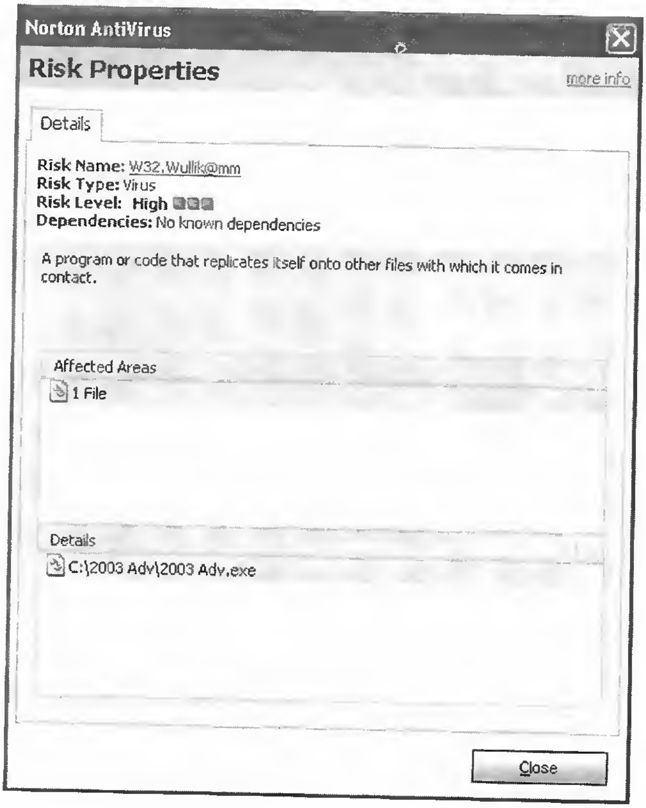
ပုံ ၈.၃၀



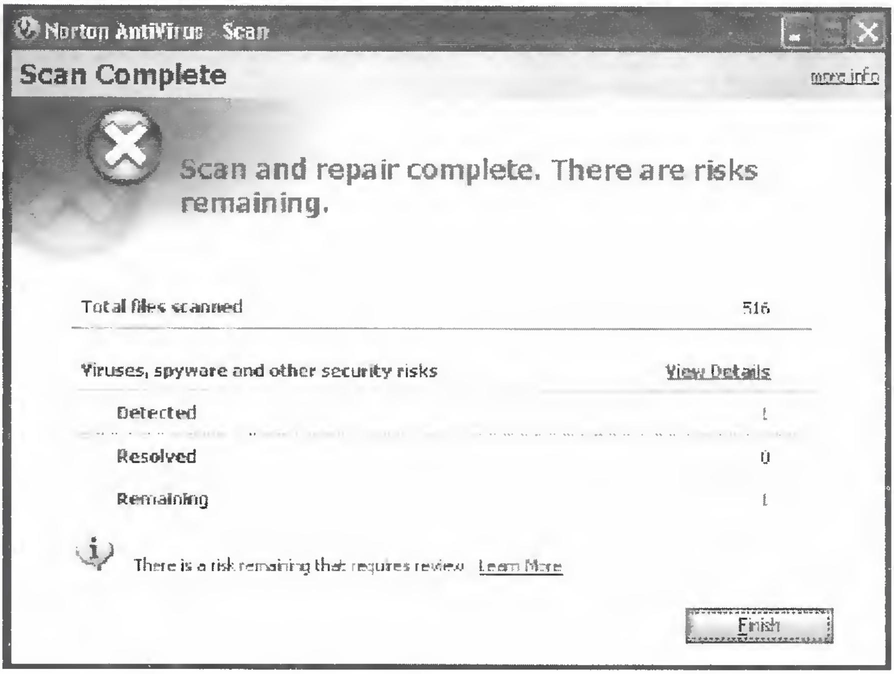
ပုံ ၈.၃၁


Norton AntiVirus - Scan
Manual Repair - Risks
more info
1 Remaining Risk
These risks have not been resolved. To view more details on the Symantec website, select a risk name. Click OK to take the recommended action (*) for each item.
Name
Risk
Warning
Details
Action
W32.Wullik@mm
High
Virus
Remove*
OK
Cancel

ပုံ ၈.၃၂


Norton AntiVirus
Risk Properties
more info
Details
Risk Name: W32.Wullik@mm
Risk Type: Virus
Risk Level: High
Dependencies: No known dependencies
A program or code that replicates itself onto other files with which it comes in contact.
Affected Areas
1 File
Details
C:\2003 Adv\2003 Adv.exe
Close

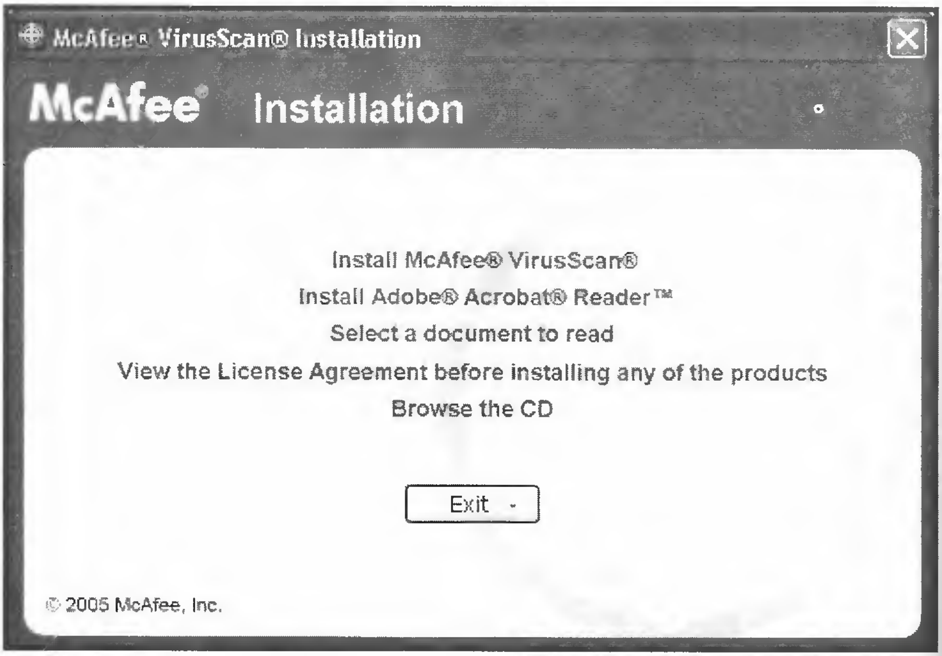
ပုံ ၈.၃၃



၈. ၆ Install McAfee AntiVirus 2006

McAfee Antivirus 2006 ကိုအရင် Install လုပ်ကြည့်ပါမယ်။ McAfee Antivirus CD ကို CD Rom ထဲသို့ထည့်လိုက်တာနဲ့ ပုံ ၈.၃၄ မှာ ပြထားတဲ့အတိုင်း Auto Play တက်လာပါလိမ့်မယ်။

ပုံ ၈.၃၄



အကယ်၍ Auto Play မတက်လာပါက My Computer မှတဆင့် CD Rom ထဲကို Double Click နှိပ်ဝင်ပြီး ပုံ ၈.၃၅ မှာဝိုင်းပြထားတဲ့အတိုင်း Setup.exe File ကို Run ပေးပါ။ ပုံ ၈.၃၄ ပေါ်လာပါလိမ့်မယ်။ ၎င်းတွင် Install McAfee VirusScan ကိုနှိပ်ပါ။ ပုံ ၈.၃၆ ပေါ်လာပါလိမ့်မယ်။ ဒါကတော့ License Agreement ပဲဖြစ်ပါတယ်။ Accept မှာပဲနှိပ်ပေးပါ။ ပုံ ၈.၃၇ ပေါ်လာပါလိမ့်မယ်။ Create a VirusScan Desktop Icon ကို ရွေးပြီး Next ကိုနှိပ်ပေးပါ။ ပုံ ၈.၃၈ ပေါ်လာပါလိမ့်မယ်။ ၎င်းတွင် No, I don't want to participate ကိုရွေးပြီး Next ကိုနှိပ်ပေးပါ။ ဒါဆို McAfee Software ကို Install လုပ်သွားပါပြီ။ ပြီးသွားတဲ့အခါမှာ ပုံ ၈.၃၉ ပေါ်လာပါလိမ့်မယ်။ Finish ကိုနှိပ်ပေးပါ။ Registration နဲ့ပတ်သက်တဲ့ Box လေးတွေထပ် ပေါ်လာပါလိမ့်မယ်။ Register မလုပ်တော့တဲ့အတွက် Cancel နဲ့ပဲထွက်ပေးပါ။ ဒါဆိုရင် Taskbar ရဲ့ ညာဖက်အောက်နားမှာ ပုံ ၈.၄၀ မှာမြင်ရတဲ့အတိုင်း McAfee AntiVirus Software က Auto Protect လုပ်နေတာကို တွေ့ရပါလိမ့်မယ်။

ပုံ ၈.၃၅

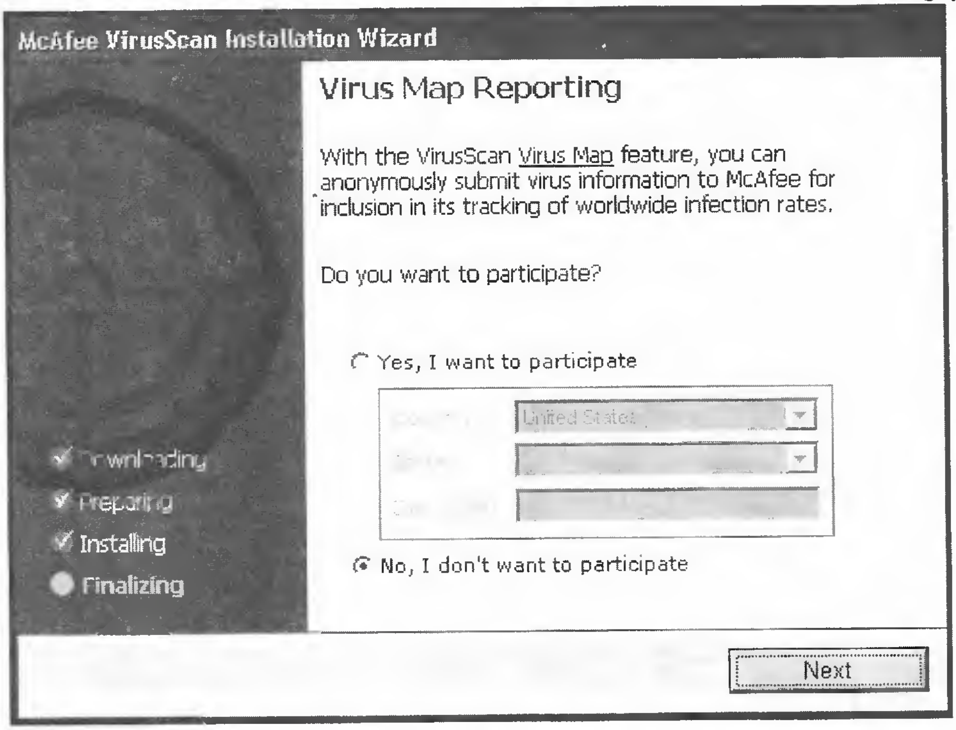
ပုံ ၈.၃၆

End User License Agreement
McAfee
End User License Agreement
Please select your country.
United States
Please read and accept the following agreement to setup your profile.
End User License Agreement
NOTICE TO ALL USERS: PLEASE READ THIS CONTRACT CAREFULLY. BY CLICKING THE ACCEPT BUTTON OR INSTALLING THE SOFTWARE, YOU (EITHER AN INDIVIDUAL OR A SINGLE ENTITY) AGREE THAT THIS AGREEMENT IS ENFORCEABLE LIKE ANY WRITTEN CONTRACT SIGNED
Print
Privacy Policy
Accept
Decline

ပုံ ၈.၃၇

McAfee VirusScan Installation Wizard
VirusScan Installation Wizard
You are about to install VirusScan. We recommend that you select the option to create a VirusScan desktop icon if you have not done so before.
Click Next to continue with the installation.
Create a VirusScan desktop icon
Preparing
Next

ပုံ ၈.၃၈


McAfee VirusScan Installation Wizard
Virus Map Reporting
With the VirusScan Virus Map feature, you can anonymously submit virus information to McAfee for inclusion in its tracking of worldwide infection rates.
Do you want to participate?
Yes, I want to participate
No, I don't want to participate
Preparing
Installing
Finalizing
Next

ပုံ ၈.၃၉

McAfee VirusScan Installation Wizard
Completing the VirusScan Wizard
You have successfully installed VirusScan.
Click Finish to close this installation program.
Downloading
Preparing
Installing
Finalizing
Finish

ပုံ ၈.၄၀

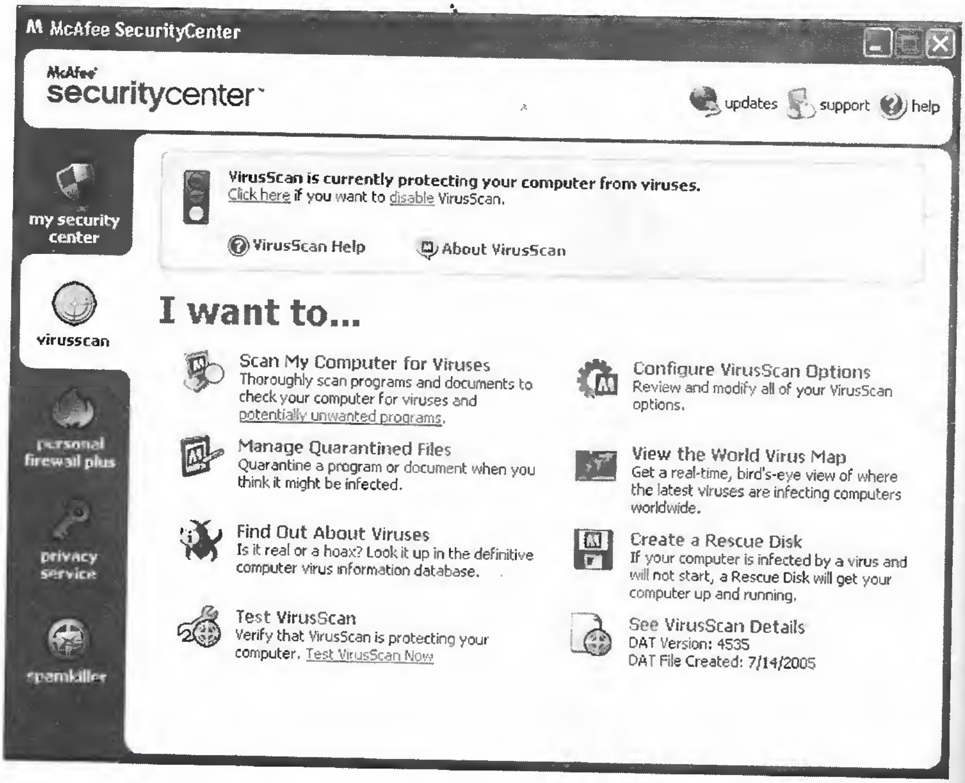
McAfee Icon ကို Taskbar တွင် တွေ့ရစဉ်

၈.၇ McAfee SecutityCenter ကိုလေ့လာခြင်း

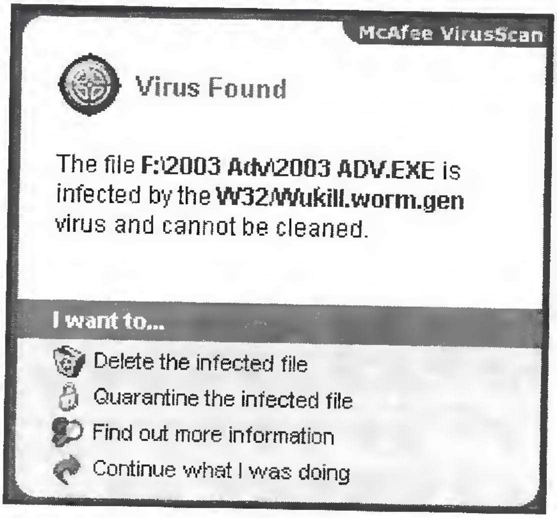
Desktop Icon ဒါမှမဟုတ် Start Menu မှတဆင့် McAfee SecutiryCenter ထဲသို့ဝင်လိုက်ပါ။ ၎င်းမှတဆင့် Virus Scan ထဲသို့ဝင်ပေးပါ။ ပုံ ၈.၄၁ ပေါ်လာပါလိမ့်မယ်။ ပုံတွင်ဝိုင်းပြထားသောနေရာတွင် Virus Deifination Date ကိုတွေ့နိုင်ပါတယ်။

AutoProtect ကို Disable လုပ်ချင်ရင်တော့ ပုံ ၈.၄၁ ကိုပဲပြန်ကြည့်လိုက်ပါ။ ၎င်းပုံ၏အပေါ်တွင် Disable ဆိုတာရှိပါတယ်။ ၎င်းကိုနှိပ်ပေးပါ။ ဒါမှမဟုတ် Taskbar ရဲ့ ညာဖက်အောက်မှာရှိတဲ့ McAfee Icon ပေါ်တွင် Right Click နှိပ်ပြီး VirusScan မှတဆင့် Disable လို့ပြောရင်လည်းရပါတယ်။ AutoProtect လုပ်ထားခြင်းအားဖြင့် Virus ကိုတွေ့တာနဲ့ Alert ပေးနိုင်ပါတယ်။ ပုံ ၈.၄၂ ကိုကြည့်ပါ။

ပုံ ၈.၄၁



ပုံ ၈.၄၂



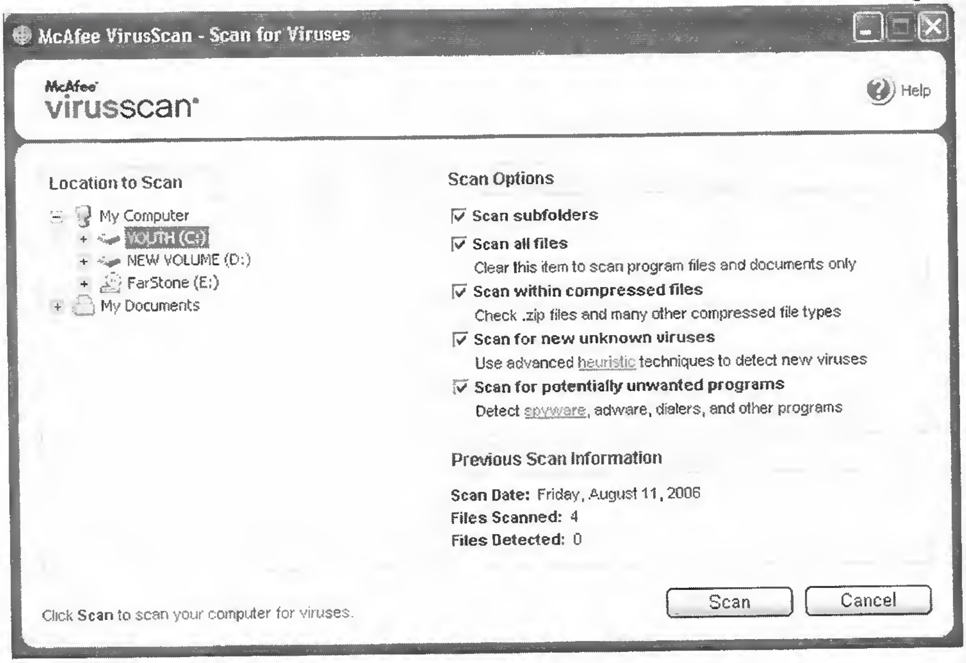
၈.၅ McAfee Scan for Viruses - Virus စစ်ရအောင်

VirusScan Run ချင်ရင်တော့ ပုံ ၈.၄၁ မှာပဲ Scan My Computer For Viruses ထဲသို့ဝင်ပေးပါ။ ဒါမှမဟုတ် Desktop Icon (or) Start Menu မှလည်းဝင်လို့ရပါတယ်။ ပုံ ၈.၄၃ ပေါ်လာပါလိမ့်မယ်။ ၎င်းတွင် Hard Disk ကို Viurs စစ်ချင်တဲ့အတွက် Drive C: ကိုရွေးထားပါတယ်။ ပြီးတဲ့အခါမှာ Scan ကိုနှိပ်ပေးရပါမယ်။ ဒါဆို Virus စစ်နေပါပြီ။ ပြီးသွားတဲ့အခါမှာ ပုံ ၈.၄၄ ပေါ်လာပါလိမ့်မယ်။ ၎င်းပုံမှာဆိုရင် Virus Files နှစ်ဖိုင်ကိုတွေ့ရပါလိမ့်မယ်။ ၎င်း Files နှစ်ဖိုင်စလုံးကို Clean လုပ်လိုက်ပါတယ်။ (တနည်းအားဖြင့် Virus ကိုသတ်လိုက်ပါတယ်။) ပြီးရင် Ok ကိုနှိပ်ပါ။ ပုံ ၈.၄၅ ပေါ်လာပါလိမ့်မယ်။ ဒါကတော့ Virus Name အတိ အကျနဲ့ Information ပေးနေတာပါ။ အကယ်၍ Virus ကို Clean မလုပ်နိုင်ဘူးဆိုရင်တော့ Norton AntiVirus မှာရှင်းပြခဲ့တဲ့အတိုင်း Quraratine နဲ့ Delete လုပ်ပေးရမှာပါ။ အခုတော့ Cancel မှာနှိပ်ပြီးထွက်ပေးပါ။

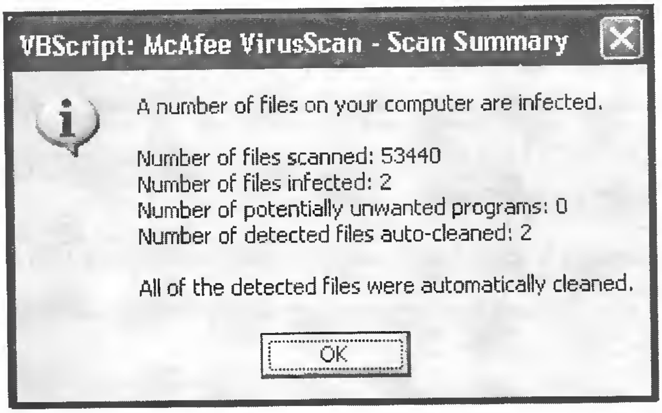
၈.၆ Create a Rescue Disk

အကယ်၍ကိုယ့်ရဲ့ Computer ဟာ Virus တက်နေတဲ့အတွက် Windows မတက်နိုင်ဘူးဆိုရင် ဒီ Rescue Disk လေးလိုအပ်ပါတယ်။ အလွယ်ပြောရရင်တော့ Virus က Active ဖြစ်နေတဲ့အခါမျိုးတွေမှာ Virus Killer တွေက Virus ကိုမသတ်နိုင်တော့ဘူး။ နောက်တစ်ခုက ကွန်ပျူတာဖွင့်လိုက်လို့ ကွန်ပျူတာက Virus ကြောင့် ပုံမှန်အတိုင်းမတက်နိုင်တော့ဘူးဆိုရင် ကျွန်တော်တို့က ဒီ E Disk (Emergency Disk) လို့ခေါ်တဲ့ Rescue Disk ကို သူက Floppy နှင့် ဆိုတော့ Floppy Drive ထဲထည့်ပြီး ကွန်ပျူတာကိုဖွင့်လိုက်ပါ။ ဒီ Rescue Disk ထဲက Bootable ပဲဗျ။ ဒီလို Floppy ကနေ Boot လုပ်ပြီး Virus တွေ Memory ကို မတတ်ခင် Active မဖြစ်ခင် ဒီ Rescue Disk က Boot လုပ်ပြီးတာနဲ့ ဒီ Disk ထဲက Virus Killer

ပုံ ၈.၄၃



ပုံ ၈.၄၄



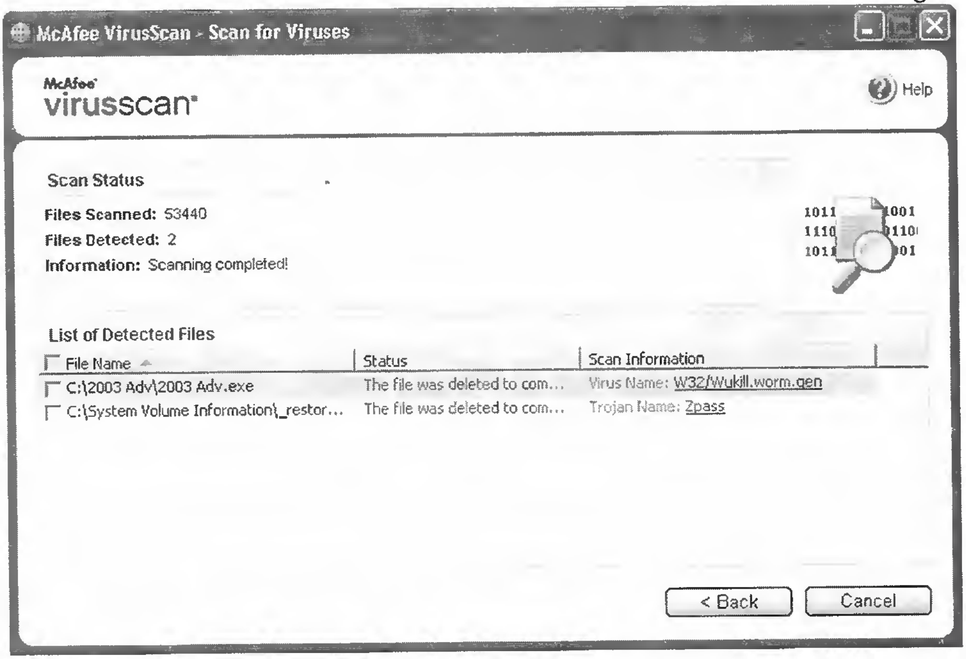
Program က ဒီ Boot Sector Virus တွေ ကိုဝင်တွယ်တော့တာပဲ။ အဝိုက်ဖမ်းလိုက်တာပေါ့။

ဒါပေမယ့် တစ်ခုသတိထားရမှာက ဒီ Rescue Disk က NTFS Partition တွေမှာသုံးမရဘူးနော်။ ကဲ ဘာပဲဖြစ်ဖြစ်လေ့လာကြည့်ကြရအောင်။

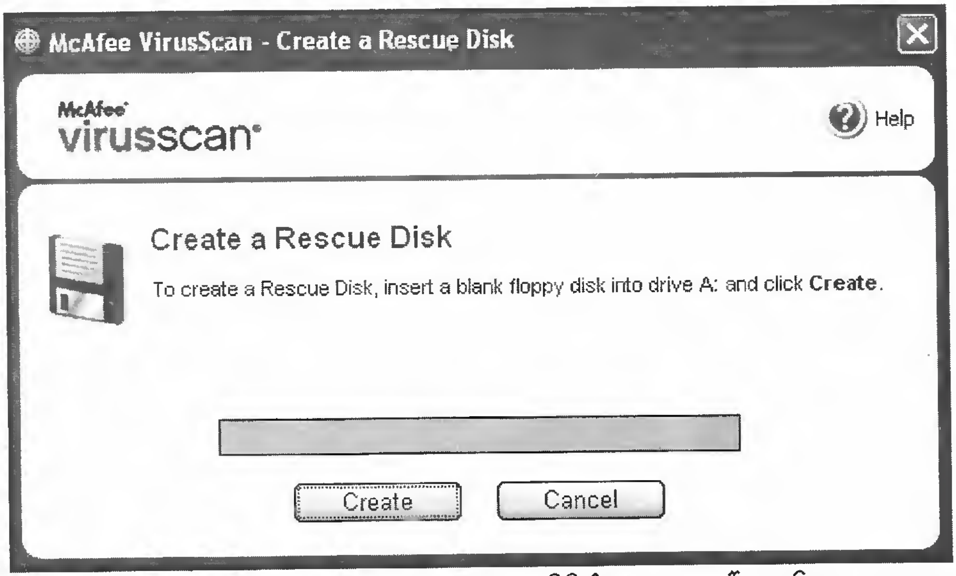
(၁) ကဲ Rescue Disk စလုပ်ပြမယ်။ သိထားရမှာက Rescue Disk လုပ်ပေးမယ့်ကွန်ပျူတာနှင့် အလုပ်ခံရမယ့် Floppy Disk တို့က Virus မရှိနေမှရမယ်။ Virus ကင်းနေရမယ်ပေါ့ဗျာ။

(၂) Floppy Disk ကို Floppy Drive ထဲထည့်ပြီး ကွန်ပျူတာတွေရော Floppy Disk ပါ နှစ်ခုစလုံး Virus ကင်းအောင် Manually Virus Scan တစ်ခေါက်လောက်စစ်လိုက်ပါဦး။

ပုံ ၈.၄၅



ပုံ ၈.၄၆



(၃) System Tray က Mcafee Icon မှာ Right Click နှိပ်ပါ။ Menuပေါ်လာရင် Virus Scan အောက်က Create Rescue Disk ကိုရွေးပါ။ ပုံ ၈.၄၆ ပေါ်လာပါလိမ့်မယ်။ အဲ့ဒီမှာ Create လို့ပြောပေးပါ။

(၄) အခု အကြိမ်ဟာ ပထမဦးဆုံး Rescue Disk လုပ်တာဆိုရင်တော့ Rescue Disk အတွက် Image File တွေကိုအင်တာနက်ကနေ Download လုပ်ဖို့ပြောနေရင် Ok လို့ပြောလိုက်ပါ။ ဒီတော့ အင်တာနက်တော့ချိတ်ထားဖို့လိုပါလိမ့်မယ်။ အင်တာနက်မရှိရင် ဒီ သင်ခန်းစာကစမ်းဖို့မဖြစ်နိုင်ပါ။ ဒီအခါ Rescue Disk

ကို Service Centre တွေကနေပဲ ယူပြီးဆောင်ထားရတော့မှာပဲ။

(၅) Rescue Disk လုပ်ဖို့အတွက် Floppy Disk ထဲမှာ Data တွေရှိနေရင်ဖျက်ပစ်လိုက်မယ်နော်လို့ ပြောရင် OK လို့ပြောလိုက်ပါ။

(၆) မကြာခင်မှာ Rescue Disk လုပ်ပြီးသွားပြီလို့ပြောလာပါလိမ့်မယ်။ OK ပြောလိုက်ပါ။

(၇) Rescue Disk ကို Virus ပြန်ဝင်ခြင်းမှကာကွယ်ရန် Rescue Disk ကို လုပ်ပြီးတာနဲ့တစ်ပြိုင်နက် Write Protect လုပ်ထားလိုက်ပါ။ အရေးကြီးလို့သုံးမှ Rescue Disk ပျက်နေတာမျိုးမဖြစ်နေစေရန် ၎င်းကို သီးသန့်သေချာစွာသိမ်းထားလိုက်ပါ။

(၈) အသုံးပြုရန် – ပထမဦးဆုံး Virus ထိလို့ ပုံမှန်အတိုင်း မတက်နိုင်တော့တဲ့ ကွန်ပျူတာကို မဖွင့်ခင် Floppy Drive ထဲ Floppy Disk ထည့်ထားလိုက်ပါ။ ပြီးမှ ကွန်ပျူတာဖွင့်ပြီး ၎င်း Rescue Disk နှင့် Boot လုပ်ပါစေ။ ပြီးရင် Follow the Screen Instruction နှင့်ဆက်လက်လုပ်သွားနိုင်ပါပြီ။

(၉) Rescue Disk ကို မှန်မှန် Update လုပ်ပေးဖို့မမေ့ပါနဲ့။ မဟုတ်ရင် အဆင့်မြင့်နောက်ပေါ်တဲ့ Virus တွေကိုမသိဘဲနေလိမ့်မယ်။ Rescue Disk ကို Update လုပ်ရင် Write Protect ပြန်ဖြုတ်ဖို့မမေ့ပါနှင့်။

UNIT 9

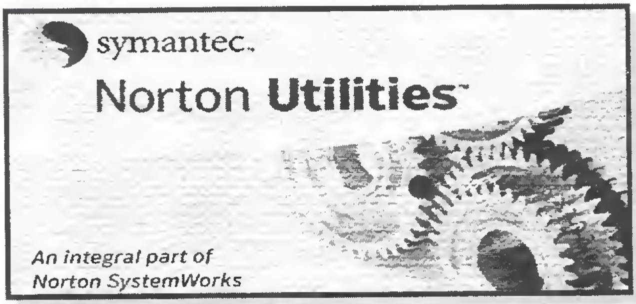
Norton Utilities

System Section

PART II

အခန်း (၉)

ပီတာနော့တန်၏ Tools များ

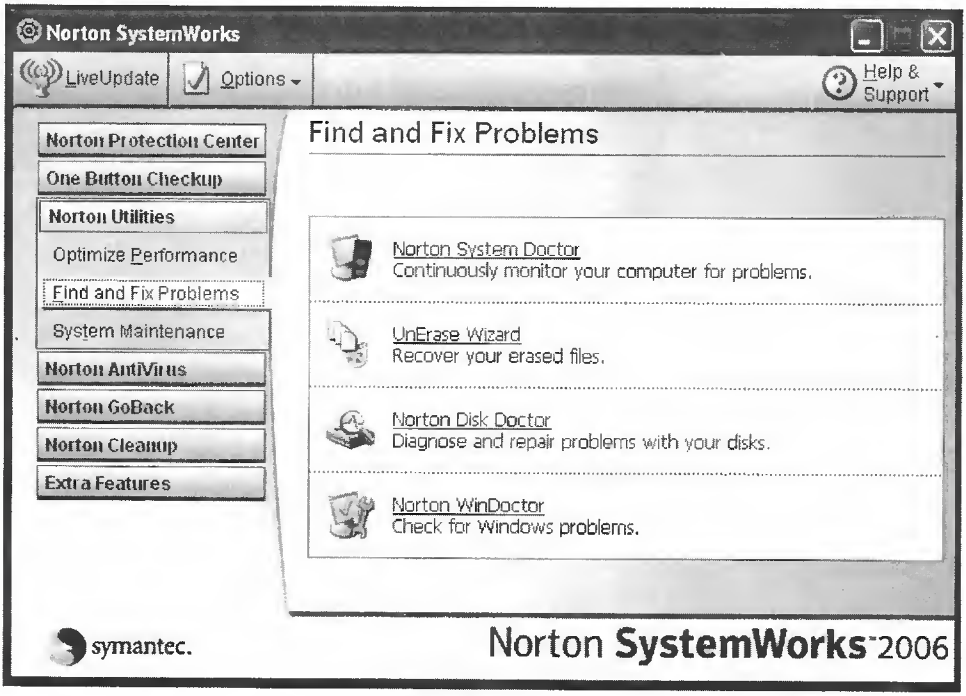


ဒီ သင်ခန်းစာမှာ ကျွန်တော်တို့ Third Party Utilities တွေကိုလေ့လာကြမှာဖြစ်ပါတယ်။ ဒါပေမယ့် Third Party ထဲမှာမှ Norton Utilities တစ်ခုထဲကိုပဲ တင်ပြပေးထားပါတယ်။ လေ့လာကြည့်ကြပါအုံး။

ကဲ ဒီအခန်းမှာ ကျွန်တော်တို့ Norton Utilities တွေကိုလေ့လာကြမှာဖြစ်ပါတယ်။ Norton Utilities ကိုလေ့လာဖို့ ကျွန်တော်တို့ ကွန်ပျူတာတွေထဲမှာ Norton Utilities တွေဟာရှိနေရမှာဖြစ်ပါတယ်။ သင်ခန်းစာ ၈ တုန်းက Norton System Works 2006 ကို Install လုပ်ကတည်းက Norton Utilities ကို Install လုပ်ခဲ့ပြီးဖြစ်ပါတယ်။

ဒါကြောင့် အခု Start Menu အောက်က All Programs အောက်က Norton System Works အောက်က Norton Utilities ထဲကိုဝင်လိုက်ပါ။ ပုံ ၉.၁ ကိုတွေ့ရပါလိမ့်မယ်။

ပုံ ၉.၁



အဲ့ဒီမှာ Norton Utilities ဆိုတဲ့အပိုင်းအောက်မှာ အပိုင်း ၃ ပိုင်းရှိတယ်ဗျ။

(၁) Performance ဆိုတဲ့ အပိုင်းနှင့်သက်ဆိုင်တာက Speed Disks Utilities ပါ။

(၂) Find and Fix Problems ဆိုတဲ့ အပိုင်းနှင့်သက်ဆိုင်တာကတော့

- (၁) Norton System Doctor
- (၂) UnErase Wizard
- (၃) Norton Disk Doctor
- (၄) Norton WinDoctor တို့ပါ။

(၃) System Maintenance အပိုင်း နှင့်သက်ဆိုင်တာကတော့ Wipe Info ဖြစ်ပါတယ်။

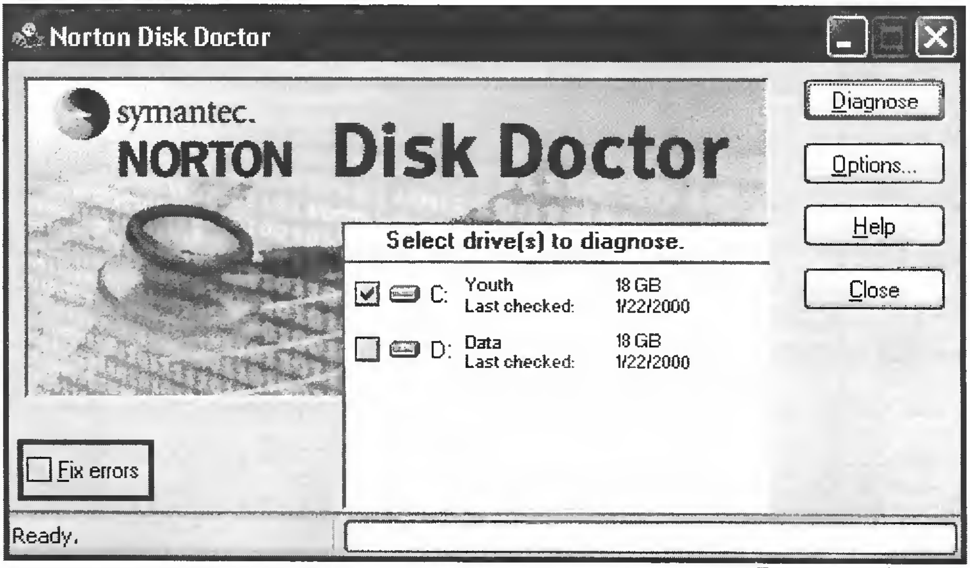
ကဲ Norton Disk Doctor ကိုအရင်လေ့လာကြည့်ရအောင်။ သိထားရမှာက Norton Speed

Disk ကို အသုံးမပြုခင် Norton Disk Doctor ကိုအရင် Run ပေးရပါတယ်။

၉. ၁ **Norton Disk Doctor ကိုလေ့လာခြင်း**

Norton Disk Doctor ဆိုတာကတော့ Windows မှာပါတဲ့ Scandisk နဲ့အတူတူပဲဖြစ်ပါတယ်။ Scandisk စစ်တာကို သင်တို့မြင်ဘူးမှာပါ။ မီးပျက်သွားလို့ Computer ပုံမှန် Shut Down မဖြစ်တဲ့အခါမျိုးတွေမှာ Computer ကိုပြန်ဖွင့်တဲ့အခါ Windows မတက်ခင် Percentage လေးတွေတက်နေတာကိုမြင်ရပါလိမ့်မယ်။ အဲဒါ Scandisk ပါပဲ။ တစ်ချို့တွေက အဲ့ဒီ Scandisk ကိုမစစ်ဘဲ Keyboard မှ Key တစ်ခုခုကိုနှိပ်ပြီး ကျော်ကြပါတယ်။ အဲဒါဟာမကောင်းပါဘူး။ Windows ဟာဘာကြောင့် Scandisk ကို Run လဲဆိုရင် ခုနက Computer ဟာပုံမှန် Shut Down မလုပ်ဘဲပိတ်သွားတဲ့အတွက်ကြောင့် လက်ရှိသုံးလက်စ File တွေ၊ Program တွေဟာ Error (ပြဿနာ) တွေဖြစ်သွားနိုင်ပါတယ်။ အဲဒါကြောင့် Windows ဟာ Auto Scan Run ပြီး ၎င်း Error တွေကိုဖြေရှင်းပြီးမှ Windows ကိုတက်စေပါတယ်။ Scan မ Run ဘဲကျော်လိုက်မယ်ဆိုရင် တခါတလေမှာ Windows ပုံမှန်ပြန်မတက်တာတို့ Drivers တွေ၊ Softwares တွေပျက်တာတို့ဖြစ်တတ်ပါတယ်။ အဲဒါကြောင့် Windows က Auto Run လုပ်ရင် ဒီအတိုင်းထားလိုက်ပါ။ အကယ်၍ Scan ကျော်ပါများတဲ့အခါ ကြာလာတဲ့အခါမှာ Scan စစ်လို့မရတော့ပါဘူး။ (Error တွေကိုမဖြေရှင်းနိုင်တော့ပါဘူး။) အဲဆို နောက်ပိုင်း Windows ပျက်သွားလို့ပြန်တင်တဲ့အခါမျိုးတွေမှာ အခက်အခဲတွေတွေ့နိုင်ပါတယ်။ တစ်ချို့ Files တွေ၊ Programs တွေကိုလည်းသုံးလို့မရတာတို့ဖြစ်နိုင်ပါတယ်။ အဲဒါကြောင့် ကျွန်တော်တို့ဟာ Hard Disk ကို Maintenance လုပ်တဲ့အနေနဲ့ ကိုယ်ကိုတိုင် တစ်ပတ်တစ်ခါ ဒါမှမဟုတ် နှစ်ပတ်တစ်ခါ Manually Scandisk စစ်သင့်ပါတယ်။ ကွန်ပျူတာရဲ့ Filing System (ဖိုင်အသွင်းအထုတ်အရေးအဖတ်များမှုနည်းမှု) ပေါ်မူတည်ပြီး သင့်တော်သလို ခြားခြားပြီး Run ပေးရပါတယ်။

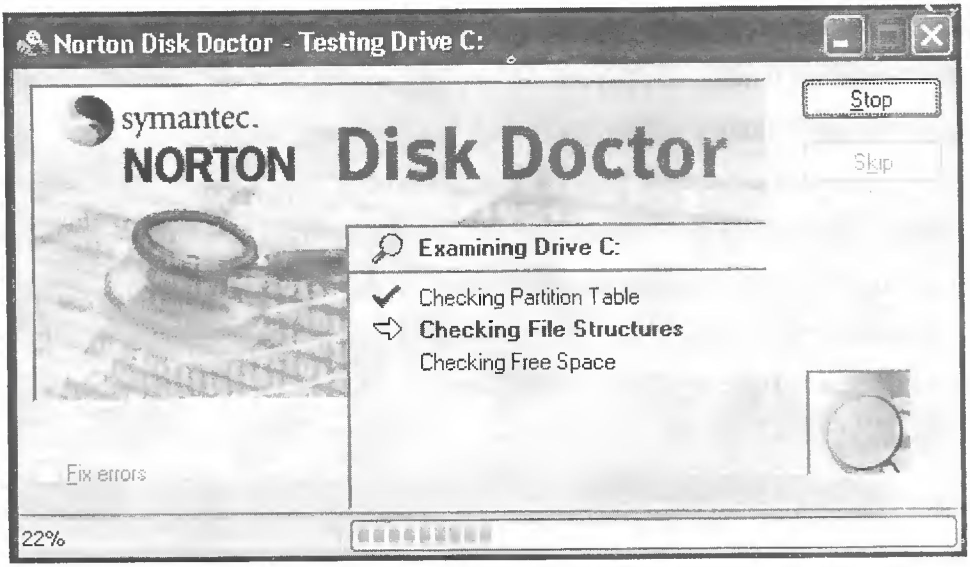
ပုံ ၉.၂



အခု ကျွန်တော်တို့ဟာ Windows Scandisk ကိုမသုံးဘဲ Norton Disk Doctor နဲ့ စစ်ပြပါမယ်။ ပုံ ၉.၂ ကိုကြည့်ပါ။ အဲ့ဒီမှာ ကိုစစ်မယ့် Device ကိုရွေးပေးရပါမယ်။ Fix errors ကို Off လုပ်ထားပါ။ ပုံမှန်ဆိုရင် Fix Errors ကို On ထားရမှာပါ။ ဒါမှ Errors တွေကို အလိုအလျောက် Fix လုပ်ပေးသွားပါလိမ့်မယ်။ အဲ့ဒီ NDD Run နေတဲ့အချိန် ကိုယ်ကတစ်ခြားကိစ္စသွားလုပ်လို့ရတာပေါ့။ အကယ်၍ Fix Errors ကို Off လုပ်ထားရင် Errors တစ်ခုခုဖြစ်ရင် ဘယ်လိုဆက်လုပ်မလဲဆိုပြီး Box ပေါ်လာမယ်။ ကိုယ်က Responsed မလုပ်မချင်း ရှေ့ဆက်မသွားဘူး။ ဒီတော့ ကိုယ်ကထိုင်စောင့်ပေးနေရတယ်။ လောလောဆယ် အခု Fix Errors ကို Off လုပ်ခိုင်းထားတာက Errors တွေ ကိုမြင်ပူးသွားစေချင်လို့ပါ။

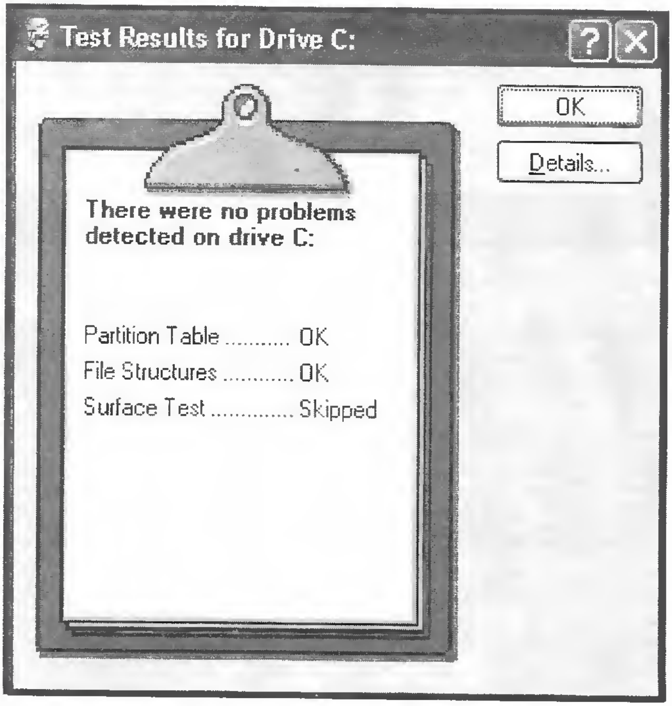
ပြီးရင် Diagnose ကိုနှိပ်ပါ။ ပုံ ၉.၃ ပေါ်လာပြီး Partition Table, Filse Structures နဲ့ Free Space တွေ ကို Scan စစ်နေတာကိုတွေ့ရပါလိမ့်မယ်။ ပြီးသွားတဲ့အခါမှာ ပုံ ၉.၄ ပေါ်လာပါလိမ့်မယ်။

ပုံ ၉.၃

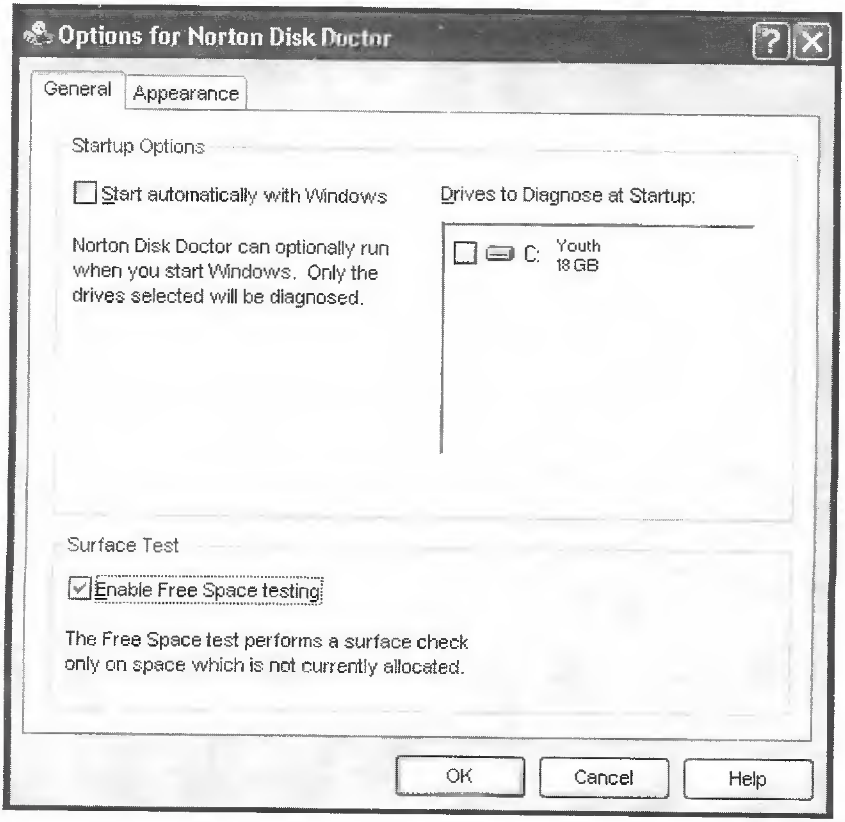


Surface Test ကိုမစစ်ဘဲကျော်သွားတာကိုတွေ့ပါလိမ့်မယ်။ Surface Test ဆိုတာက Hard Disk တွင် Bad Sector ပေါ်နေပြီဆိုမှစစ်ရမှာပါ။ အကယ်၍ Hard Disk တွင် Bad Sector ပေါ်နေပါက Data သိမ်းလိုက်တဲ့အခါမှာ အဲ့ဒီ Data ဟာ Bad Sector ပေါ်ရောက်သွားခဲ့ရင် အဲ့ဒီ Data ကိုပြန်ခေါ်လို့မရဘဲ Data Lost ဖြစ်သွားနိုင်ပါတယ်။ Surface Test စစ်လိုက်တဲ့အခါမှာ Bad Sector ပေါ်မှာရှိတဲ့ Data ကို ကောင်းတဲ့ Sector တွေစီရွှေ့ပေးပြီး ၎င်းနေရာကိုလည်း နောက်ထပ် Data သိမ်းလို့မရအောင်မှတ်ထားလိုက်ပါတယ်။ Surface Test စစ်ရင်တော့ အချိန်အများကြီးပေးရပါမယ်။ ပုံမှန်ကတော့ Surface Test ကိုမစစ်ပါဘူး။ စစ်ချင်ရင်တော့ Options မှာသွားပြောထားမှရမှာပါ။ ပုံ ၉.၅ ကိုကြည့်ပါ။ ပုံတွင်ဝိုင်းပြထားတဲ့နေရာမှာနှိပ်ပါ။ ပြီးရင် Ok ပြောပြီး Scan ပြန်စစ်ကြည့်ပါ။ Scan စစ်တဲ့အခါမှာ Fix errors ကိုရွေးထားမယ်ဆိုရင် ပုံ ၉.၆ လိုပေါ်လာပါလိမ့်မယ်။

ပုံ ၆.၄

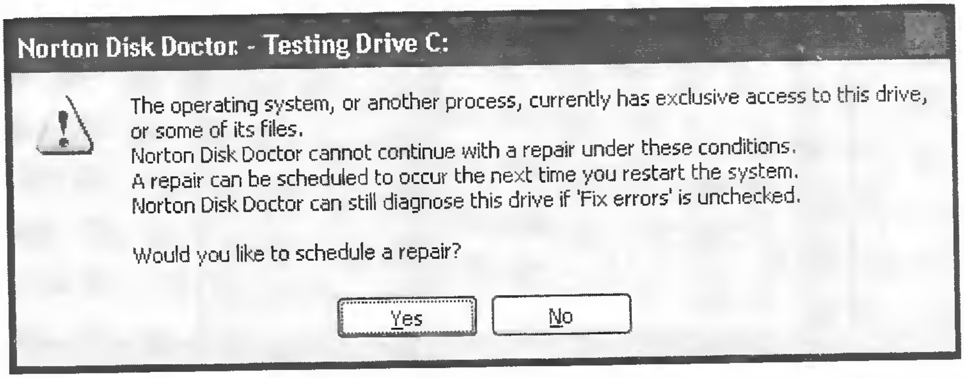

Test Results for Drive C:
OK
Details...
There were no problems detected on drive C:
Partition Table .... OK
File Structures .... OK
Surface Test .... Skipped

ပုံ ၆.၅


Options for Norton Disk Doctor
General
Appearance
Startup Options
Start automatically with Windows
Norton Disk Doctor can optionally run when you start Windows. Only the drives selected will be diagnosed.
Drives to Diagnose at Startup:
C: Youth 18 GB
Surface Test
Enable Free Space testing
The Free Space test performs a surface check only on space which is not currently allocated.
OK
Cancel
Help

ဒါကတော့ Scan စစ်တဲ့အခါမှာ Files တွေမှာ Errors တွေရှိမယ်ဆိုရင် Repair လုပ်ပေးပါမယ်။ ဒါပေမယ့်အခုတော့မလုပ်ပေးနိုင်သေးပါဘူး။ Computer ကို Restart လုပ်ပြီးပြန်တက်လာတဲ့အချိန်မှ လုပ်ပေးပါမယ်။ ဒီလိုအစီအစဉ်ကိုလုပ်မလားမလုပ်ဘူးလားလို့မေးနေတာပါ။ Yes လို့ဖြေမှရမှာပါ။

ပုံ ၉.၆



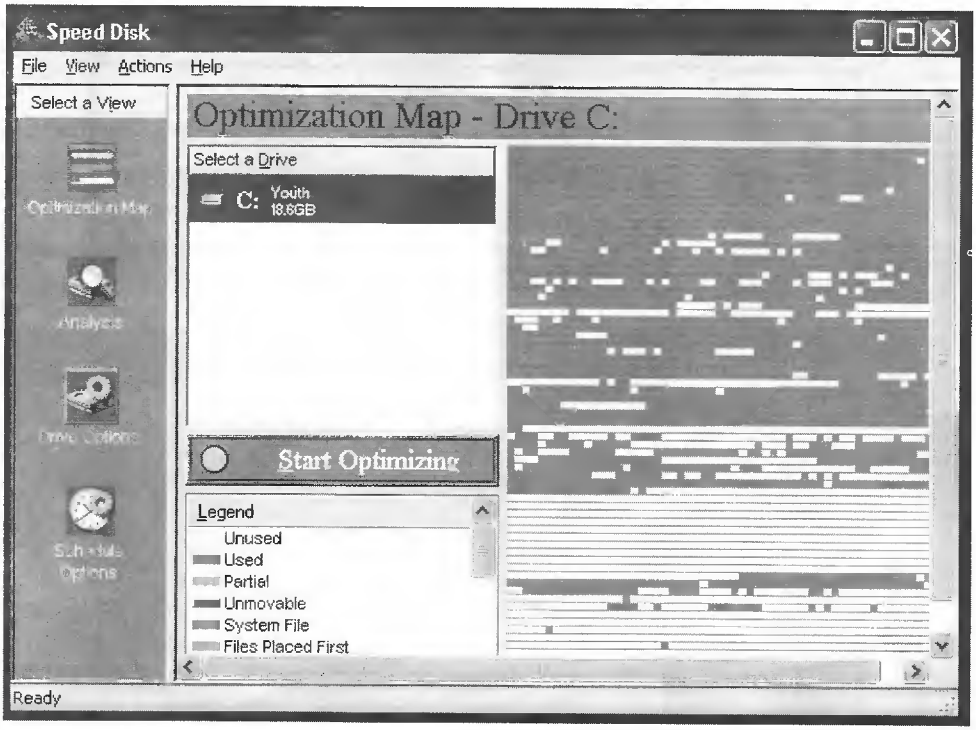
No ကိုနှိပ်မယ်ဆိုရင်တော့ Scan စစ်တာရပ်သွားပါမယ်။ Yes ကိုနှိပ်ပြီး Computer ကို Restart လုပ်ပေးပါ။ Computer ပြန်တက်လာတဲ့အခါမှာ Scan စစ်သွားတာကိုတွေ့ရပါလိမ့်မယ်။

၉.၂ Norton Speed Disk ကိုလေ့လာခြင်း

Speed Disk ဆိုတာကတော့ Hard Disk အတွင်းမှာရှိတဲ့ Files တွေ၊ Folder တွေ၊ Free Space တွေကိုပြန်စီခြင်းပဲဖြစ်ပါတယ်။ Windows ရဲ့ Disk Defragmenter နဲ့တူတူပါပဲ။ Scan Disk နဲ့ဘာကွာလဲဆိုတော့ Scan Disk ဆိုတာက ဥပမာ – စာအုပ်စင်တစ်စင်ဆိုပါစို့။ ၎င်းစာအုပ်စင်ကို ဒီအတိုင်းပစ်ထားမယ်ဆိုရင် အချိန်ကြာလာတာနဲ့အမျှ စာအုပ်တွေဟာ ဖုန်တက်လာမယ်။ ပိုးစား၊ ခြကိုက်ဖြစ်လာမယ်။ ဒါကြောင့်စာအုပ်စင်ကို အမြဲတမ်းဖုန်သုတ်တာတို့လုပ်ရမယ်။ Defrag ဆိုတာကတော့ ဥပမာ – စာအုပ်တွေကို သူ့ အကန့်လိုက်ပြန်စီခြင်းပဲဖြစ်ပါတယ်။ ဘာကြောင့်လဲဆိုတော့ စစချင်းမှာတော့ စာအုပ်တွေဟာ သူ့အကန့်နဲ့သူ (ဥပမာ – ပထမအဆင့်မှာ ဘုရားစာအုပ်၊ ဒုတိယအဆင့်မှာတော့ မဂ္ဂဇင်း၊ တတိယမှာတော့ ဝတ္ထုစာအုပ်) ရှိနေပါမယ်။ ကြာလာရင် စာအုပ်တွေဟာသူ့နေရာနဲ့သူမရှိတော့ဘဲ ပထမအဆင့်မှာ ဝတ္ထုစာအုပ်ကရောက်လိုရောက်၊ အောက်ဆုံးအဆင့်မှာ ဘုရားစာအုပ်ကရောက်လိုရောက်ဖြစ်နေပါမယ်။ ဒါဆို စာအုပ်တစ်အုပ်လိုလို့ လိုက်ရှာရပြီဆိုရင် စာအုပ်စင်တစ်စင်လုံးကိုရှာမလိုဖြစ်နေပါပြီ။ ဒါဆိုအချိန်ပိုကုန်တာပေါ့။ အဲ့ဒီလိုပါပဲ Hard Disk အတွင်းမှာလည်း စစချင်းတော့ Files တွေ၊ Folders တွေ၊ Free Space တွေဟာအစီစဉ်တကျရှိနေပါလိမ့်မယ်။ ဒါပေမယ့် ကျွန်တော်တို့ဟာ Data Files တွေကိုဖျက်လိုက်၊ Software တွေကို Uninstall လုပ်လိုက် ဒီလိုလုပ်ပါများတဲ့အခါမှာ အဲ့ဒီဖျက်လိုက်တဲ့နေရာလေးတွေဟာ လွတ်လွတ်သွားတဲ့အတွက် Hard Disk အတွင်းမှာ Free Space တွေဟာ ဟိုနားနည်းနည်းလွတ်လိုက် ဒီနားနည်းနည်းလွတ်လိုက် ဟိုတကွက် ဒီတကွက်ဖြစ်လာပါတယ်။ အဲ့ဒီအချိန်မှာ Software တစ်ခု (ဥပမာ – AutoCAD) ကို Install လုပ်လိုက်မယ်ဆို

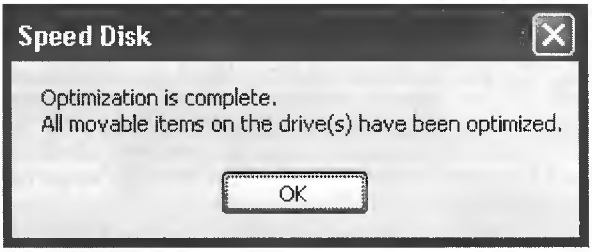
ရင် Hard Disk ရဲ့စစချင်းလွတ်တဲ့နေရာကိုရှာပြီး စပြီး Install လုပ်ပါတယ်။ ဒါပေမယ့် အဲ့ဒီ Free Space ဟာ Install လုပ်ဖို့မလောက်သေးတဲ့အတွက် နောက်တစ်နေရာကိုလိုက်ရှာပြီး Install လုပ်ပါတယ်။ အဲ့ဒါမှ မလောက်သေးဘူးဆိုရင် နောက်တစ်နေရာထပ်ရှာမှာပါ။ Software Install လုပ်ပြီးသွားလို့ AutoCAD ကိုယူသုံးတဲ့အခါမှာ Hard Disk ရဲ့ Head Arm ဟာ AutoCAD ကို Hard Disk ရဲ့သုံးနေရာလောက်ကို လိုက်ရှာပြီးခေါ်တင်ပေးရမှာပါ။ ဒါဆိုရင် Software Loading လုပ်တဲ့အချိန်ကြာနေပါမယ်။ ဒါကြောင့် Hard Disk ကို Defrag Run ပေးရပါမယ်။ Defrag ကို Scan Disk စစ်ပြီးမှ Run ရပါမယ်။ Hard Disk အတွင်းမှာ Error တွေမရှိမှ ပြန်စီပေးနိုင်ပါမယ်။ အရမ်းအလုပ်များတဲ့စက်တွေမှာသာ တစ်လတစ်ခါ ဒါမှမဟုတ် နှစ်လတစ်ခါ Defrag Run ပေးပါ။ Defrag Run ရင်တော့ အချိန်အတော်များများပေးရပါလိမ့်မယ်။

ပုံ ၉.၇



Start Menu မှတဆင့် Norton Speed Disk ထဲသို့ဝင်လိုက်ပါ။ ပုံ ၉.၇ ပေါ်လာပါလိမ့်မယ်။ အဲ့ဒီမှာ ကိုယ် Run မယ့် Hard Drive ကိုရွေးပြီး Start Optimizing ဆိုတဲ့ခလုတ်ကိုနှိပ်ပါ။ တစ်ခုသိထားရမှာက Defrag Run ဖို့အတွက် အနည်းဆုံး Hard Disk ရဲ့ 15% လွတ်ဖို့လိုပါတယ်။ Free Space မရှိရင်တော့ Defrag Run ပေးမှာမဟုတ်ပါဘူး။ တစ်ခါတလေ Free Space ရှိရဲ့သားနဲ့ Defrag မ Run နိုင်ဘူးဆိုရင် Scan Disk ကို Surface Test စစ်ပြီးမှ ပြန် Run ကြည့်ပါ။ Defrag Run နေတဲ့အချိန်မှာ တစ်ခြား Software တွေကိုမသုံးဘဲပိတ်ထားရင်အကောင်းဆုံးပါပဲ။ Defrag ပြီးသွားရင်တော့ ပုံ ၉.၈ ပေါ်လာပါလိမ့်မယ်။ ဒါဆိုရင် Defrag Run တာပြီးသွားပါပြီ။ Ok ကိုနှိပ်ပါ။

ပုံ ၉.၈



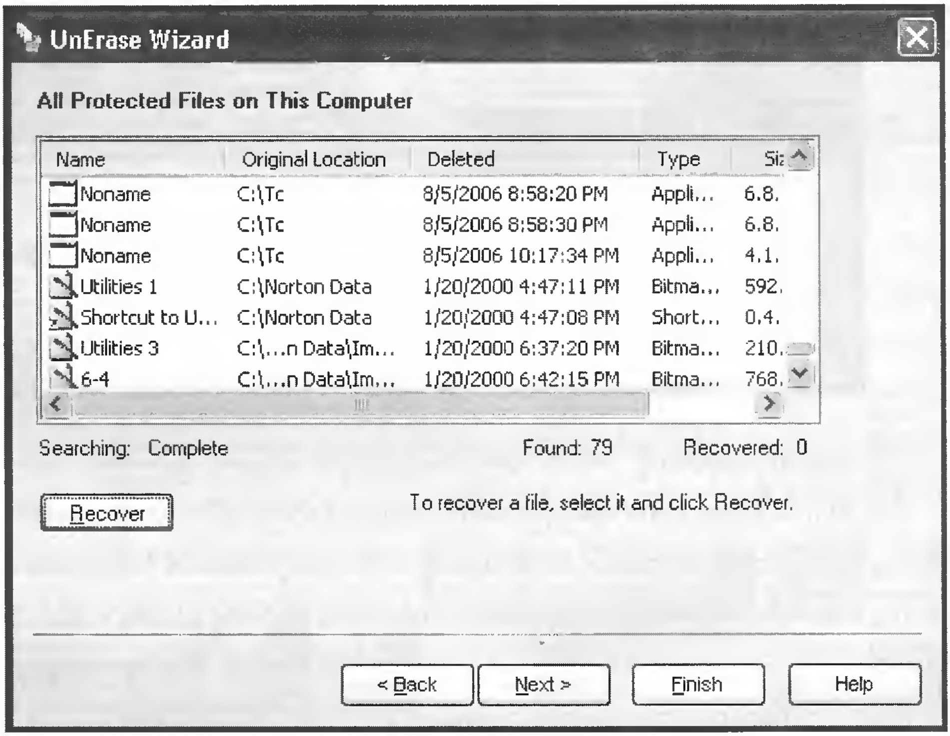
၉. ၃ **Norton Unerase Wizard** ကိုလေ့လာခြင်း

Norton Utilities ကို Install လုပ်ပြီးသွားတာနဲ့ Computer ရဲ့ Recycle Bin ဟာ Norton ရဲ့ ထိန်းချုပ်မှုအောက်ကိုရောက်သွားပါပြီ။ ပုံ ၉.၉ ကိုကြည့်ပါ။

ပုံ ၉.၉

ပုံတွင် Norton ၏ ထိန်းချုပ်မှုအောက်ကိုရောက်နေသော Recycle Bin ကိုတွေ့ရပုံ

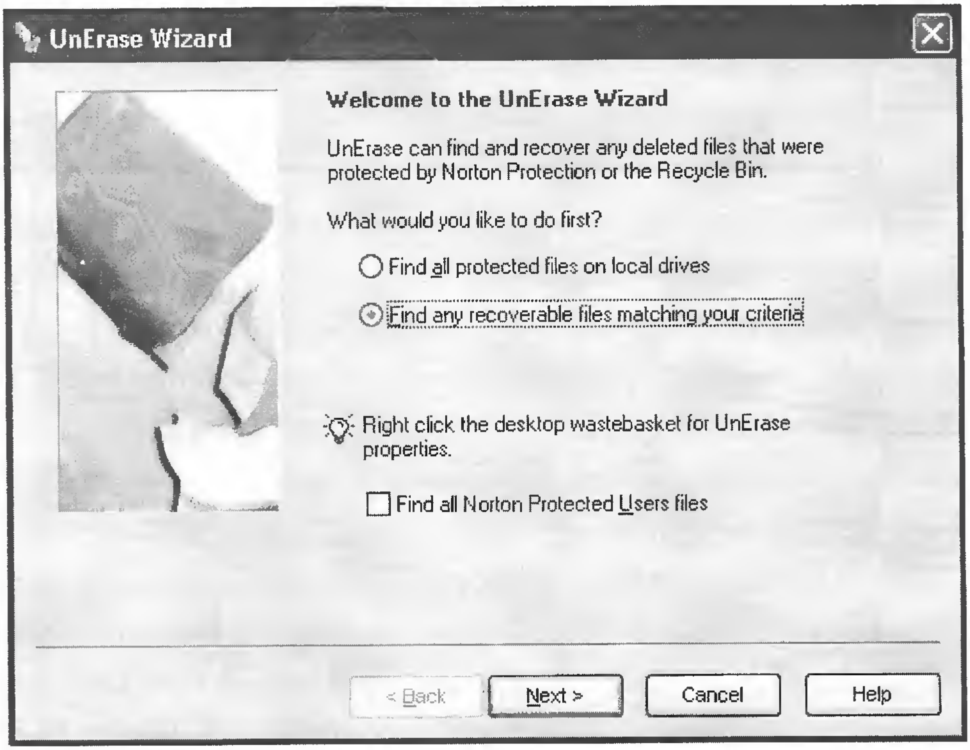
ပုံ ၉.၁၀



အဲ့ဒီမှာ Double Click နှိပ်မယ်ဆိုရင် Norton က Protect လုပ်ထားတဲ့ Files တွေကိုတွေ့ရပါမယ်။ ပုံ ၉.၁၀ ကိုကြည့်ပါ။ Windows ရဲ့ Recycle Bin ကိုဖွင့်ချင်ရင်တော့ Right Click နှိပ်ပြီး Open လို့ပြောရမှာပါ။ ဒီနှစ်ခုက ဘာကွာသလဲဆိုတော့ ဥပမာ – File တစ်ဖိုင်ကို Delete နှိပ်ပြီးဖျက်လိုက်မယ်ဆိုရင် ၎င်း File ဟာ Computer ရဲ့ Recycle Bin (အမှိုက်ပုံး) ထဲသို့ရောက်သွားပါတယ်။ အကယ်၍ အဲ့ဒီ File ကိုပြန်လိုချင်တယ်ဆိုရင် Recycle Bin ကို Empty မလုပ်သရွေ့ ပြန်ပြီး File Name ပေါ်မှာ Right Click နှိပ်ပြီး Restore လို့ရပါတယ်။ ဒါဆို ဖျက်လိုက်တဲ့ File လေးဟာ သက်ဆိုင်ရာအခန်းထဲကိုပြန်ရောက်သွားပါမယ်။ Delete Key ကို Shift နဲ့တွဲနှိပ်မယ်ဆိုရင်တော့ Windows ဟာ ဒီ File ကိုပြန်မခေါ်ပေးနိုင်ပါဘူး။ ဒါပေမယ့် Norton ကတော့ Windows Protect မလုပ်နိုင်တဲ့ Files တွေကိုပါပြန်ရှာပေးနိုင်ပါတယ်။ ပုံ ၉.၁၀ မှာဆိုရင် ဖျက်ထားတဲ့ Files ပေါင်း 79 Files ကိုပြန်တွေ့ရပါတယ်။ အဲ့ဒီမှာမှ ကိုယ်လိုချင်တဲ့ File ကိုရွေးပြီး Recover ခလုတ်ကိုနှိပ်လိုက်ပါ။ ဒါဆိုအဲ့ဒီ File လေးကိုပြန်ရပါမယ်။ ပြီးရင် Finish ကိုနှိပ်ပါ။

အကယ်၍ ကိုယ်ဖျက်လိုက်တဲ့ File ဟာ ဒီ List ထဲမှာမရှိဘူးဆိုရင် ထပ်ရှာခိုင်းလို့ရပါတယ်။ ဒါဆို Finish ကိုမနှိပ်ဘဲ Back ကိုနှိပ်ပြီးအရှေ့ကိုပြန်သွားပါ။ ပုံ ၉.၁၁ ပေါ်လာပါလိမ့်မယ်။

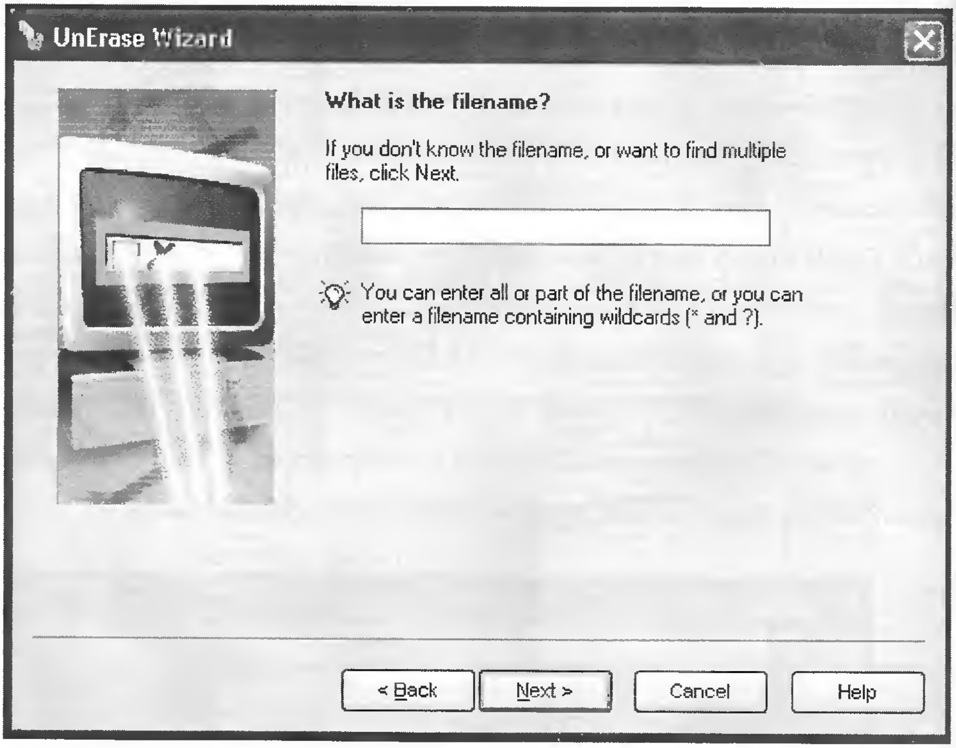
ပုံ ၉.၁၁



အဲ့ဒီပုံဟာ Start Menu မှတဆင့် Norton UnErase Wizard ထဲကိုဝင်လိုက်ရင်လဲ ဒီပုံပဲပေါ်လာမှာပါ။ Find any recoverable files matching your criteria ကိုရွေးပြီး Next ကိုနှိပ်ပါ။ ပုံ ၉.၁၂

ပေါ်လာပါလိမ့်မယ်။

ပုံ ၉.၁၂



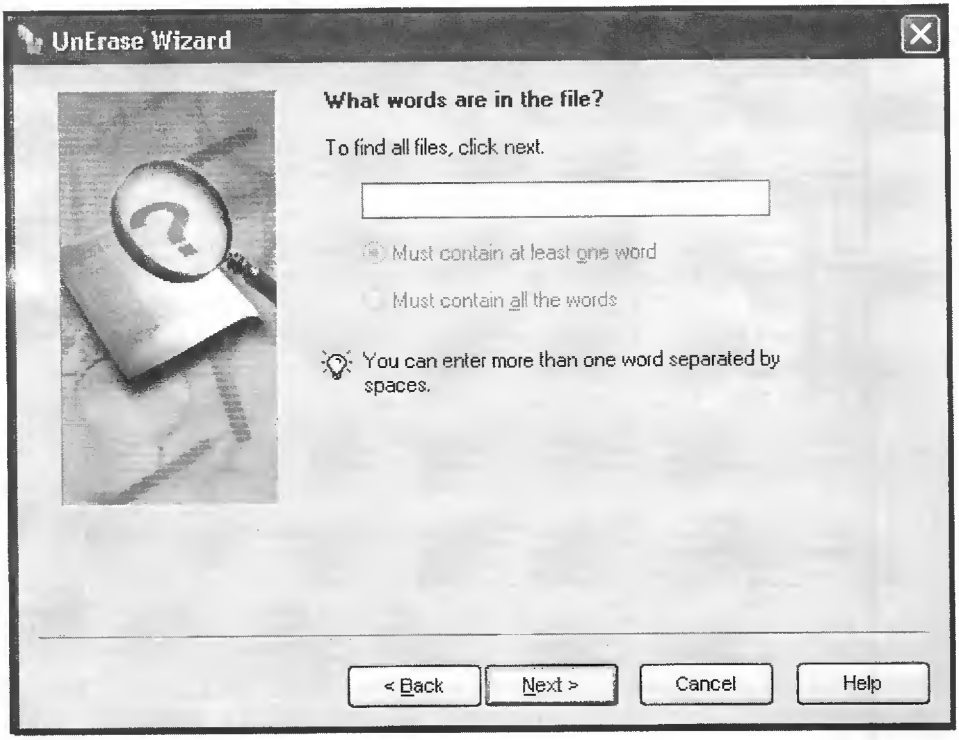
ဒါကတော့ ကိုယ်ရှာချင်တဲ့ File နာမည်ကိုရိုက်ထည့်ခိုင်းနေတာပါ။ File Name ကိုသိရင်ရိုက်ထည့်လို့ရပါတယ်။ အခုလောလောဆယ်တော့ ဘာမှမရိုက်ဘဲ Next ကိုနှိပ်ပါ။ ပုံ ၉.၁၃ ပေါ်လာပါလိမ့်မယ်။ ဒါကတော့ File အမျိုးအစားကရွေးခိုင်းနေတာပါ။ Unknown ကိုရွေးပြီး Next ကိုနှိပ်ပါ။ ပုံ ၉.၁၄ ကတော့ File ထဲမှာပါတဲ့ စာလုံးအချို့ကို ရိုက်ခိုင်းနေတာပါ။ ဘာမှမရိုက်တော့ပါဘူး။ Next ကိုနှိပ်ပါ။ ပုံ ၉.၁၅ ပေါ်လာပါလိမ့်မယ်။ ဒါကတော့ ဖျက်လိုက် တဲ့ Files တွေကိုသိမ်းထားတဲ့ Drive ကိုရွေးခိုင်းတာပါ။ အဲ့ဒီအကြောင်းကို Norton Recycle Bin ရဲ့ Properties မှာရှင်းပြပါမယ်။ Drive C: ကိုပဲရွေးပြီး Next ကိုနှိပ်ပါ။ ပုံ ၉.၁၆ ပေါ်လာပါလိမ့်မယ်။

File Name တွေ File Type တွေကိုဘာမှမပြောခဲ့တဲ့အတွက် ပုံ ၉.၁၆ မှာတော့ Norton Protect လုပ်နိုင်တဲ့စုစုပေါင်း Files 78 ဖိုင်ကိုတွေ့ရပါမယ်။ ခုနကထက်စာရင်တော့ File အရေအတွက်ပိုများလာပါတယ်။ အဲ့ဒီထဲမှာ ကိုယ်လိုချင်တဲ့ File မပါဘူးဆိုရင်တော့ ပြန်ခေါ်လို့မရတော့ပါဘူး။ (ဒါဆိုရင်တော့ တခြား Recovery Tools တွေကိုအသုံးပြုမှရပါမယ်။ ဒီအကြောင်းအရာကိုသီးခြားဖော်ပြပါအုံးမယ်။) ပြီးရင် Finish ကိုနှိပ်ပါ။

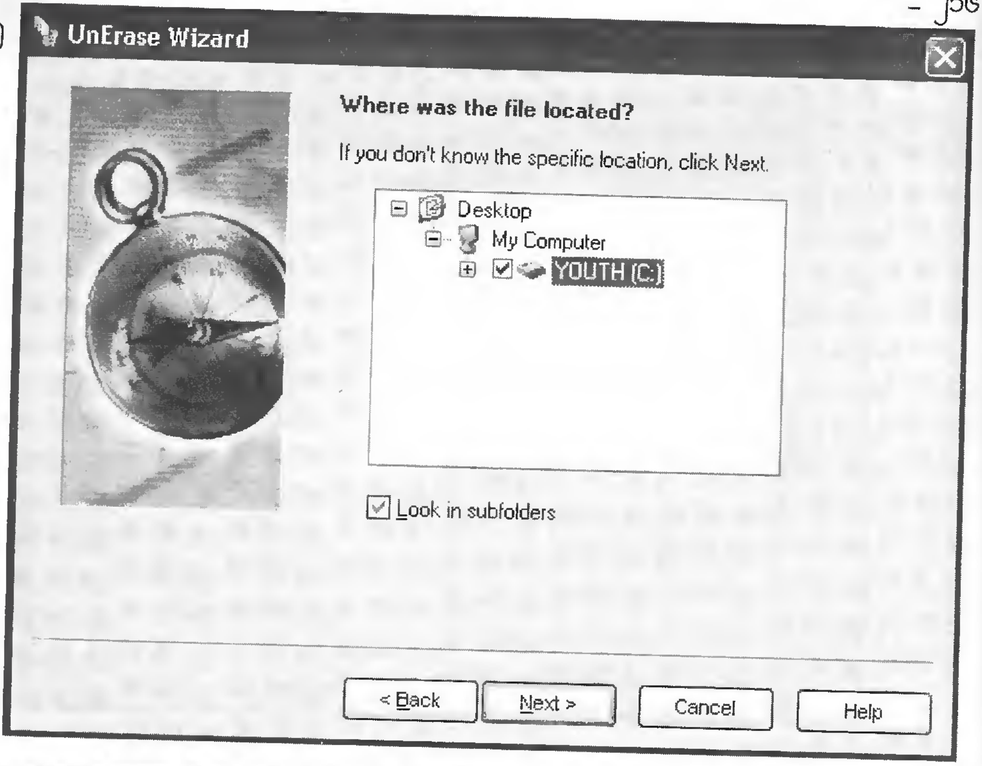
ပုံ ၉.၁၃

UnErase Wizard
What is the file type?
If you don't know the type, click Next.
Unknown
8BA File
8BC File
8BE File
8BF File
8BI File
8BP File
8BS File
8BX File
8BY File
< Back
Next >
Cancel
Help

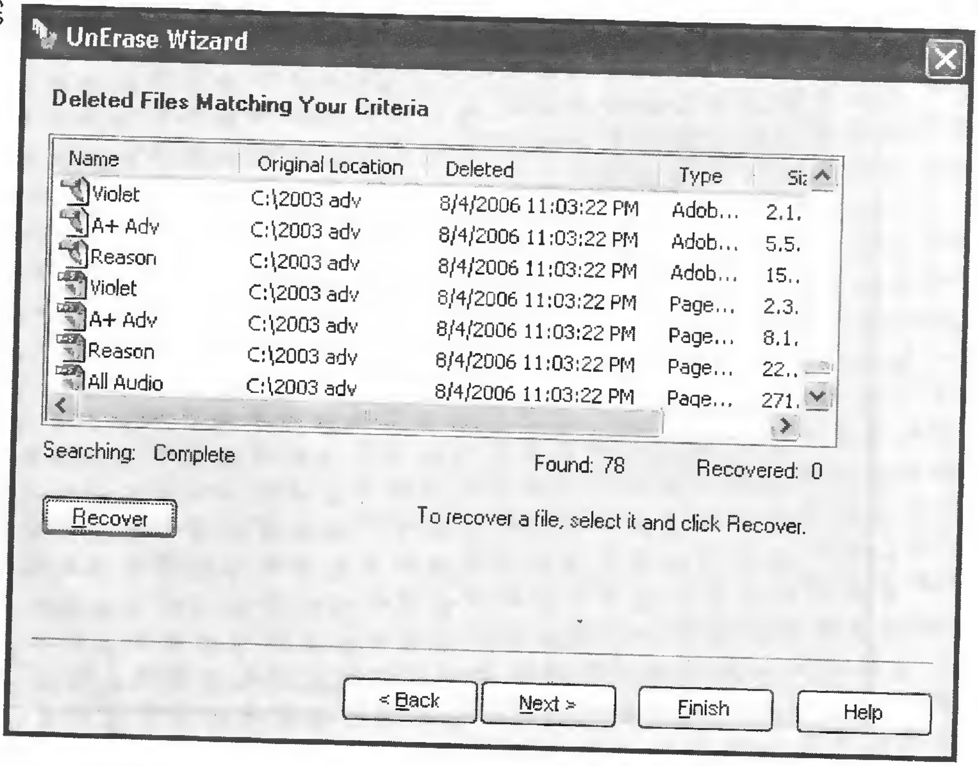
ပုံ ၉.၁၄


UnErase Wizard
What words are in the file?
To find all files, click next.
Must contain at least one word
Must contain all the words
You can enter more than one word separated by spaces.
< Back
Next >
Cancel
Help

ပုံ ၉.၁၇


UnErase Wizard
Where was the file located?
If you don't know the specific location, click Next.
Desktop
My Computer
YOUTH (C:)
Look in subfolders
< Back
Next >
Cancel
Help

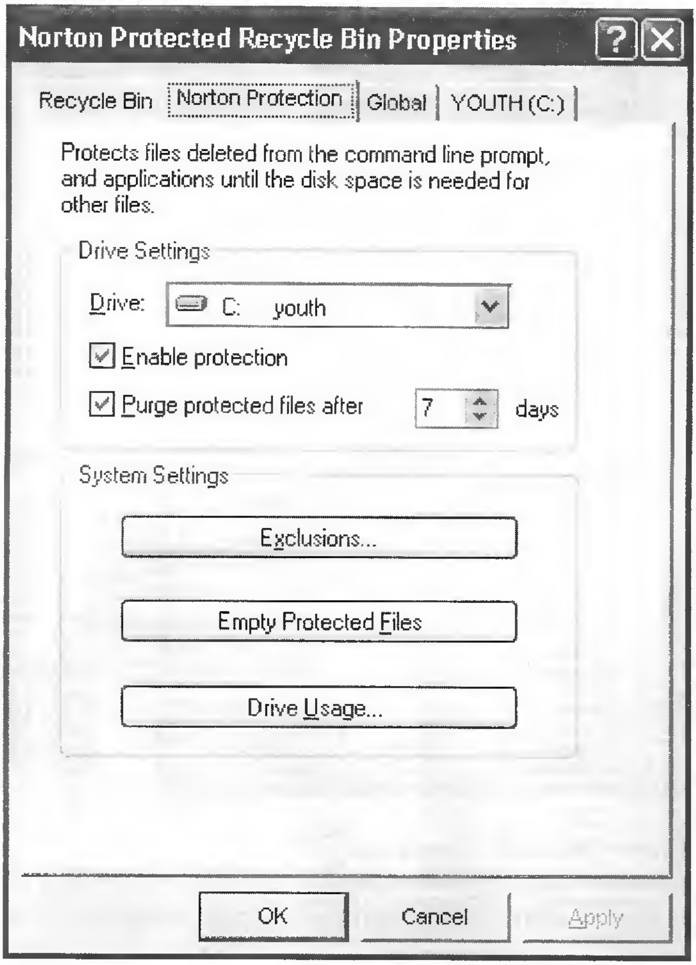
ပုံ ၉.၁၈


UnErase Wizard
Deleted Files Matching Your Criteria
Name
Original Location
Deleted
Type
Si:
Violet C:\2003 adv 8/4/2006 11:03:22 PM Adob... 2.1.
A+ Adv C:\2003 adv 8/4/2006 11:03:22 PM Adob... 5.5.
Reason C:\2003 adv 8/4/2006 11:03:22 PM Adob... 15..
Violet C:\2003 adv 8/4/2006 11:03:22 PM Page... 2.3.
A+ Adv C:\2003 adv 8/4/2006 11:03:22 PM Page... 8.1.
Reason C:\2003 adv 8/4/2006 11:03:22 PM Page... 22..
All Audio C:\2003 adv 8/4/2006 11:03:22 PM Page... 271.
Searching: Complete
Found: 78
Recovered: 0
Recover
To recover a file, select it and click Recover.
< Back
Next >
Finish
Help

၉.၄ Norton Recycle Bin ၏ Properties

Desktop ပေါ်မှ Recycle Bin Icon ပေါ်တွင် Right Click နှိပ်ပြီး Properties ကိုရွေးပါ။ ပုံ ၉.၁၇ ပေါ်လာပါလိမ့်မယ်။ ပြီးရင် Norton Protection Tab ထဲဝင်ပေးပါ။ Drive Setting မှာ Drive C: ကို ရွေးထားတဲ့အတွက် ဖျက်လိုက်တဲ့ Files တွေကိုသိမ်းထားမယ့် Recycle Bin ရဲ့ Size ဟာ C: ကနေယူမှာပါ။ ပုံမှန်ဆိုရင် Hard Disk တစ်ခုလုံးရဲ့ 10% ကိုယူပါတယ်။

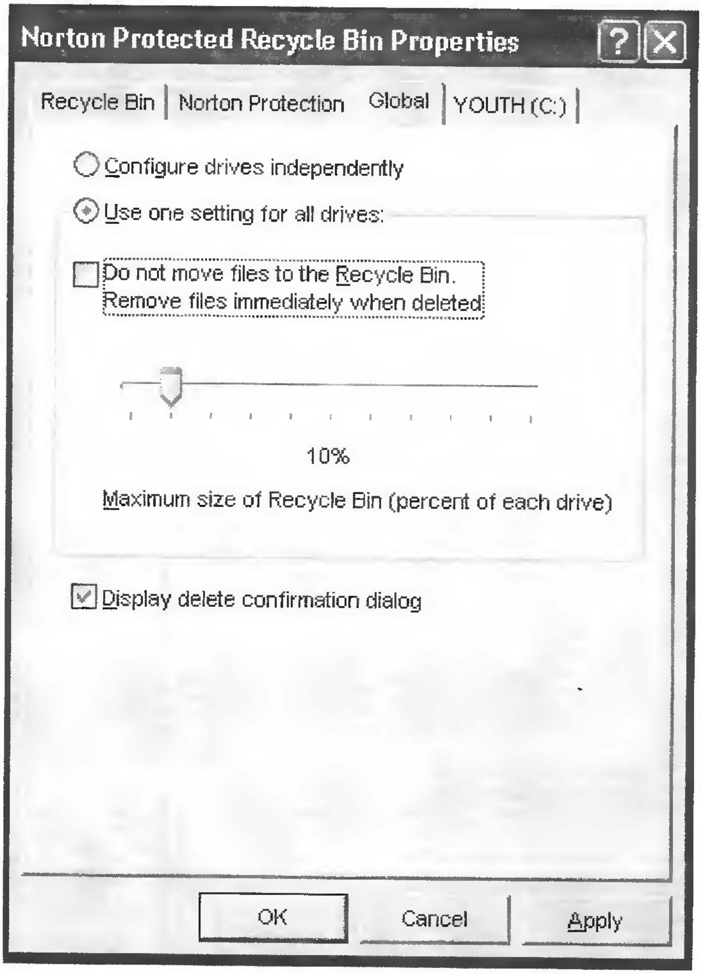
ပုံ ၉.၁၇



Global Tab ကိုနှိပ်ကြည့်ပါ။ ပုံ ၉.၁၇ တွင်တွေ့နိုင်ပါတယ်။ အဲ့ဒီမှာ Size ကိုတိုးချင်ရင်တိုးလို့ရပါတယ်။ ဒီ 10% Setting ဟာ Computer မှာတပ်ဆင်ထားမယ့် Hard Disk အတိုင်းအတွက် Setting ဖြစ်ပါတယ်။ ပုံ ၉.၁၇ ကိုပြန်ကြည့်ပါ။ ၎င်းတွင် Purge Protected Files After က 7 days ဖြစ်နေတဲ့အတွက်ကြောင့် ခုနစ်ရက်အတွင်းဖျက်ထားတဲ့ Fiels တွေကိုပဲ Protect လုပ်နိုင်ပါတယ်။ Days ကိုတိုးချင်ရင်တိုးလို့ရပါတယ်။ အကယ်၍ ဖျက်ထားသမျှ Files တွေကို Hard Disk ထဲမှာသိမ်းတဲ့အခါမှာ Reycle Bin ရဲ့ Size ဟာ

10% ပဲရှိတာကြောင့် မဆန့်တော့ရင် Files အဟောင်းတွေကိုဖျက်ပြီးထပ်သိမ်းပါတယ်။ ဒီနေရာမှာ Empty Protected Files ကိုနှိပ်လိုက်မယ်ဆိုရင်တော့ ဘယ် Files မှပြန်ခေါ်လို့မရတော့ပါဘူး။

ပုံ ၉.၁၈



၉.၅ **Norton System Doctor ကိုလေ့လာခြင်း**

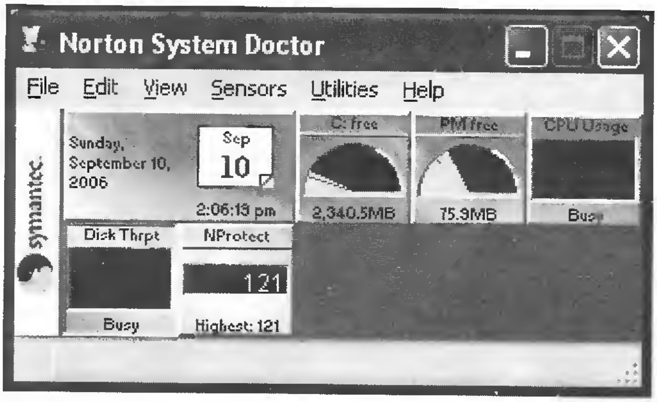
Norton System Doctor ဆိုတာ သင့်ကွန်ပျူတာကို ပြဿနာကင်းရှင်းစွာနှင့် အရှိန်အဟုန်ကောင်းကောင်းအလုပ်လုပ်စေဖို့ တစ်ချိန်လုံးစောင့်ကြည့်ပေးနေတဲ့ Tools တစ်ခုဖြစ်ပါတယ်။ ဒီတော့ သူက ဘာကောင်းသလဲဆိုတော့ ကွန်ပျူတာ System က တစ်ခုခုဖြစ်လို့ သင့်ကိုအသိပေးဖို့လိုပြီဆိုရင် ချက်ချင်း သူက Alert လုပ်တယ်။ အဲ့သလိုမှမဟုတ်ရင်လည်း တော်ရုံတန်ရုံ ပြဿနာတွေကို သူဖြေရှင်းပေးလိုက်မှာ သင်တောင်သိလိုက်မှာမဟုတ်ဘူး။

Norton System Doctor ရဲ့ Main Window မှာ ကွန်ပျူတာထဲက အကြောင်းအရာတော်တော်

များများကို Sense လုပ်ပေးမယ့် Panel တွေပါရှိကြတယ်။ စောင့်ကြည့်ပေးမယ့်အကြောင်းအရာထဲမှာ Disk, Memory, CPU, Network စတာတွေပါရှိကြတာပေါ့။

ကိုယ်က Norton System Doctor ကိုအသုံးပြုတဲ့အခါမှာ ကိုယ်အသုံးပြုလိုသော Sensor များကို Add လုပ်ထားရမှာဖြစ်ပါတယ်။ ဘယ်ကနေလုပ်ရမလဲဆိုတော့ Sensor Menu အောက်ကနေလုပ်ရမှာဖြစ်ပါတယ်။ အဲ့ဒီကနေကြည့်လိုက်ရင် အဓိကအားဖြင့် Sensor ၆ မျိုးရှိပါတယ်။

ပုံ ၉.၁၉



(၁) Memory Sensor – Real Time Memory Usage ကို စောင့်ကြည့်ခြင်း

(၂) Disks Sensor – Disk ၏အခြေအနေများကို စောင့်ကြည့်ခြင်း

(၃) System Sensor – System ၏ Performance အပိုင်းကို စောင့်ကြည့်ခြင်း

(၄) Internet/Network Sensor – Internet/Network Connections များကိုစောင့်ကြည့်ခြင်း

(၅) Performance Sensor – Windows Performance နှင့် Disk Cache Performance ကို စောင့်ကြည့်ခြင်း

(၆) Information Sensor – ကွန်ပျူတာ၏ Information များကိုစုစည်းပေးထားခြင်းတို့ ဖြစ်ကြပါတယ်။

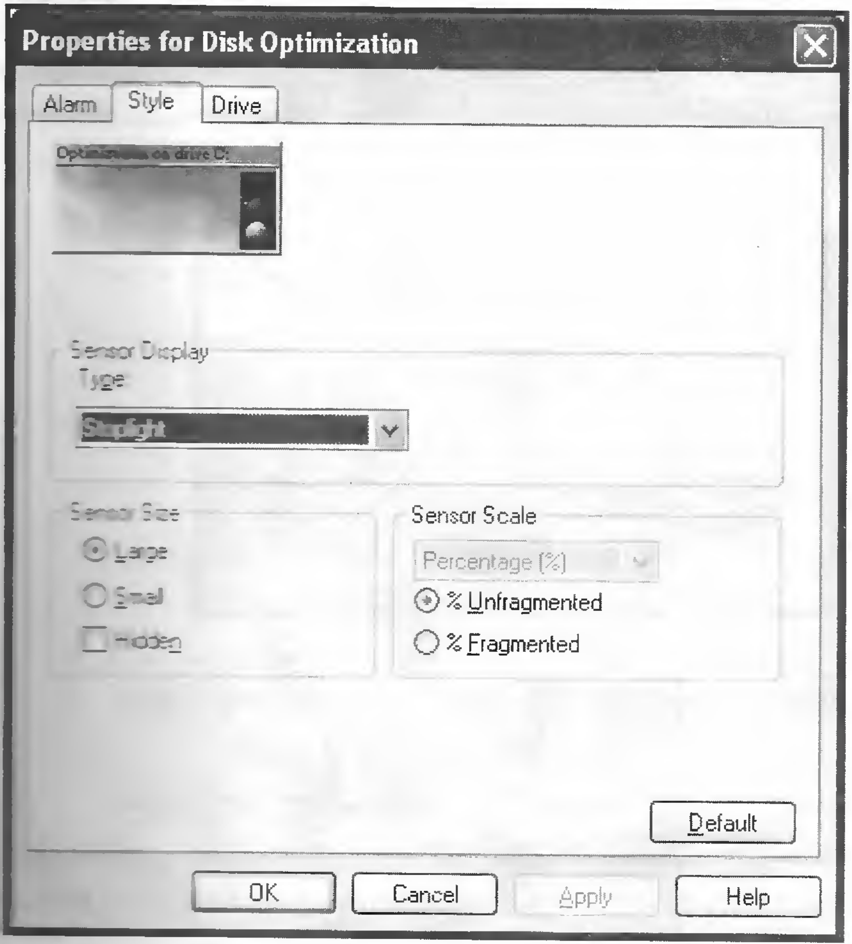
သူနှင့်ပတ်သက်လို့ သိပ်တော့ အသေးစိတ်မတင်ပြတော့ပါဘူး။ ဘာလို့လဲဆိုတော့ ကျယ်ပြန့်လို့ပါ။ Sensor တစ်ခုချင်းစီ အကြောင်းကိုသာလိုက်ပြောပြရမယ်ဆိုရင် မနည်းရှင်းယူရမယ်။ ဒီတော့ အသုံးများတာလောက်ကိုသာ Sensor ထည့်သုံးကြပါတယ်။

Sensor Display ကတော့ Graph နှင့်လည်းပြလို့ရပါတယ်။ ဒါမှမဟုတ် ကား မီးပွိုင့် ပုံစံမျိုးနှင့်လည်း ပြလို့ရပါတယ်။ အဲ့ဒါကိုပြင်ချင်တယ်ဆိုရင်တော့ Panel ပေါ်က ကိုယ်ပြင်ချင်တဲ့ Panel ပေါ်မှာ Right Click နှိပ် Properties လို့ပြောပါ။ အဲ့ဒီမှာ Style ဆိုတာရှိမယ်။ အဲ့ဒီကိုသွားလိုက်ပါ။ ပုံ ၉.၂၀ မှာလည်းပြထားပါတယ်။ အဲ့ဒီမှာ Type ဆိုတာရှိပါတယ်။ ကိုယ်ကြိုက်တာကိုရွေးလို့ရပါတယ်။

နောက်တစ်ခုက ကိုယ်အသုံးမပြုချင်သော Sensor ကို ပြန်ဖြုတ်ချင်ရင် Panel ပေါ်က ဖြုတ်ချင်သော

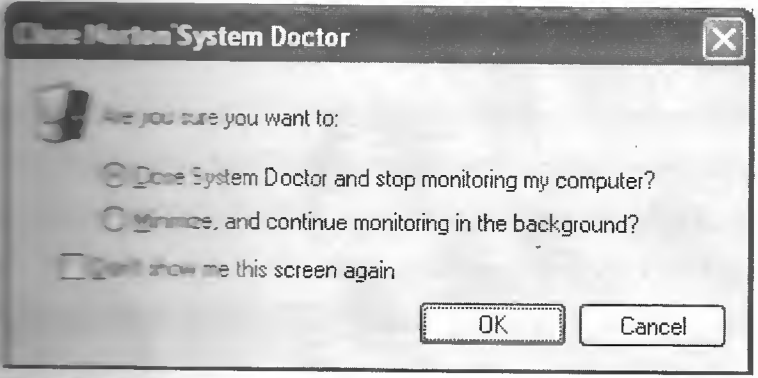
Sensor ပေါ်မှာ Right Click နှိပ်ပြီး Remove လို့ပြောပါ။

ပုံ ၉.၂၀



System Monitor ကို မသုံးချင်တော့လို့ပိတ်လိုက်ချင်ရင် အောက်က ပုံ ၉.၂၁ အတိုင်းပေါ်လာပါလိမ့်မယ်။ အဲဒီမှာ Close System Doctor လို့ပြောလိုက်ရင်ပိတ်သွားပါလိမ့်မယ်။ မဟုတ်ရင် သူက နောက်ကွယ်

ပုံ ၉.၂၁



ကနေကြည့်နေပါလိမ့်မယ်။

၉.၆ **Norton WinDoctor** ကိုလေ့လာခြင်း

Norton WinDoctor ဆိုတာ သင့်ကွန်ပျူတာထဲက ဖြစ်လေ့ဖြစ်ထရှိတဲ့ Windows ပြဿနာတွေကို Diagnose လုပ်ပေးခြင်းနှင့် Repair လုပ်ခြင်းတို့ကိုလုပ်ဆောင်ပေးပါတယ်။ ဒါ့မှမဟုတ်လည်း ကိုယ်စစ်ဆေးချင်တဲ့အပိုင်းကိုပဲရွေးချယ်စစ်ဆေးပေးမယ်ဆိုလည်းရပါတယ်။ Norton WinDoctor လုပ်ဆောင်ပေးတဲ့ အချက်တွေကတော့ -

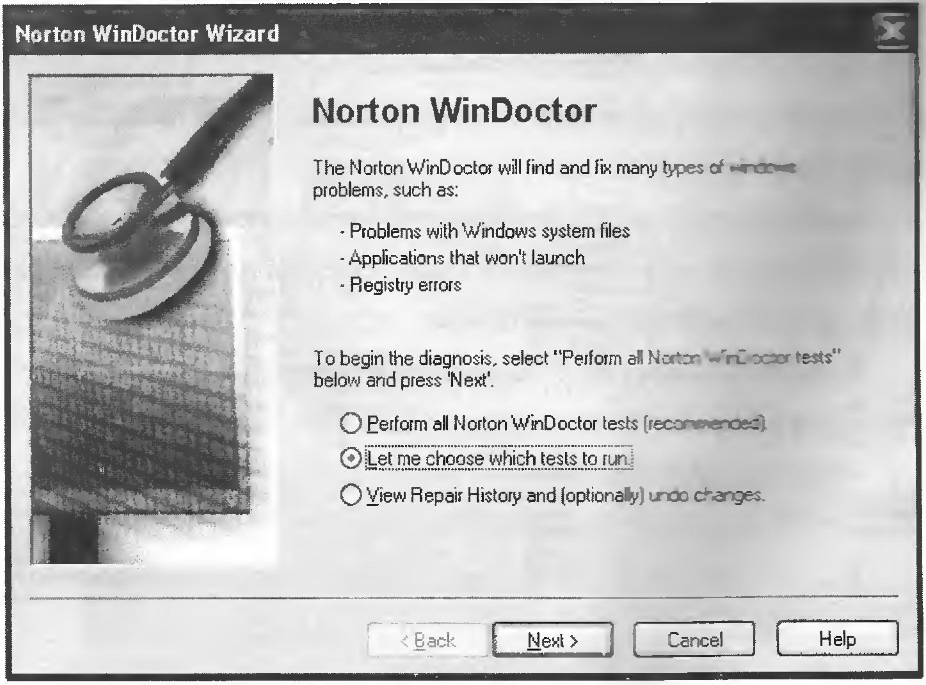
(၁) Windows ကို အရှိန်အဟုန်ကောင်းကောင်း Run နိုင်စေဖို့ လိုအပ်တဲ့ Windows အစိတ်အပိုင်း အားလုံးကို စစ်ဆေးပေးပါတယ်။

(၂) အဲ့ဒီအပြင် Windows မှာ Run နေတဲ့ Program တွေ Run လို့ရအောင်လည်း သူတို့နှင့်ပတ်သက်နေတဲ့ အစိတ်အပိုင်းလေးတွေကိုလည်းစစ်ဆေးပေးပါတယ်။

(၃) တွေ့ရှိလာတဲ့ ပြဿနာတွေကိုလည်း ဘာကြောင့်ဖြစ်ရတယ်၊ ဖြေရှင်းခဲ့ရင်လည်းဘယ်လိုဖြေရှင်းရမယ် စသည်ဖြင့် လွယ်ကူရှင်းရှင်းတဲ့ Report ကို ထုတ်ပေးပါတယ်။

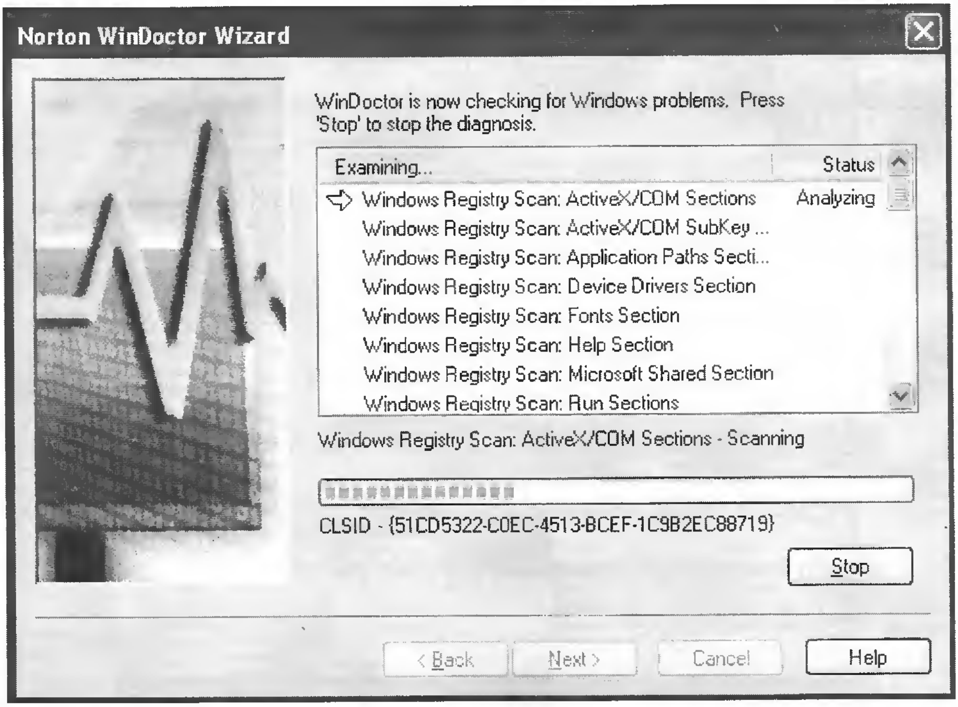
(၄) Repair Process တွေကိုလည်းသင့်စိတ်ကြိုက်စီမံလို့ရပါတယ်။ ဘယ်ပြဿနာကိုတော့ဖြင့်ဘယ်လို ဖြေရှင်းပါ စသည်ဖြင့်ပေါ့။

ပုံ ၉.၂၂



ကဲ Norton WinDoctor ထဲကိုဝင်လိုက်ရင် ပုံ ၉.၂၂ ကိုတွေ့ရပါလိမ့်မယ်။ အဲ့ဒီမှာ အလိုအလျောက် စစ်ဆေးမယ်လို့သာပြောလိုက်လို့ကတော့ တစ်ခါတည်းနော် ပုံ ၉.၂၃ ပေါ်လာပြီး သတ်မှတ်ထားတာမှန်သမျှ စစ်ဆေးပေးသွားပါလိမ့်မယ်။

ပုံ ၉.၂၃



အဲ့သလိုမှ မဟုတ်ဘဲနဲ့ ကိုယ့်ဘာသာကို စစ်ဆေးမယ့်အကြောင်းအရာတွေကိုရွေးပါရစေဆိုရင်တော့ ပုံ ၉.၂၂ မှာ ဒုတိယတစ်ခုကိုရွေးပါ။ ပြီးရင် Next လို့ပြောပါ။ ဒါဆို ပုံ ၉.၂၄ ပေါ်လာပြီး ကိုယ်စိတ်ကြိုက် ရွေးချယ်ပြီး Diagnose လုပ်နိုင်ပါတယ်။

နောက်တစ်ခုက ပုံ ၉.၂၂ ရဲ့ တတိယမြောက် အောက်ဆုံးအချက်ပါ။ ဒါက ပြီးခဲ့တဲ့ Repair လုပ်မှုကို ပြန်ပြီး Review လုပ်ကြည့်ချင်ပါတယ်။ Undo လည်းပြန်လုပ်ချင်လုပ်မယ်။ ဒါဆိုရင်တော့ ရွေးပြီး Next လို့မပြောရဘဲ Finish လို့ပြောရမှာဖြစ်ပါတယ်။

ဒီ Norton WinDoctor ကြောင့် ပြေလည်သွားနိုင်တဲ့အချက်တွေကတော့ -

(၁) ပြဿနာဖြစ်နေသော Windows System File တွေ

(၂) Windows Registry ပြဿနာများ

(၃) မတက်နိုင်သော Application များ စတာတွေဖြစ်ကြပါတယ်။

ဒါကြောင့် Windows ထဲမှာ ဒီလိုပြဿနာတွေကြုံတွေ့ရပြီဆိုရင်တော့ သင်တို့ဟာ ပြန်လည် Install မလုပ်ခင် Norton WinDoctor နှင့် အရင်ကုစားကြည့်သင့်ပါတယ်။

ပုံ ၉.၂၄

၉.၇ **Norton Wipe Info ကိုလေ့လာခြင်း**

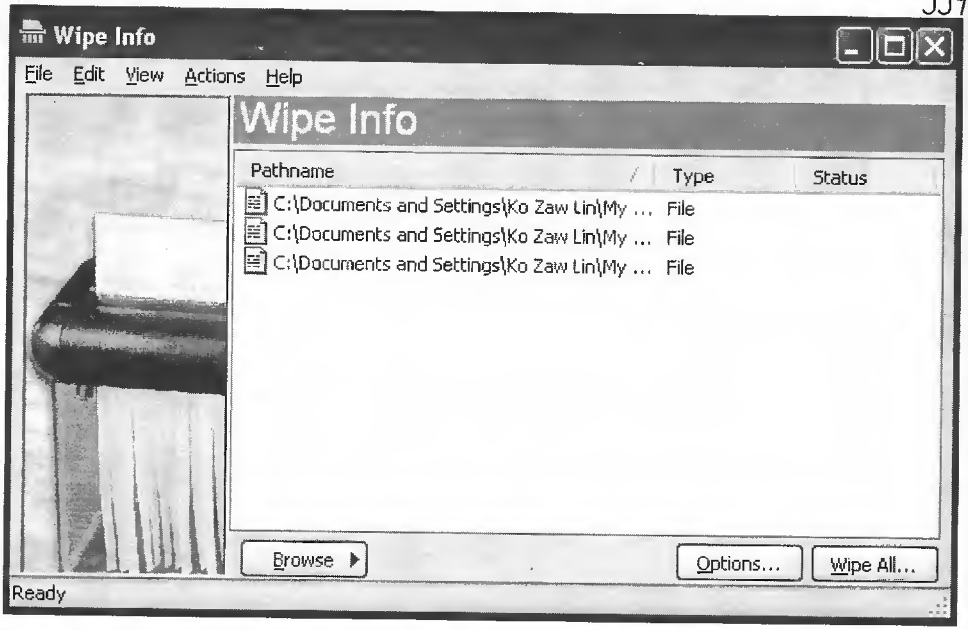
Norton Wipe Info ဆိုတာ သိပ်တော့ ထူးထူးဆန်းဆန်းကြီးမဟုတ်ပါဘူး။ ဖိုင်ဖျက်တာပါပဲ။ ကဲ Hard Disk ထဲက သင်မလိုချင်မမြင်ချင်တော့တဲ့ ဖိုင်တွေကို ရွေးလိုက်ပါ။ ပုံ ၉.၂၅ မှာ Browse ကိုနှိပ်ပြီး တော့ပေါ့။ ဒီအခါ သူက ပုံ ၉.၂၆ အတိုင်းပြောလိမ့်မယ်။ ပြန်ခေါ်လို့မရတော့ဘူးနော်ဆိုပြီး။

အဲ့သလိုရွေးထားတဲ့ ဖိုင်တွေကို အဲ့ဒီပုံမှာမြင်ရတဲ့အတိုင်း Wipe All လုပ်လိုက်လို့ကတော့ ပျက်ပြီ သာမှတ်။ ညွှင်းညွှင်းညွှင်း ။ ဘာတုန်းဗျ ခင်ဗျား ဖိုင်ဖျက်တာများ အထူးအဆန်းလုပ်လို့ ထူးဆန်းတယ်ဗျ။ ဒီ ဖိုင်က Recovered ပြန်လုပ်လို့မရတော့ဘူး။ တစ်ခါတည်းနော် ပျက်သွားတာ။ Recycle Bin တွေဘာတွေ နားမလည်ဘူး။

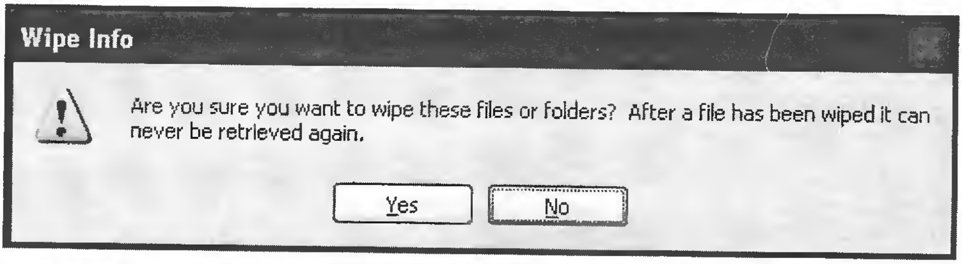
အဲ့သလိုပဲ Wipe Info နှင့် (Action Menu အောက်က Wipe Info Free Space ကိုအသုံးပြုပြီး) Hard Disk Free Space ကို ရယူလိုက်လို့ကတော့ – အရင်ပျက်နေတဲ့ ဖိုင်တွေကိုပါ Recovered ပြန်လုပ်လို့ မရအောင်ဖျက်လိုက်ပြီး Hard Disk ကို အမှန်တကယ် Free ဖြစ်သွားစေပါတယ်။ ပုံ ၉.၂၇ ကိုကြည့်။

မှတ်ချက် ။ ။ သိပ်ကိုအန္တရာယ်များတဲ့ Tools တစ်ခုဖြစ်ပါတယ်။ ဒါကြောင့်သတိထားပြီးသုံးစေချင်ပါတယ်။ နောက်ပြီး မသမာတဲ့သူက ကိုယ်မရှိတုန်း အရေးကြီးတဲ့ ဖိုင်တွေကို Wipe လုပ်သွားတတ်ပါတယ်။ ဒါဆိုသွားပြီ။ နောက်တစ်ခုက မသမာတဲ့သူက ဒီ Tools ကိုသိပြီး အုပ်ချုပ်တဲ့သူကမသိမှာစိုးလို့ ဒါမျိုးဖြစ်တတ်တယ်ဆိုပြီး ဒီသင်ခန်းစာကိုရေးရခြင်းဖြစ်ပါတယ်။

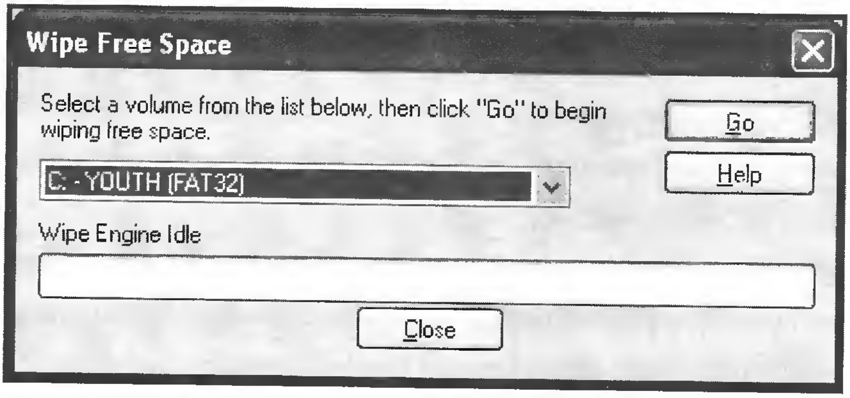
ပုံ ၉.၂၅



ပုံ ၉.၂၆



ပုံ ၉.၂၇



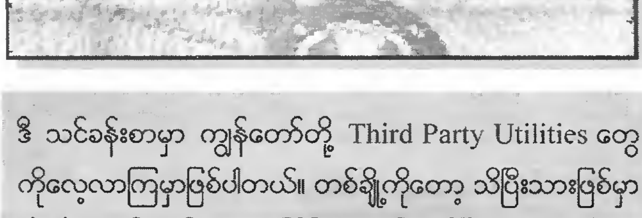
မှတ်ချက် ။ ။ ဘယ်လိုလုပ်လိုက်တာတုန်းဗျ။ ခင်ဗျားဒီအကြောင်းတွေအကုန်သင်ပေးတော့ လုပ်ငန်းခွင်မှာ ဖိုင်တွေခိုးဖျက်ကျရင်ဘယ်လိုလုပ်မလဲ။ မပူပါနဲ့။ ဒီလိုသာဖြစ်မယ်ဆို ဒီအကြောင်းကိုကျွန်တော်မရေးပါဘူး။ သူဘယ်လို Wipe လုပ်ပါစေ။ တကယ်တမ်း Free Space တော့ဖြစ်သွားပါတယ်။ ဒါပေမယ့် ဘယ်လောက်ကြီး Recovered ပြန်လုပ်လို့မရဘူးပြောပြော Recovered ပြန်လုပ်လို့ရပါတယ်။ ခိုးဖျက်တဲ့သူမိပြီသာမှတ်။

UNIT 10

Others Utilities

အခန်း (၁၀)

Tools များအစုံ



ဒီ သင်ခန်းစာမှာ ကျွန်တော်တို့ Third Party Utilities တွေကိုလေ့လာကြမှာဖြစ်ပါတယ်။ တစ်ချို့ကိုတော့ သိပြီးသားဖြစ်မှာပါ။ ဒါပေမယ့်လည်း အတတ်နိုင်ဆုံး ဆန်းသစ်ပြီးအသုံးတည့်တာလေးတွေပြပေးထားပါတယ်။

PART II System Section

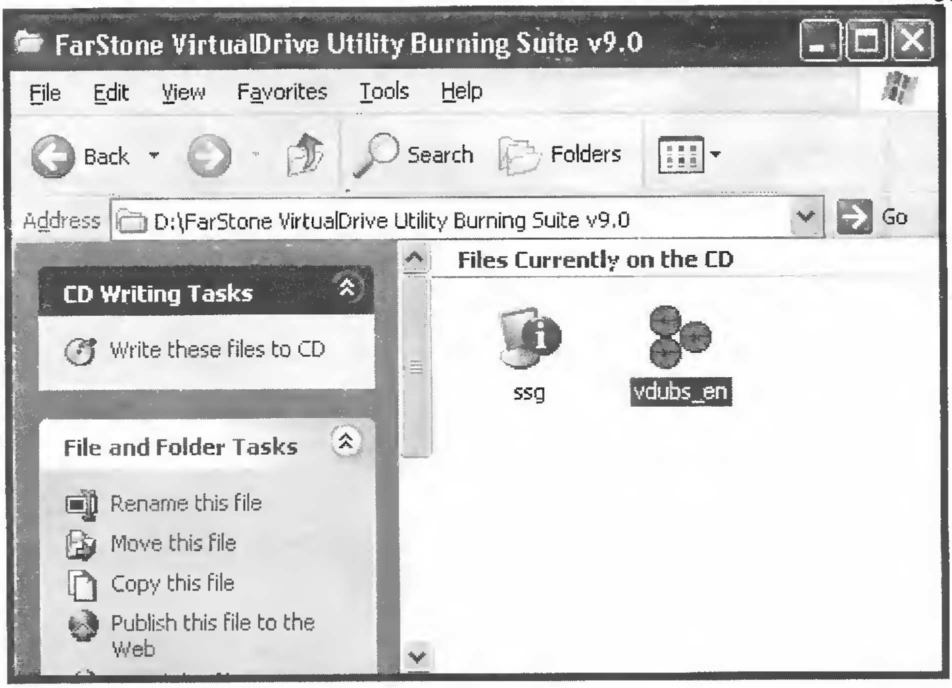
၁၀.၁ VirtualDrive ဆိုသည်မှာ

VirtualDrive ကို Install မလုပ်ခင်မှာ VirtualDrive ကိုဘယ်လိုနေရာမျိုးမှာအသုံးပြုမလဲဆိုတာကိုအရင်ရှင်းပြပါမယ်။ ဥပမာ - တစ်ချို့ Software (Eg. Games, Learning CD) တွေဟာ Install လုပ်ပေးရုံနဲ့ အသုံးပြုလို့မရပါဘူး။ ဒီ Software ကိုအသုံးပြုမယ်ဆိုရင် မူရင်း CD အခွေကို CD Rom ထဲကိုထည့်ပေးမှ အသုံးပြုလို့ရပါတယ်။ ကျွန်တော်တို့သင်တန်းမှာကြုံဖူးတာကတော့ နွေရာသီဆိုရင် ကလေးတွေအတွက် Computer သင်တန်းစပါပြီ။ ကလေးတွေကိုသင်ဖို့အတွက် Learning အခွေတွေကို Computer ထဲမှာ Install လုပ်ထားရပါတယ်။ အဲ့ဒီမှာ ပြဿနာတက်တာက အဲ့ဒီ Software ကိုသုံးဖို့အတွက်က CD လိုပါတယ်။ ဒါဆိုရင် Computer တိုင်းမှာ CD Rom တက်ထားဖို့လိုနေပါပြီ။ (အကယ်၍ Computer တွေကို ကွန်ယက်ချိတ်ထားမယ်ဆိုရင်တော့တစ်မျိုးပေ့ါ။) အဲ့ဒီလိုလုပ်စရာမလိုဘဲ Computer တွေမှာ ကျွန်တော်တို့ဟာ Virtual Drive Software တွေလိုက်ပြီး Install လုပ်လိုက်ပါတယ်။ VirtualDrive ဆိုသည့်အတိုင်း CD Drive အတုဖန်တီးလိုက်တာပါ။ ပြီးရင် အဲ့ဒီ VirtualDrive ထဲကို Learning အခွေကိုကူးထည့်လိုက်ပါတယ်။ (အဲ့ဒီအခွေဟာ Hard Disk ထဲကိုပဲ Copy ကူးသွားတာပါ။) ပြီးရင် အဲ့ဒီ Drvie ကမှတဆင့် Software ကို Install လုပ်လိုက်ပါတယ်။ Software ကိုအသုံးပြုတဲ့အခါမှာလည်း VirtualDrive ထဲမှာ Software Files တွေရှိနေတဲ့အတွက် Software CD ကိုမတောင်းတော့ပါဘူး။ ဒီနေရာမှာပြောစရာရှိတာက Copy ကူးထည့်တာချင်းအတူတူ VirtualDrive ကို Install မလုပ်ဘဲ အစကထဲက Files တွေကို Hard Disk ထဲကို Copy ကူးထည့်ပြီးတင်လို့မရဘူးလားလို့မေးစရာရှိလာပါတယ်။ မရပါဘူး။ ဘာဖြစ်လို့လဲဆိုတော့ Software ကိုဖွင့်လိုက်တာနဲ့ သူက CD Rom ကို Detect သွားလုပ်ပါတယ်။ လိုတဲ့ File ကိုအဲ့ဒီကနေလှမ်းယူမှာဖြစ်ပါတယ်။ ဒါကြောင့် Computer မှာ CD Rom Drive မတပ်ထားလဲ CD Rom ကဲ့သို့ Drive Letter အတု Virtual Drive တစ်ခုရှိဖို့လိုပါတယ်။ ဒါဆိုရင် VirtualDirve ကိုဘာကြောင့်သုံးလဲဆိုတာကိုနည်းနည်းတော့သဘောပေါက်လောက်ပါပြီ။ လက်တွေ့လုပ်ကြည့်ရင် ပိုပြီးနားလည်သွားပါလိမ့်မယ်။

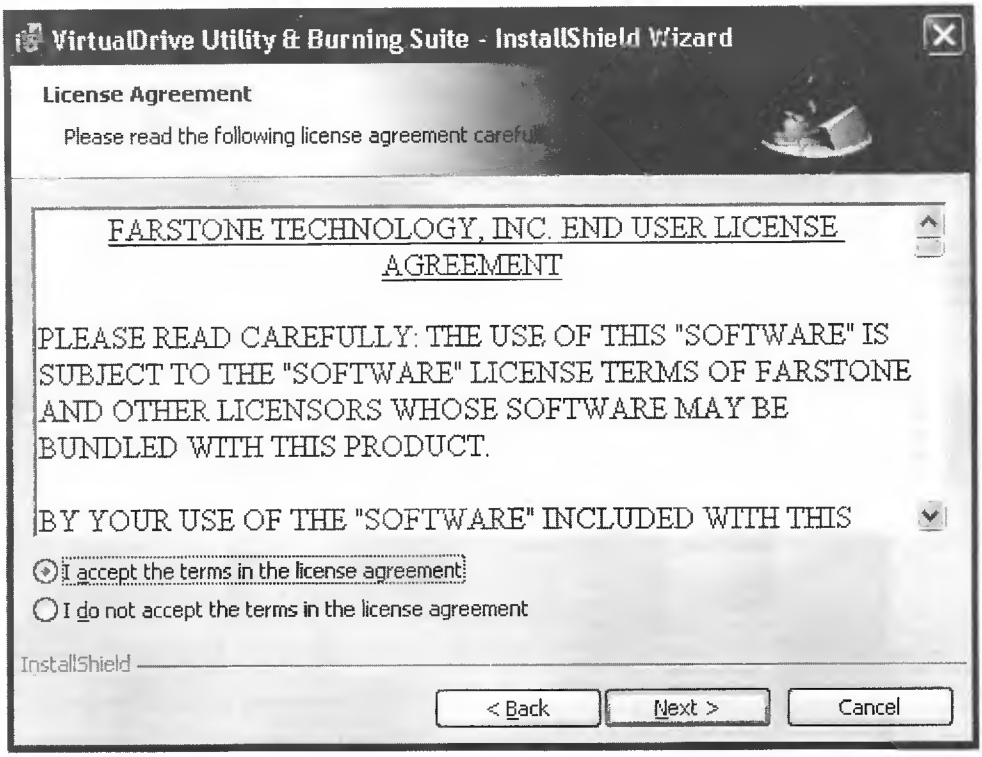
၁၀.၂ Install VirtualDrive 9.0

Virtual Drive 9.0 CD ကို CD Rom ထဲသို့ထည့်ပြီးတဲ့အခါမှာ ပုံ ၁၀.၁ မှာမြင်ရတဲ့အတိုင်း vdubs_en.exe ကို Double Click နှိပ်ပါ။ ထိုအခါ Box တစ်ခုပေါ်လာပါလိမ့်မယ်။ ၎င်းတွင် Next ခလုတ်ကိုပဲနှိပ်ပါ။ ပုံ ၁၀.၂ ပေါ်လာပါလိမ့်မယ်။ ဒါကတော့ Software License Agreement ဖြစ်တဲ့အတွက်ကြောင့် I Accept လို့ပြောပြီး Next ကိုနှိပ်ပါ။ ပုံ ၁၀.၃ မှာတော့ Customer Information အတွက်နာမည်နဲ့ Serial No ကိုရိုက်ထည့်ပေးပြီး Next ကိုနှိပ်ပါ။ ပြီးတဲ့အခါမှာ Software တင်မယ့်အခန်းကိုရွေးပေးရမှာပါ။ (ဒီအဆင့်တွေဟာ Software တွေတင်တိုင်း အမြဲကြုံနေကျဖြစ်ပါတယ်။ ဒါကြောင့် ပုံတွေကိုအသေးစိတ်မဖော်ပြတော့ပါဘူး။) Next ကိုနှိပ်ပါ။ နောက် Box တစ်ခုပေါ်လာတဲ့အခါ Install ကိုနှိပ်လိုက်ပါ။ ဒါဆို Virtual

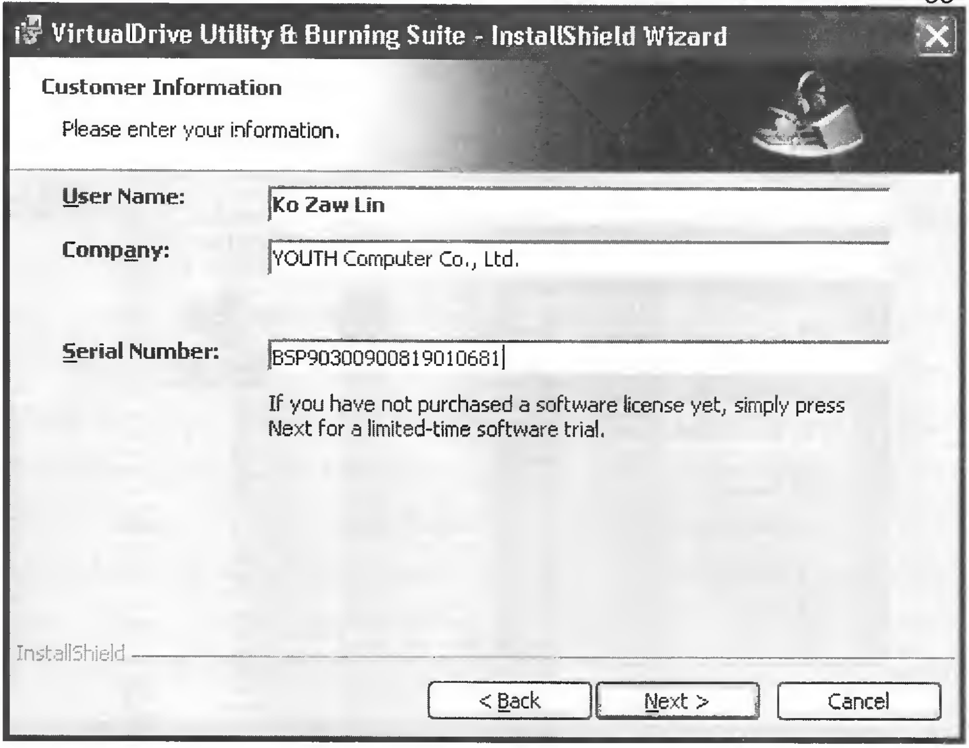
ပုံ ၁၁.၁


FarStone VirtualDrive Utility Burning Suite v9.0
File Edit View Favorites Tools Help
Back Search Folders
Address D:\FarStone VirtualDrive Utility Burning Suite v9.0
Go
CD Writing Tasks
Write these files to CD
File and Folder Tasks
Rename this file
Move this file
Copy this file
Publish this file to the Web
Files Currently on the CD
ssg
vdubs_en

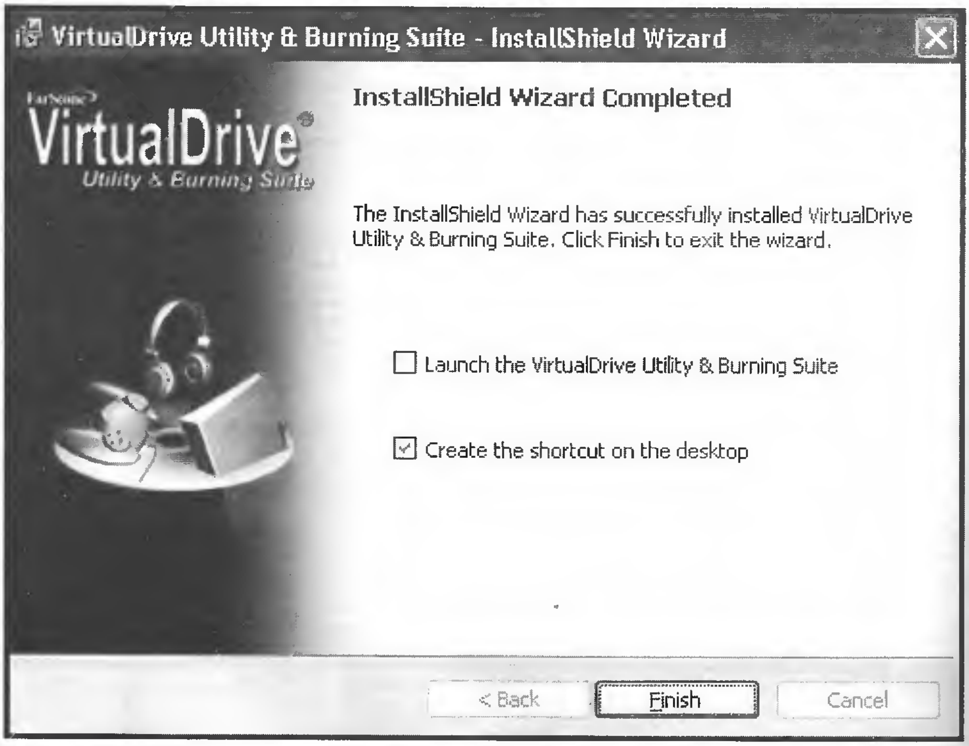
ပုံ ၁၁.၂


VirtualDrive Utility & Burning Suite - InstallShield Wizard
License Agreement
Please read the following license agreement carefu
FARSTONE TECHNOLOGY, INC. END USER LICENSE AGREEMENT
PLEASE READ CAREFULLY: THE USE OF THIS "SOFTWARE" IS SUBJECT TO THE "SOFTWARE" LICENSE TERMS OF FARSTONE AND OTHER LICENSORS WHOSE SOFTWARE MAY BE BUNDLED WITH THIS PRODUCT.
BY YOUR USE OF THE "SOFTWARE" INCLUDED WITH THIS
I accept the terms in the license agreement
I do not accept the terms in the license agreement
InstallShield
< Back
Next >
Cancel

ပုံ ၁၀.၃

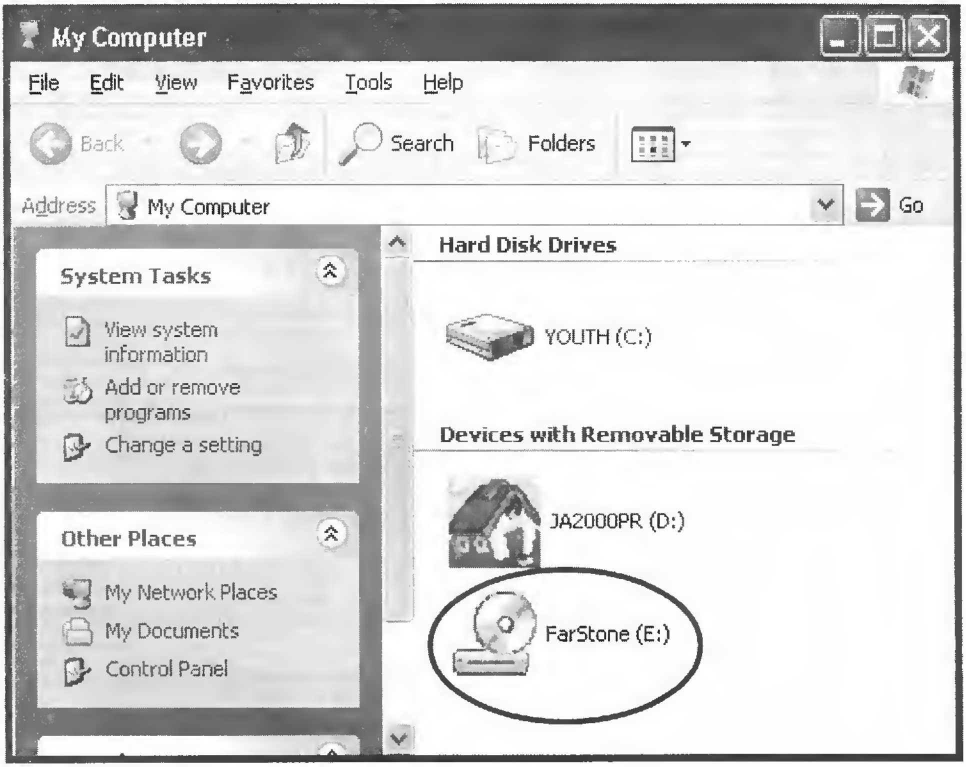

VirtualDrive Utility & Burning Suite - InstallShield Wizard
Customer Information
Please enter your information.
User Name:
Ko Zaw Lin
Company:
YOUTH Computer Co., Ltd.
Serial Number:
BSP90300900819010681
If you have not purchased a software license yet, simply press Next for a limited-time software trial.
InstallShield
< Back
Next >
Cancel

ပုံ ၁၀.၄


VirtualDrive Utility & Burning Suite - InstallShield Wizard
VirtualDrive
Utility & Burning Suite
InstallShield Wizard Completed
The InstallShield Wizard has successfully installed VirtualDrive Utility & Burning Suite. Click Finish to exit the wizard.
Launch the VirtualDrive Utility & Burning Suite
Create the shortcut on the desktop
< Back
Finish
Cancel

Drive Software ကို Install လုပ်နေပါပြီ။ ပြီးသွားတဲ့အခါ ပုံ ၁၀.၄ ပေါ်လာပါလိမ့်မယ်။ Create the shortcut on the desktopကိုရွေးထားတဲ့အတွက် Desktop ပေါ်မှာ Virtual Drive Shortcut လေးပေါ်နေပါလိမ့်မယ်။ ပြီးရင် Finish ကိုနှိပ်ပါ။ ဒါဆို Restart လုပ်ဖို့အတွက်ပြောနေပါလိမ့်မယ်။ Restart လုပ်ပြီး Windows ပြန်တက်လာတဲ့အခါကျမှ VirtualDrive ကိုသုံးလို့ရမှာပါ။ My Computer ထဲကိုဝင်ကြည့်လိုက်တဲ့အခါမှာ Drive Letter တစ်ခုတိုးနေတာကိုတွေ့ရပါမယ်။ ပုံ ၁၀.၅ မှာဝိုင်းထားတာကိုကြည့်ပါ။

ပုံ ၁၀.၅



၁၀.၃ VirtualDrive 9.0 ဖြင့် Image ရိုက်ခြင်း

Desktop Icon ဒါမှမဟုတ် Start Menu မှတဆင့် VirtualDrive Software ထဲသို့ဝင်လိုက်ပါ။ ပုံ ၁၀.၆ ပေါ်လာပါလိမ့်မယ်။ ကဲ စပြီ။

(၁) ကျွန်တော်တို့အခုဘာလုပ်မှာလဲ။

အခု Image ရိုက်မလို့။ Image ရိုက်တယ်ဆိုတာ ကိုယ်အသုံးပြုမယ့် စီဒီထဲက အကြောင်းအရာတွေကို Hard Disk ထဲသို့ ထည့်သွင်းထားတာကိုပြောတာ။ ဒီလိုထည့်သွင်းထားတဲ့နေရာမှာ စီဒီ တစ်ချက်မက ကိုယ်သုံးတတ်တာမှန်သမျှ Hard Disk ထဲထည့်ထားလို့ရတယ်။ ဒီလိုထည့်ထားခြင်းအားဖြင့် အသုံးလိုတဲ့အချိန်တွေတိုင်းမှာ အသုံးပြုတိုင်းပြုတိုင်း ကိုယ်အသုံးပြုမယ့် စီဒီ ကို CD Rom ထဲထပ်ထည့်ပေးစရာမလိုတော့ဘူး။

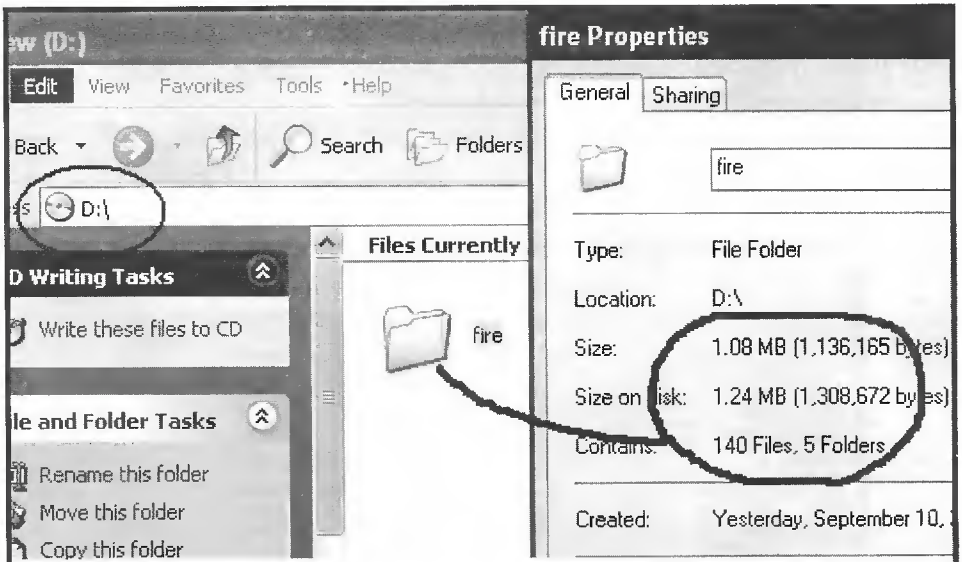
နောက်ပြီး ဒီလို Image ရိုက်ထားတဲ့ စီဒီကိုအသုံးပြုတဲ့အခါ စီဒီကို CD Rom ထဲ ထည့်ပေးစရာမလိုတဲ့အပြင် CD Rom Drive ကြီးလည်းရှိဖို့မလိုအပ်တော့ဘူး။ ဒီတော့ စက်တိုင်းမှာ CD Rom Drive တွေလိုက်ချိတ်ဖို့မတပ်နိုင်တော့ စက်တစ်လုံးကိုဖွင့် CD Rom Drive ကိုခဏတပ်၊ ပြီးရင် Virtual Drive နှင့် Image လုပ်၊ တစ်ချပ်ပြီးတစ်ချပ်လုပ်၊ ပြီးရင် စက်ကိုပိတ်၊ CD Rom Drive ကိုပြန်ဖြုတ်။ အဲ့ဒီစက်မှာ မလိုအပ်တော့ဘူး။ အဲ့ဒီအတိုင်း နောက်တစ်လုံးကိုသွားလုပ်။ အားလုံးပြီးတဲ့အခါ တစ်လုံးချင်းစီမှာ Virtual Drive ထဲကိုဝင်ပြီး ခုနက Image ကို Install လုပ်ဖို့လိုအပ်တဲ့ Software (Eg., Learning, Game) တွေ Install လုပ်၊ ဖိုင်တွေ၊ Audio Data တွေဆိုရင်တော့ Install လုပ်စရာမလိုဘူး။ သဘောပေါက်လားမသိဘူး။ တစ်ချို့ Learning CD တွေ၊ Game တွေက Running လုပ်ဖို့ Install လုပ်ပေးရတယ်။ ပြီးရင် Run နေတဲ့အချိန်ကျရင်လည်း ၎င်း CD ကိုထည့်ထားပေးရတယ်။ အဲ့သလို စက်တိုင်းမှာ စီဒီ တပ်မထားပေးနိုင်သလို အဲ့ဒီ Learning CD ကိုလည်းတစ်ယောက်တစ်ချပ်လိုက်မထည့်ပေးထားနိုင်ဘူး။ ဒီတော့ English Learning Centre တွေ ကွန်ပျူတာတွေကို ကွန်ယက်ချိတ်စရာမလိုသလို၊ ကွန်ပျူတာတိုင်းမှာ CD Drive ရှိနေဖို့မလိုဘူး။ နောက်ပြီး တစ်ချိန်တည်း ကျောင်းသား ၁၀ ယောက်ကို ဒီ သင်ခန်းစာပဲ သင်ဖို့အတွက် အဲ့ဒီ Learning CD ၁၀ ချပ် တစ်ပြိုင်တည်း Run ရမှာလေ။ ဒီတော့ တစ်ပြိုင်တည်း ၁၀ ယောက်သင်ဖို့အတွက် သင်ခန်းစာ စီဒီ တစ်ချပ်တိုင်း ၁၀ စုံစီရှိနေရမလိုဖြစ်နေတာပေါ့။ ဒီတော့ Virtual Drive ကိုသုံးပြီး Hard Disk ထဲ Image ရိုက်ထားလိုက်တော့ အဲ့ဒီ Image ကနေ CD Rom Drive တစ်ခုသဖွယ်အလုပ်ပြန်လုပ်ပေးသွားတာကြောင့် အသုံးပြုသူဟာ သူသုံးမယ့် Software ကိုသုံးသွားရုံပဲ။ Virtual Drive က ကွန်ပျူတာမှာ CD Rom Drive မရှိဘဲနဲ့ ရှိနေသယောင်ဆောင်ပေးနေတဲ့အပြင် အဲ့ဒီ CD Rom Drive ထဲမှာ အခုအသုံးပြုနေတဲ့ CD ထည့်ထားသလို သရုပ်ဆောင်နေလိမ့်မယ်။ တကယ်တော့ Virtual Drive က CD Rom အတုသဖွယ်သရုပ်ဆောင်တယ်။ စက်ထဲက Hard Disk ထဲမှာရိုက်ထားတဲ့ Image က CD Rom Drive ထဲက စီဒီ သဖွယ် သရုပ်ဆောင်သွားတာဖြစ်ပါတယ်။ တကယ်တော့ အသုံးပြုနေစဉ်မှာ အသုံးပြုနေတဲ့ Software CD ကို CD Rom Drive ထဲ ထည့်ပေးထားပါဆိုတဲ့ Software CD တွေကိုလှည့်စားလိုက်တာပဲ ဖြစ်ပါတယ်။

(၂) နေပါဦး၊ မေးပါရစေဦး။ ဒီလို စီဒီ ထဲကအကြောင်းအရာတွေကို Hard Disk ထဲထည့်ရမှာ ဒီတိုင်း ကော်ပီကူးထည့်လို့ရေမရဘူးလား။

မရပါဘူး။ စီဒီထဲကအကြောင်းအရာကို Hard Disk ထဲ ကော်ပီကူးထည့်ထားတာပဲရှိပါလိမ့်မယ်။ အဲ့ဒီ Software က မ Run ပါဘူး။ Virtual Drive က CD Rom အတုသဖွယ် သရုပ်ဆောင်ထားတဲ့အပြင် ၎င်းရိုက်ပေးထားတဲ့ Hard Disk ထဲက Image ဟာ စီဒီအချပ်လိုက်ကြီးသဖွယ်သရုပ်ဆောင်ပေးထားတာပါ။ နောက်ပြီး Image က Hard Disk ထဲမှာ ချုံ့ပြီးနေရာယူထားတာပါ။ ဒီအတိုင်း ကော်ပီကူးထည့်ထားတာ မဟုတ်ပါ။ ပုံ ၁၀.၆ မှုရင်းနှင့် ၁၀.၇ Image မှာ နှိုင်းယှဉ်ပြီးပြထားပါတယ်။ နေရာကတော့ My Docu-

ments အောက်က VCD ဆိုတဲ့အခန်းပါ။

ပုံ ၁၀.၆



မူရင်း Fire ဆိုသည့်အခန်း၏ Size ကိုတွေ့ရပုံ

ပုံ ၁၀.၇

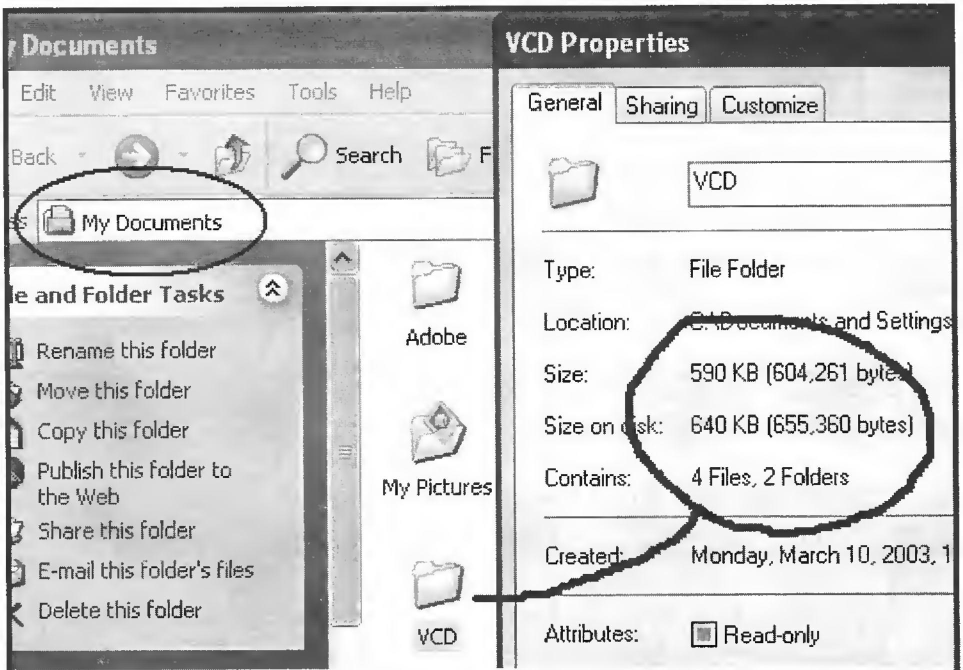


Image ရိုက်လိုက်တဲ့အခါ မူရင်းလောက် Size မရှိတော့ဘူး။ ဒါကြောင့်ပြောတာ တိုက်ရိုက် ကော်ပီကူးထည့်ထားသလိုမဟုတ်ဘူး။

ကဲ နားလည်လောက်ပါပြီ။ အခု စတင်ပြီး Image ရိုက်ပါတော့မယ်။ ကိုယ် Image ရိုက်မယ့် စီဒီ ကို CD Drive ထဲထည့်ထားလိုက်ပါတော့။ အခုထည့်ပြီးသွားပြီး ပုံ ၁၀.၅ မှာ ပြန်ကြည့်ပါ။ အိမ်ပုံလေးနဲ့လေ။ ၎င်းကို Image ရိုက်တော့မှာ။ ကဲ စပြီ။

(၁) ၎င်းပုံ ၁၀.၈ ၏ဘယ်ဘက်အခြမ်းတွင် VirtualDrive ကိုနှိပ်ပြီးညာဖက်တွင်ပေါ်လာသည့် Virtual _Drive Manager ကိုထပ်မံနှိပ်ပေးပါ။

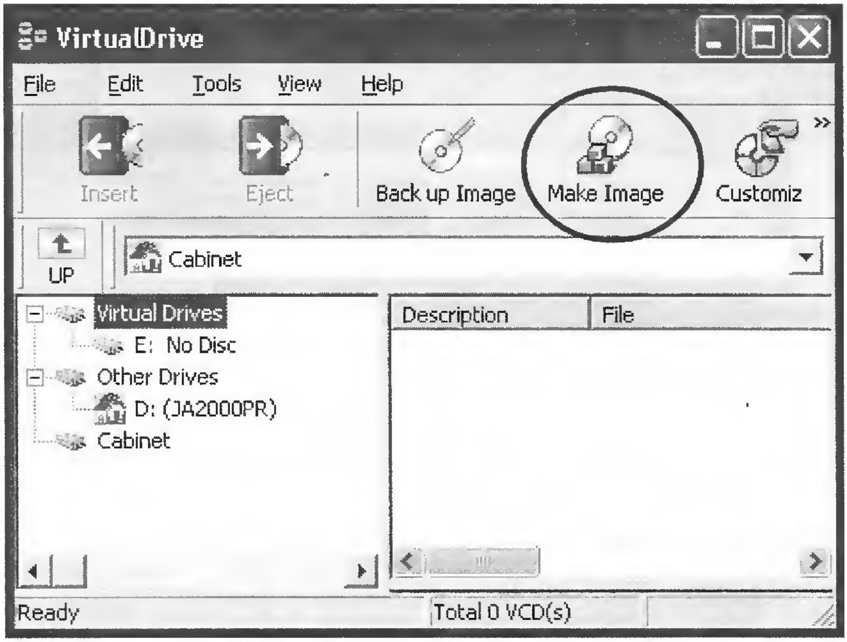
ပုံ ၁၀.၈

(၂) ပုံ ၁၀.၉ ပေါ်လာပါလိမ့်မယ်။ ဒီအဆင့်မှာတော့ VirtualDrive ထဲသို့ ကိုယ်လိုတဲ့ CD ကို Copy ကူးထည့်ရမှာဖြစ်ပါတယ်။ အဲ့ဒီ ပုံ ၁၀.၉ ကိုကြည့်မယ်ဆိုရင် D: ထဲမှာ ကျွန်တော်တို့ Copy ကူးချင်တဲ့ CD ခွေကိုထည့်ထားတာကိုတွေ့ရပါမယ်။

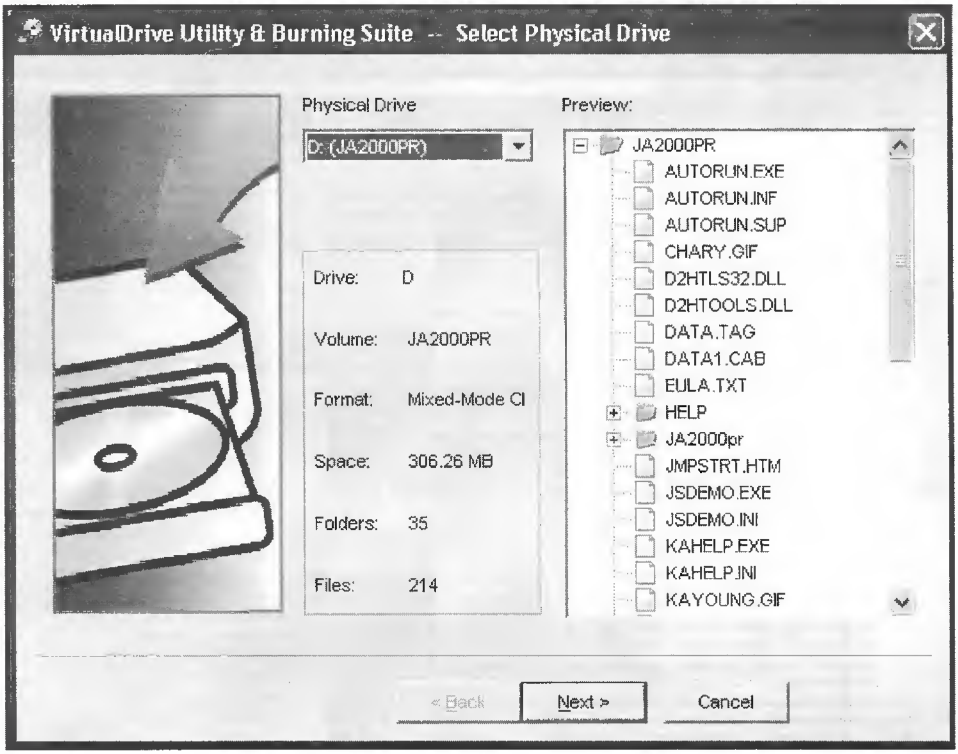
(၃) ပုံတွင်ဝိုင်းပြထားတဲ့ Made Image တွင်နှိပ်ပါ။ ပုံ ၁၀.၁၀ ပေါ်လာပါလိမ့်မယ်။ ၎င်းတွင် CD ထဲမှာရှိတဲ့ Folders များနဲ့ Files များကိုဖော်ပြနေတာဖြစ်ပါတယ်။ Next ကိုနှိပ်ပေးပါ။

(၄) ပုံ ၁၀.၁၁ ပေါ်လာပါလိမ့်မယ်။ ဒါကတော့ Hard Disk ထဲမှာသွားသိမ်းမယ့်အခန်းကိုပြောနေတာဖြစ်ပါတယ်။ ပုံမှန်အားဖြင့် My Document အောက်မှာ VCD ဆိုပြီးအခန်းဖွဲ့ပြီးသွားသိမ်းပါတယ်။ Next ကိုပဲနှိပ်ပေးပါ။ အခုကူးမယ့် CD ထဲမှာ Audio Track များပါနေတာကိုဖော်ပြနေတာပါ။ ပုံ ၁၀.၁၂ နဲ့ ပုံ ၁၀.၁၃ ကိုကြည့်ပါ။

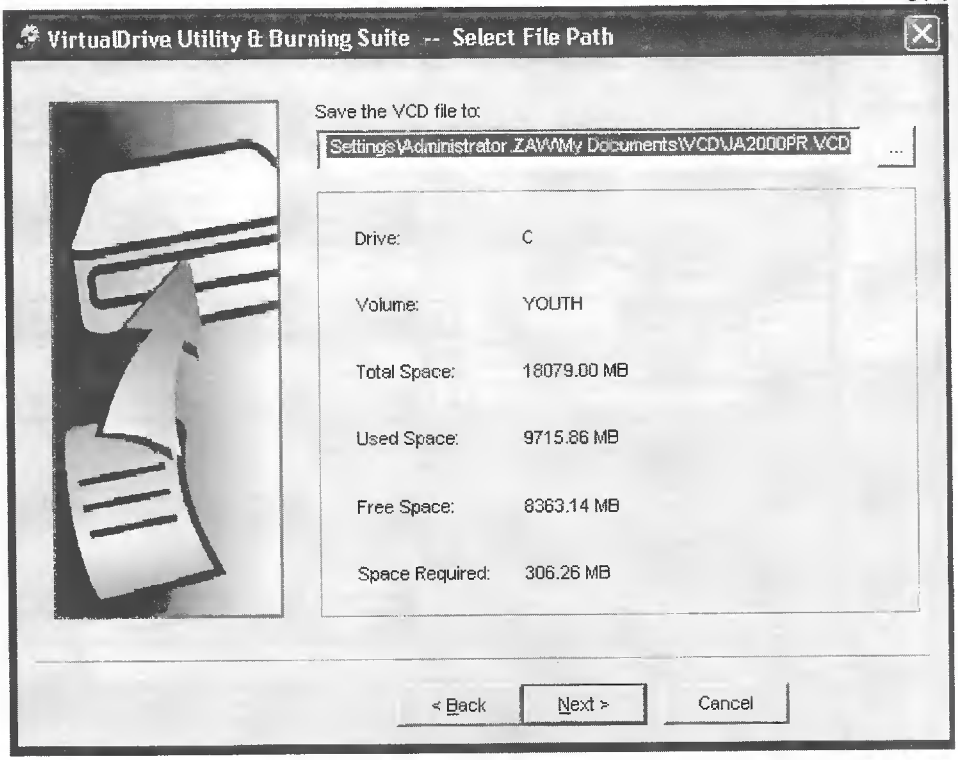
ပုံ ၁၀.၉


VirtualDrive
File
Edit
Tools
View
Help
Insert
Eject
Back up Image
Make Image
Customiz
UP
Cabinet
Virtual Drives
E: No Disc
Other Drives
D: (JA2000PR)
Cabinet
Description
File
Ready
Total 0 VCD(s)

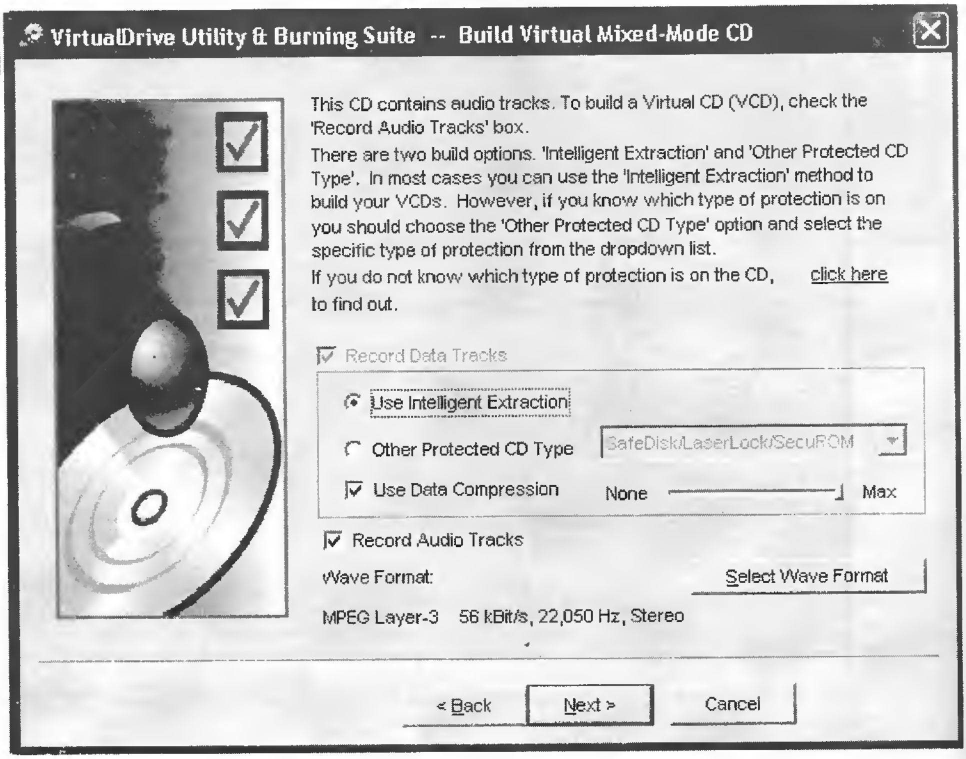
ပုံ ၁၀.၁၀


VirtualDrive Utility & Burning Suite -- Select Physical Drive
Physical Drive
D: (JA2000PR)
Preview:
JA2000PR
AUTORUN.EXE
AUTORUN.INF
AUTORUN.SUP
CHARY.GIF
D2HTLS32.DLL
D2HTOOLS.DLL
DATA.TAG
DATA1.CAB
EULA.TXT
HELP
JA2000pr
JMPSTRT.HTM
JSDEMO.EXE
JSDEMO.INI
KAHELP.EXE
KAHELP.INI
KAYOUNG.GIF
Drive: D
Volume: JA2000PR
Format: Mixed-Mode CI
Space: 306.26 MB
Folders: 35
Files: 214
< Back
Next >
Cancel

ပုံ ၁၁.၁၁


VirtualDrive Utility & Burning Suite -- Select File Path
Save the VCD file to:
Settings\Administrator.ZAW\My Documents\VCD\JA2000PR.VCD
Drive: C
Volume: YOUTH
Total Space: 18079.00 MB
Used Space: 9715.86 MB
Free Space: 8363.14 MB
Space Required: 306.26 MB
< Back
Next >
Cancel

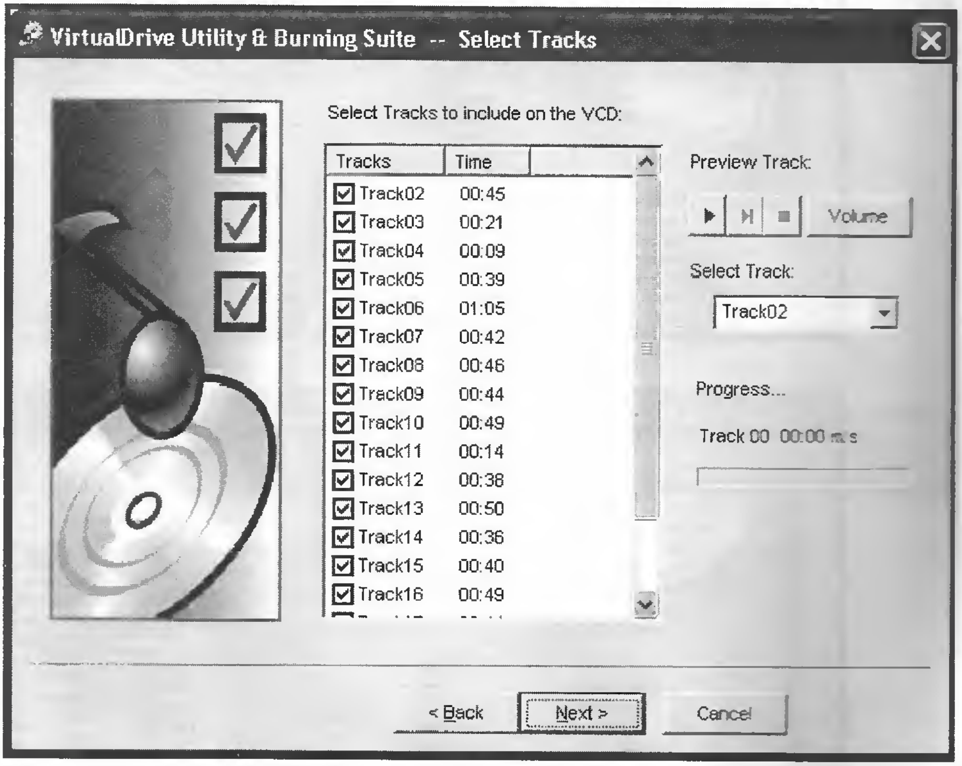
ပုံ ၁၁.၁၂


VirtualDrive Utility & Burning Suite -- Build Virtual Mixed-Mode CD
This CD contains audio tracks. To build a Virtual CD (VCD), check the 'Record Audio Tracks' box.
There are two build options. 'Intelligent Extraction' and 'Other Protected CD Type'. In most cases you can use the 'Intelligent Extraction' method to build your VCDs. However, if you know which type of protection is on you should choose the 'Other Protected CD Type' option and select the specific type of protection from the dropdown list.
If you do not know which type of protection is on the CD, click here to find out.
Record Data Tracks
Use Intelligent Extraction
Other Protected CD Type
SafeDisk/LaserLock/SecuROM
Use Data Compression
None
Max
Record Audio Tracks
Wave Format:
Select Wave Format
MPEG Layer-3 56 kBit/s, 22,050 Hz, Stereo
< Back
Next >
Cancel

(၅) ပုံမှန် Data Files တွေပဲဆိုရင်တော့ ဒီအဆင့်တွေကိုဖော်ပြမှာမဟုတ်ပါဘူး။ Next တွေပဲ နှိပ်ပေးပါ။ ပုံ ၁၀.၁၄ ကတော့ CD Label ကိုတပ်ခိုင်းနေတာပါ။ သူ့အတိုင်းထားပြီး Next ကိုပဲနှိပ်ပေးပါ။ ပုံ ၁၀.၁၅ ကတော့ အခု Copy ကူးမယ့် CD ရဲ့ Size ဟာ ဘယ်လောက်ရှိကြောင်း၊ Hard Disk ရဲ့ Free Space ကဘယ်လောက်ရှိကြောင်းနဲ့ Hard Disk ထဲမှာသွားသိမ်းမယ့် အခန်းနာမည်စသည်ဖြင့် Information ပေးနေတာဖြစ်ပါတယ်။

(၆) Next ကိုနှိပ်လိုက်တဲ့အခါမှာ Files တွေကို Hard Disk ထဲသို့ Copy ကူးနေပါပြီ။ ပုံ ၁၀.၁၆ ကိုကြည့်ပါ။ ပြီးသွားတဲ့အခါမှာ ပုံ ၁၀.၁၇ ပေါ်လာပါလိမ့်မယ်။ Ok ကိုနှိပ်ပေးပါ။

ပုံ ၁၀.၁၇

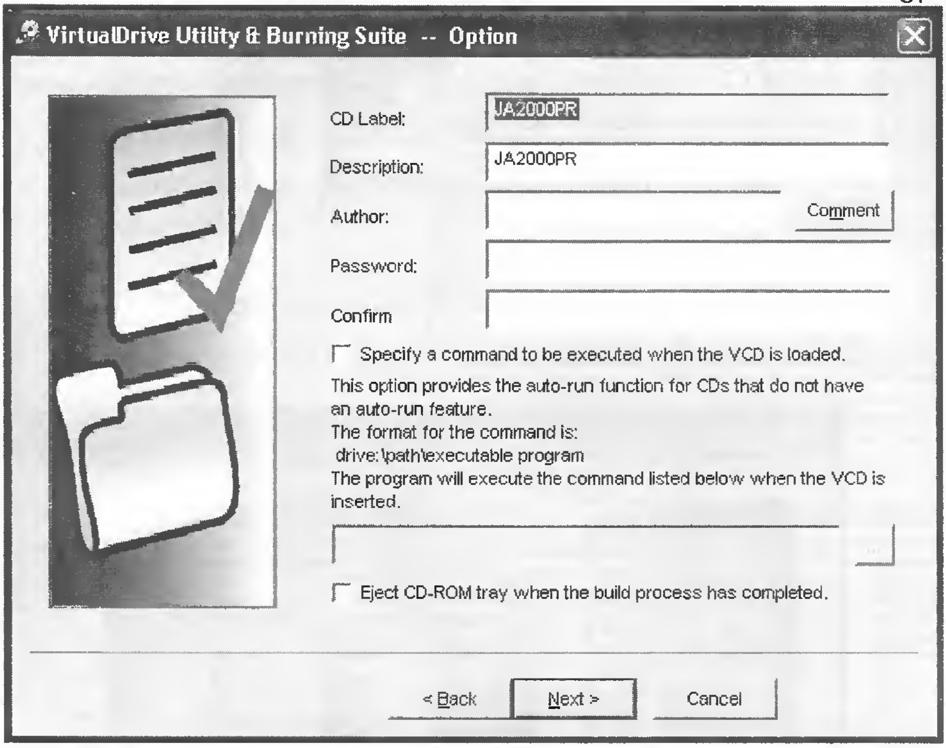


နောက် Box တစ်ခုပေါ်လာတဲ့အခါမှာ Finish ကိုနှိပ်ပေးပါ။ Copy ကူးပြီးသွားတဲ့အခါမှာ ပုံ ၁၀.၁၈ တွင်ဖိုင်းပြထားသောနေရာကိုကြည့်လိုက်ပါ။ CD တစ်ခွေ Image လုပ်ထားတာကိုတွေ့ရပါလိမ့်မယ်။

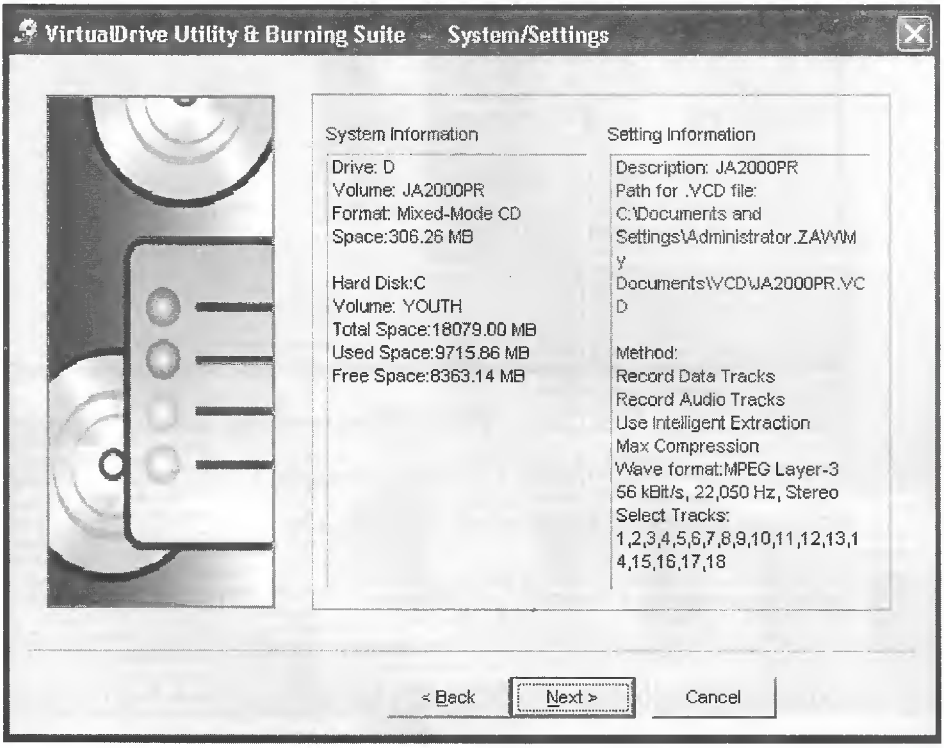
ဒါဆိုပြီးသွားပါပြီ။ ဘယ်လိုပြီးသွားတာလဲ ရှင်းပြပါဦးမယ်။

(၁) ကွန်ပျူတာတိုင်းမှာ CD Rom မရှိလို့ သို့မဟုတ် DJ တွေလို CD Rom Drive ရှိရက်သားနဲ့ CD Drive ထဲကို Audio CD တွေထုတ်လိုက်ထည့်လိုက်ခဏခဏမလုပ်ချင်လို့ Virtual Drive ကိုသုံးပါတယ်။ ဆိုလိုတာက စီဒီတွေကို တရစပ်သုံးရမယ်၊ ဟိုစီဒီ ထည့်လိုက် ဒီစီဒီ ထည့်လိုက် ဒီလို CD Rom ထဲကို စီဒီ

ပုံ ၁၀.၁၄

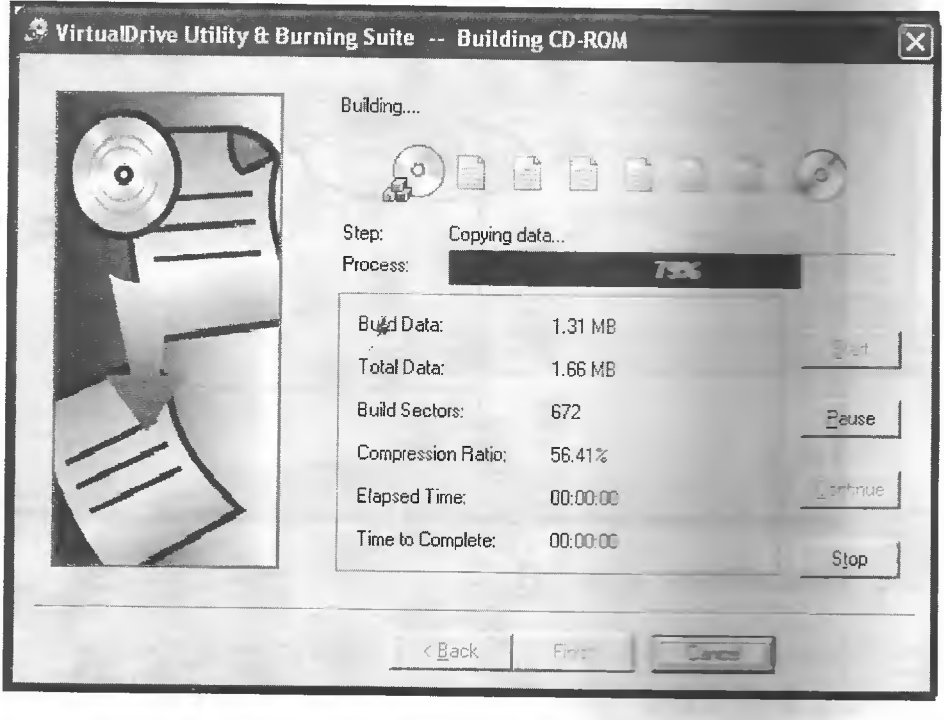

VirtualDrive Utility & Burning Suite -- Option
CD Label: JA2000PR
Description: JA2000PR
Author:
Comment
Password:
Confirm
Specify a command to be executed when the VCD is loaded.
This option provides the auto-run function for CDs that do not have an auto-run feature.
The format for the command is:
drive:\path\executable program
The program will execute the command listed below when the VCD is inserted.
Eject CD-ROM tray when the build process has completed.
< Back
Next >
Cancel

ပုံ ၁၀.၁၅

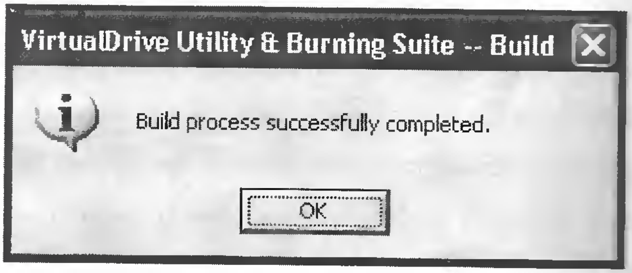

VirtualDrive Utility & Burning Suite -- System/Settings
System Information
Drive: D
Volume: JA2000PR
Format: Mixed-Mode CD
Space:306.26 MB
Hard Disk:C
Volume: YOUTH
Total Space:18079.00 MB
Used Space:9715.86 MB
Free Space:8363.14 MB
Setting Information
Description: JA2000PR
Path for .VCD file:
C:\Documents and Settings\Administrator.ZAWM y Documents\VCD\JA2000PR.VCD
Method:
Record Data Tracks
Record Audio Tracks
Use Intelligent Extraction
Max Compression
Wave format:MPEG Layer-3
56 kBit/s, 22,050 Hz, Stereo
Select Tracks:
1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18
< Back
Next >
Cancel

တွေ ထုတ်လိုက်ထည့်လိုက်မလုပ်ချင်လို့ ကိုယ်သုံးနေကျ CD တွေကို Hard Disk ထဲမှာ Image ရိုက်ထားလိုက်တာ။ ဒီတော့ ကိုယ်သုံးတတ်တဲ့ စီဒီ တစ်ခွေမက Virtual Drive ကိုအသုံးပြုပြီး Hard Disk ထဲမှာ Image ရိုက်ထားလိုက်လို့ရတယ်။

ပုံ ၁၀.၁၆

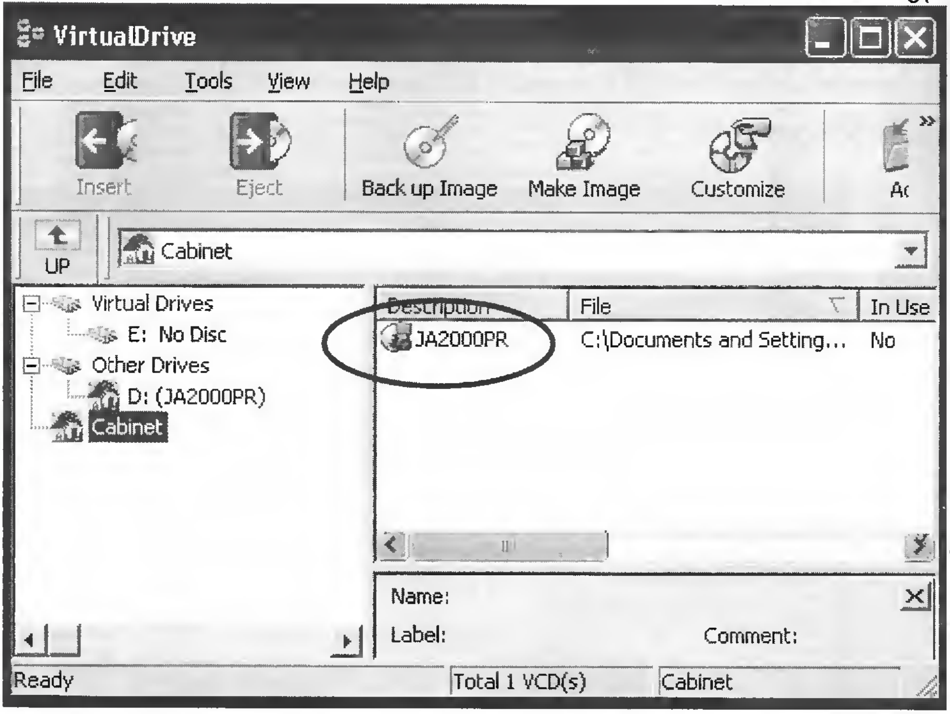


ပုံ ၁၀.၁၇



(၂) နောက် CD တစ်ခွေထပ်ထည့်ပြီး Image ရိုက်မယ်ဆိုရင်လည်း သူ့ရဲ့အောက်မှာထပ်ပေါ်လာမှာပါ။ ဒီလိုနဲ့ပဲ CD တစ်ခွေပြီးတစ်ခွေ Image လုပ်ရမှာပါ။ Copy ကူးပြီးသွားပြီဆို Software ကို Install လုပ်ရပါမယ်။

ပုံ ၁၀.၁၈



၁၀.၄ VirtualDrive ကိုအသုံးပြုခြင်း

(၁) ပုံ ၁၀.၁၈ ကိုပဲကြည့်ပါ။ အဲ့ဒီမှာ Other Drives အောက်က D: ဆိုတာက တကယ်ရှိတဲ့ Physical Drive ဗျ။ ဒါကဖြတ်ပစ်မှာ။ ကျွန်တော်တို့ Image ရိုက်သမျှအားလုံးဟာ Cabinet အောက်မှာရှိနေမယ်။ အဲ့ဒီ Cabinet အောက်မှာ ကိုယ် Image ရိုက်ထားသမျှရှိနေပြီးတော့ အဲ့ဒီအထဲက ကိုယ် Run စေချင်တဲ့ Image ကို Run ချင်ရင် ပုံ ၁၀.၁၈ တွင်ဝိုင်းပြထားသောနေရာမှာပဲ Double Click နှိပ်လိုက်ပါ။ ဒါဆိုရင် VirtualDrive E: ထဲ ကို CD ရောက်သွားပါပြီ။ ဘယ်လိုသိမလဲဆိုတော့ အခု ပုံ ၁၀.၁၈ မှာ E: မှာ No Disc ဖြစ်နေတယ်တွေ့လား။ အခုလို ဝိုင်းထားတဲ့နေရာမှာ Double Click နှိပ်လိုက်ခြင်းဟာ အပြင်မှာဆိုရင် ကိုယ့်ရဲ့ တကယ့် CD Drive ထဲကို တကယ့်စီဒီ ထည့်လိုက်သလိုပေါ့။ ဒီတော့ မှာ My Computer ကို သွားပြီး အဲ့ဒီ E: Drive ကိုသွားဖွင့်ကြည့်လိုက်။ စီဒီထည့်သုံးထားသလိုဖြစ်နေလိမ့်မယ်။ အဲ့ဒီမှာ Install လုပ်ပေးရမယ့် Software တွေ Install လုပ်နိုင်ပြီ။ အဲ့သလို Install လုပ်ရမှာ သတိထားရမှာက Install လုပ်ပြီး Software ကို Run တဲ့အခါ Software ကလိုအပ်တဲ့ဖိုင်တွေကို Install လုပ်ခဲ့တဲ့နေရာကိုပဲပြန်လာကြည့်မှာမို့ ကျွန်တော်တို့ဟာ တကယ့် Physical Drive ထဲကနေမ Run ပဲ အမြဲတမ်းလာကြည့်စေချင်တဲ့ Virtual Drive ထဲကနေ Install လုပ်တာပါ။ ပုံ ၁၀.၁၉ အုပ်စုကိုလေ့လာကြည့်ပါ။ အဲ့ဒီပုံတွေက Hard Disk နှစ်လုံးရှိတဲ့စက်မှာဖမ်းမိလို့ Virtual Drive က F: ဖြစ်သွားတယ်။

ပုံ ၁၀.၁၉

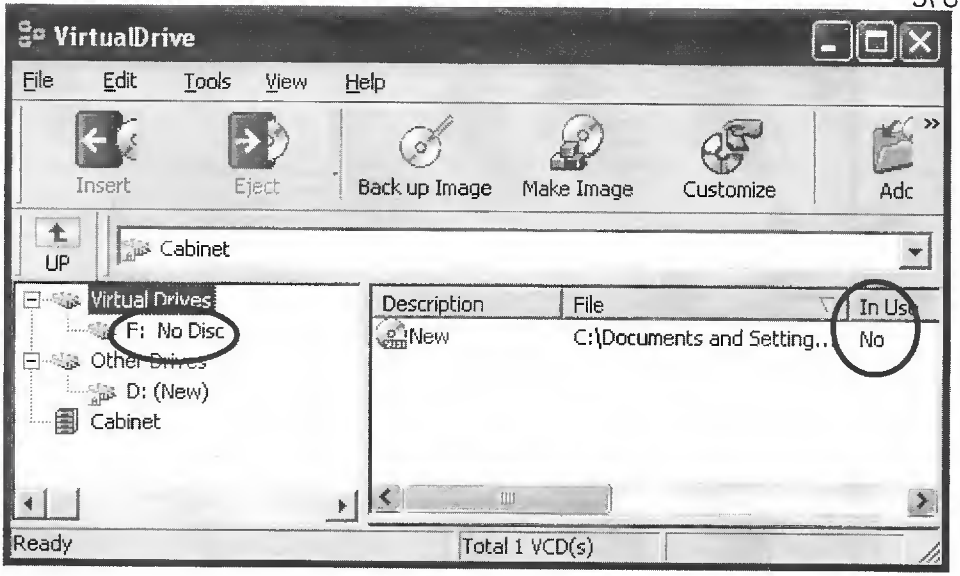


Image ကို Virtual Drive ထဲမထည့်ခင် တွေ့မြင်ရပုံ

ပုံ ၁၀.၁၉ အဆက်

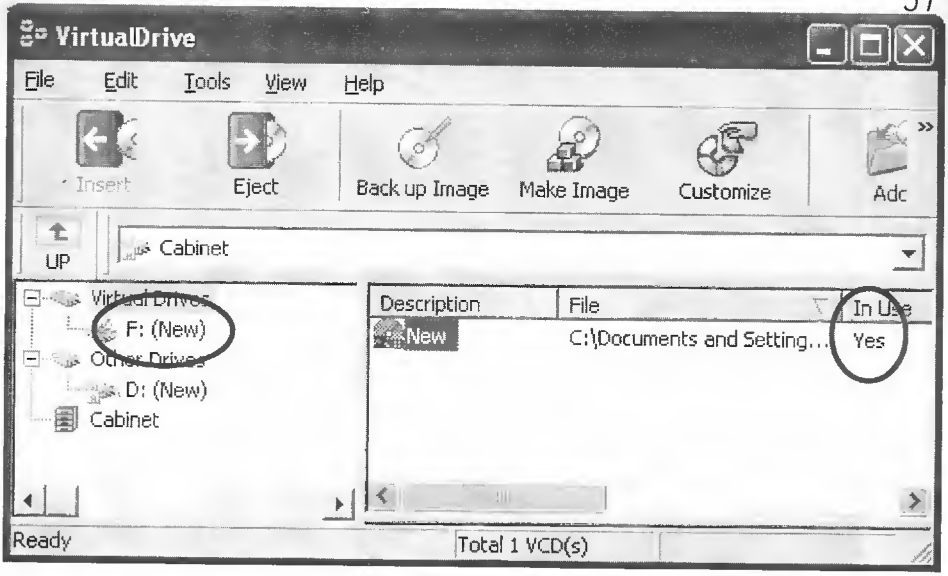
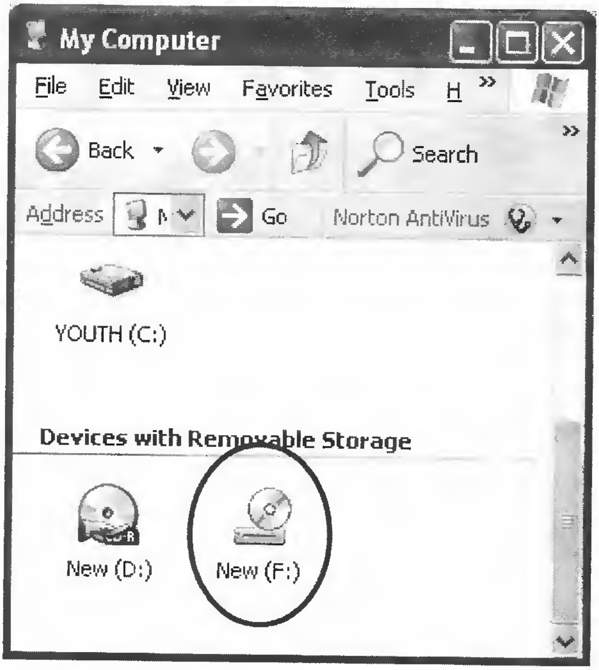
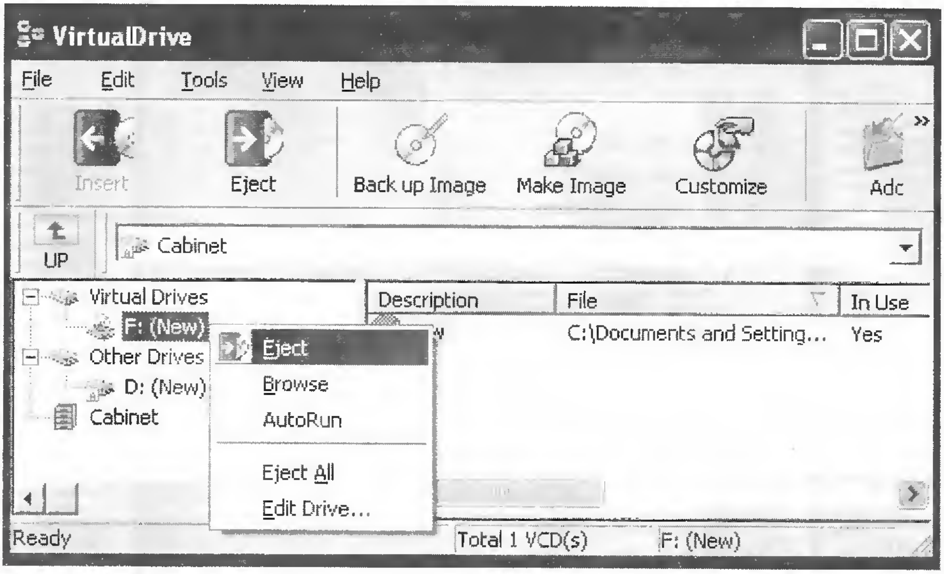


Image ကို Virtual Drive ထဲမထည့်ခင် တွေ့မြင်ရပုံ



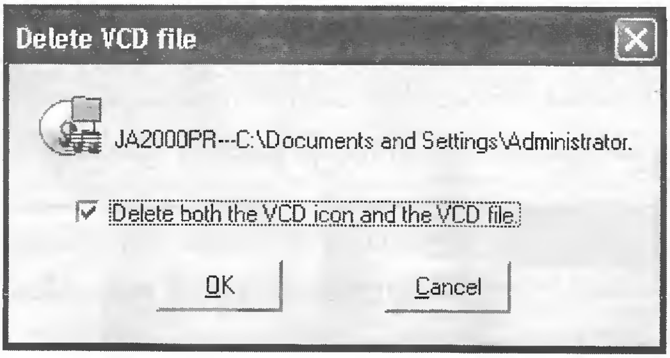
(၂) VirtualDrvie E: ထဲမှ CD ကိုထုတ်ချင်ရင်တော့ ၎င်းပေါ်တွင် Right Click နှိပ်ပြီး Eject လို့ပြောရပါမယ်။ Install လုပ်ထားတဲ့ Software ကိုအသုံးပြုတဲ့အခါမှာ CD ကိုလာတောင်းရင်တော့ Drive E: ထဲကို CD ကိုပြန်ထည့်ပေးရပါမယ်။ ဆိုလိုတာက စီဒီထည့်ပြီးမှသုံးလို့ရတဲ့ Software ဆို Virtual Drive E: ထဲမှာ ၎င်း Image ကိုထည့်ထားပြီးမှသုံးလို့ရမယ်လို့ပြောတာပါ။ ဒါသုံးပြီး နောက် Image တစ်ခုသုံးမယ်ဆို ၎င်းကို Eject လုပ်ပြီး နောက် Image ကို Double Click လုပ်ရမှာဖြစ်ပါတယ်။

ပုံ ၁၀.၂၀



(၃) Image လုပ်ထားပြီးသား Files တွေကိုပြန်ဖျက်ချင်ရင်ဖျက်လို့ရပါတယ်။ ကိုယ်ဖျက်ချင်တဲ့ CD (ပုံ ၁၀.၁၈ တွင်ဝိုင်းပြထားသောနေရာ) တွင် Right Click နှိပ်ပြီး Delete လို့ပြောပါ။ (အကယ်၍ ၎င်း CD ဟာ VirtualDrive E: ထဲကိုရောက်နေမယ်ဆိုရင်တော့ဖျက်လို့ရမှာမဟုတ်ပါဘူး။) ပုံ ၁၀.၂၁ ပေါ်လာပါလိမ့်မယ်။ Delete both the VCD icon and the VCD file ကိုရွေးပြီး Ok ကိုနှိပ်ပေးပါ။ ဒါဆိုရင် Hard Disk ထဲမှာရှိတဲ့ Files တွေရော Shortcut တွေကိုပါဖျက်သွားပါပြီ။

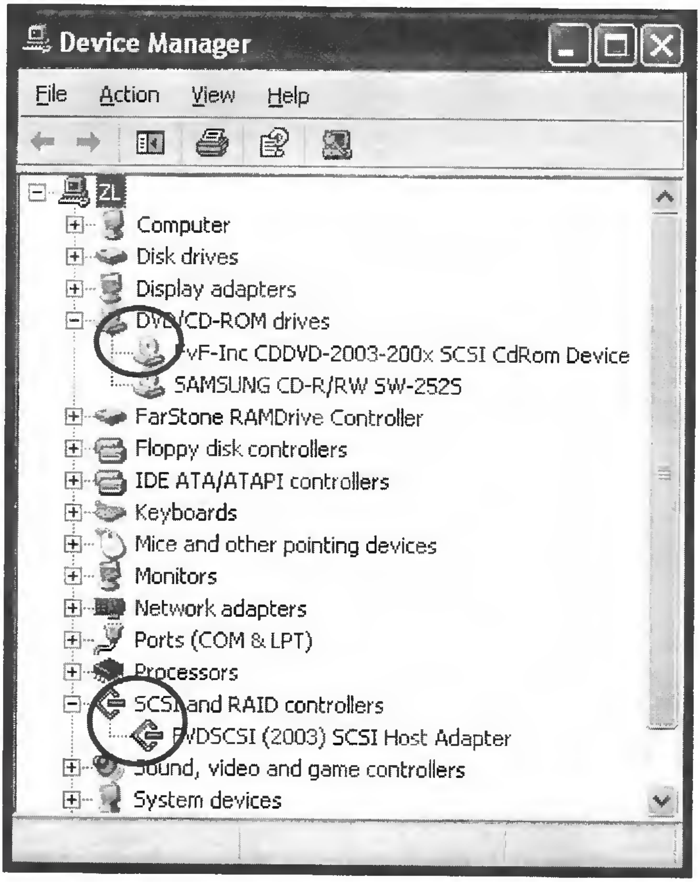
ပုံ ၁၀.၂၁



၁၀.၅ VirtualDrive ကိုအသုံးမပြုတော့လျှင်

(၁) ပုံ ၁၀.၂၂ ကိုပဲကြည့်ပါ။ အဲ့ဒီမှာ Device Manager ကိုပြထားတယ်။ ကျွန်တော့်စက်မှာ SCSI ဘာမှမသုံးထားဘူး။ Virtual Drive ရဲ့ သဘောကိုသိအောင်လို့ပါ။ လေ့လာကြည့်ပါ။

ပုံ ၁၀.၂၂



(၂) Virtual Drive ဆိုတာအခုကျွန်တော်ပြောခဲ့သလောက်ဟာ နမူနာထုတ်သုံးပြခဲ့တာပဲရှိတာပါ။ တကယ်တော့ သူမှာလုပ်ပေးနိုင်တဲ့တစ်ခြား Function တွေအများကြီးရှိပါသေးတယ်။

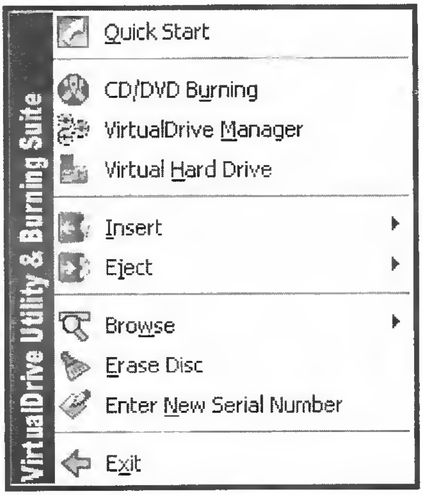
(၃) Virtual Drive ကို Uninstall လုပ်တော့မယ်ဆိုရင် အရင်ဆုံး Program တွေအားလုံးထဲကနေထွက်ထားပေးပါ။ ပုံ ၁၀.၂၃ ကိုကြည့်ပါ။ သဘောက System Tray မှာ ရှိနေတယ်။ အဲ့ဒီကပါထွက်ထားပေးပါ။

ပုံ ၁၀.၂၃

Virtual Drive ကို System Tray တွင်တွေ့ရပုံ၊ ၎င်းပေါ်မှာ Right Click နှိပ်ရင် Menu ပေါ်မယ်။

(၄) ကဲ အဲ့ဒီ System Tray က Icon မှာ Right Click နှိပ်ပြီး Menu ပေါ်လာရင် Exit လို့ပြောပါ။ ပုံ ၁၀.၂၄ ကိုကြည့်ပါ။ အဲ့ဒီကနေပဲ Image တွေကို Insert လုပ်လိုက် Eject လုပ်လိုက် လုပ်နေတာဖြစ်ပါတယ်။ တစ်ခုခုဆို အဲ့ဒီကနေပဲလုပ်တာပါ။ လိုအပ်တိုင်း Virtual Drive Manager ကြီးကိုသွားဖွင့်နေတာမဟုတ်ပါ။

ပုံ ၁၀.၂၄



(၅) ပြီးရင် Control Panel ထဲက Add or Remove Programs ထဲကနေ Virtual Drive ကို Uninstall လုပ်ပစ်လိုက်လို့ရပါတယ်။

(၆) ဒီနေရာမှာ သိရမှာက Virtual Drive ဟာ Uninstall တော့ဖြစ်သွားပါတယ်။ ဒါပေမယ့် My Document အောက်က VCD ဆိုတဲ့ Image တွေကို ဖျက်မသွားပါဘူး။

၁၀. ၆ PowerQuest PartitionMagic 8.0 ဆိုသည်မှာ

Hard Disk များကို Partition ပိုင်း Format ချဖို့အတွက် အရင်ကဆိုရင် Dos Program ဖြစ်တဲ့ Fdisk.exe ဆိုတဲ့ External Command ကိုအသုံးပြုကြပါတယ်။ သူကတော့အခြေခံအကျဆုံးပါပဲ။ အခု ကျွန်တော်အသုံးပြုမှာကတော့ ThirdParty Utilities တွေထဲကမှ PowerQuest PartitionMagic 8.0 Software ဖြစ်ပါတယ်။ သူကတော့ Windows Program ဖြစ်တဲ့အပြင် ရှိပြီးသား Partiton ကိုမဖျက်ဘဲ Partition များကို ချုံခြင်း၊ ချဲ့ခြင်းများ၊ Backup လုပ်ခြင်းများပြုလုပ်နိုင်ပါတယ်။

Partition Magic ကိုအသုံးပြုရတဲ့အချက်ကတော့ - Partition ကိုဖျက်ရင် Partition ထဲက အချက်အလက်တွေအကုန်ဆုံးရှုံးမှာလေ။ ကိုယ့်မှာ Partition တစ်ခုရှိပြီးသား။ Software တွေတင်ပြီးသုံးနေပြီး နောက်တော့မှ Partition တစ်ပိုင်းထပ်ပိုင်းချင်ရင် အရင်ကဆို အစအဆုံးပြန်ပိုင်းရတော့ အချက်အလက်တွေလဲ ပျက်၊ Software တွေလည်းအကုန်ပြန်တင်ရနဲ့၊ အခုဆို Partition Magic ကိုအသုံးပြုလိုက်တော့ ရှိပြီးသား Partition ကို မထိခိုက်ဘဲ နောက်ထပ် Partition တွေရနိုင်တယ်လေ။

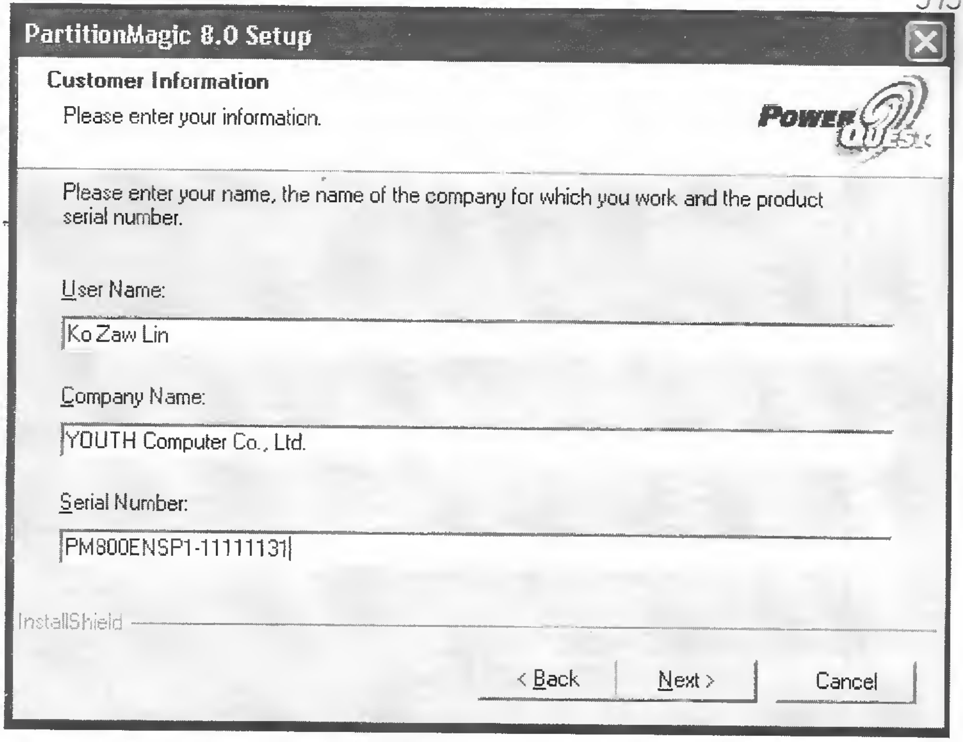
၁၀.၃ Install PowerQuest PartitonMagic 8.0

Software CD ကို CD Rom ထဲသို့ထည့်ပြီးတဲ့အခါမှာ ပုံ ၁၀.၂၅ တွင်ပြထားတဲ့အတိုင်း Setup.exe File ကို Double Click နှိပ်ပေးပါ။ ဒါဆိုရင် Install လုပ်ဖို့အတွက် Welcome Screen ပေါ်လာပါပြီ။ ၎င်းတွင် Next ကိုနှိပ်ပေးပါ။

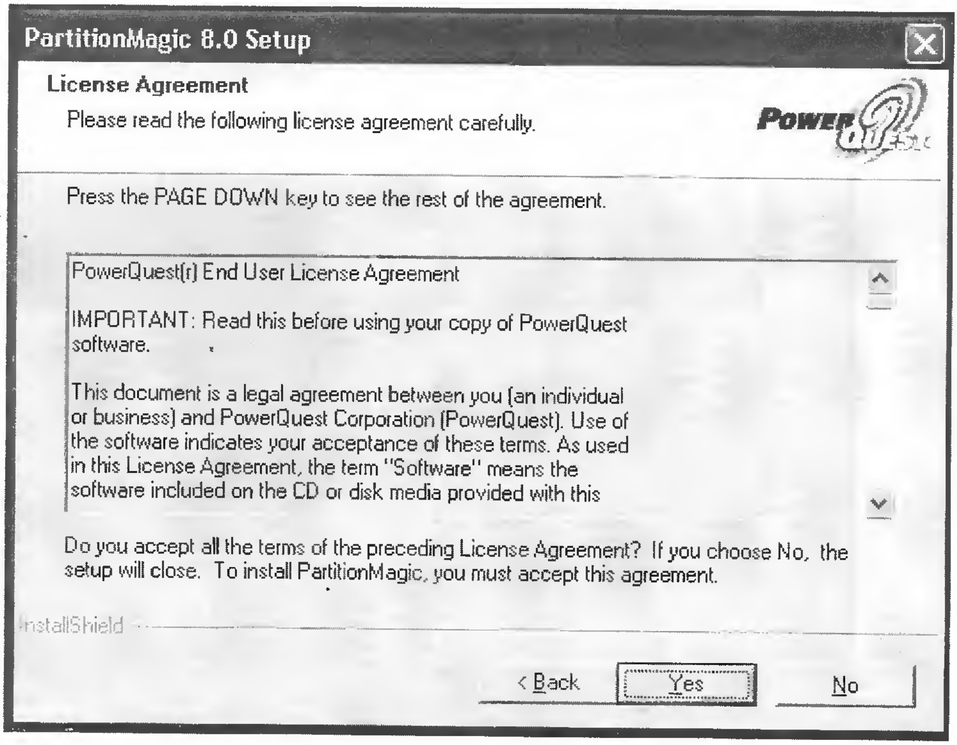
ပုံ ၁၀.၂၅

ပုံ ၁၀.၂၆ ပေါ်လာပါလိမ့်မယ်။ အဲ့ဒီမှာတော့ Customer Information နဲ့ Serial No. ကိုဖြည့်ပေးရပါမယ်။ ပြီးရင် Next ကိုနှိပ်ပေးပါ။ ထိုအခါ License Agreement အတွက် ပုံ ၁၀.၂၇ ပေါ်လာပါပြီ။ Yes လို့ပဲပြောပေးပါ။ ပုံ ၁၀.၂၈ ကတော့ Software တင်မယ့်အခန်းကိုရွေးပေးရပါမယ်။ သူ့အတိုင်းထားပြီး Next ကိုနှိပ်ပေးပါ။ ပုံ ၁၀.၂၉ ပေါ်လာပါလိမ့်မယ်။ Setup Type ကိုတော့ Typical နဲ့ပဲ သွားပါမယ်။ Next ကိုပဲနှိပ်ပေးပါ။ ပုံ ၁၀.၃၀ ကတော့ Program Icon တည်ရှိမယ့်နေရာပါ။ သူ့အတိုင်းထားပြီး Next ကိုပဲနှိပ်ပေးပါ။ ဒါဆို PartitionMagic Software ကို Install လုပ်နေပါပြီ။ အကယ်၍ Recuse Disk လုပ်မလားလို့လာမေးနေခဲ့ရင် No လို့ပဲဖြေပေးပါ။ ပြီးသွားတဲ့အခါမှာ ပုံ ၁၀.၃၁ ပေါ်လာပါပြီ။ အပေါ်မှာရှိတဲ့ Check Box လေးတွေကို Off လုပ်ပြီး Finish ကိုနှိပ်ပေးပါ။

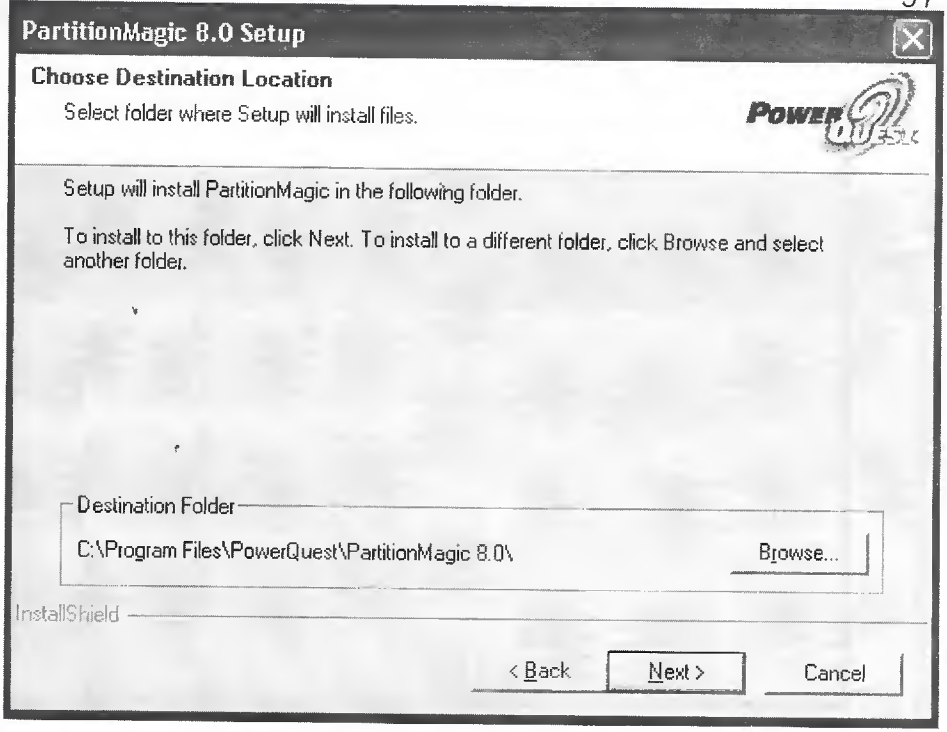
ပုံ ၁၀.၂၆


PartitionMagic 8.0 Setup
Customer Information
Please enter your information.
Please enter your name, the name of the company for which you work and the product serial number.
User Name:
Ko Zaw Lin
Company Name:
YOUTH Computer Co., Ltd.
Serial Number:
PM800ENSP1-11111131
InstallShield
< Back
Next >
Cancel

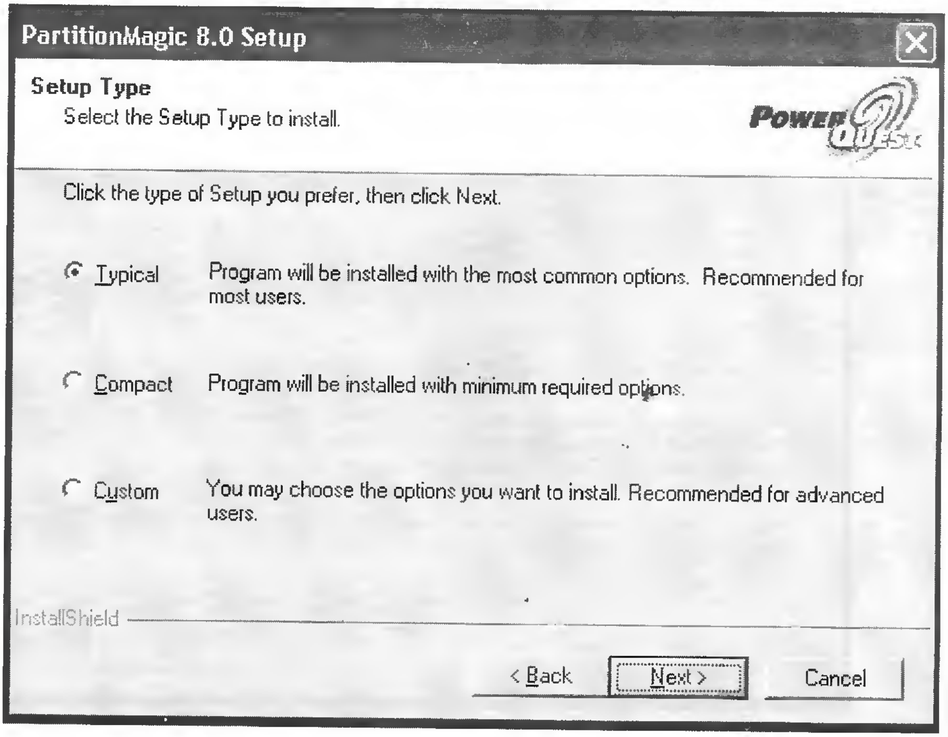
ပုံ ၁၀.၂၇


PartitionMagic 8.0 Setup
License Agreement
Please read the following license agreement carefully.
Press the PAGE DOWN key to see the rest of the agreement.
PowerQuest(r) End User License Agreement
IMPORTANT: Read this before using your copy of PowerQuest software.
This document is a legal agreement between you (an individual or business) and PowerQuest Corporation (PowerQuest). Use of the software indicates your acceptance of these terms. As used in this License Agreement, the term "Software" means the software included on the CD or disk media provided with this
Do you accept all the terms of the preceding License Agreement? If you choose No, the setup will close. To install PartitionMagic, you must accept this agreement.
InstallShield
< Back
Yes
No

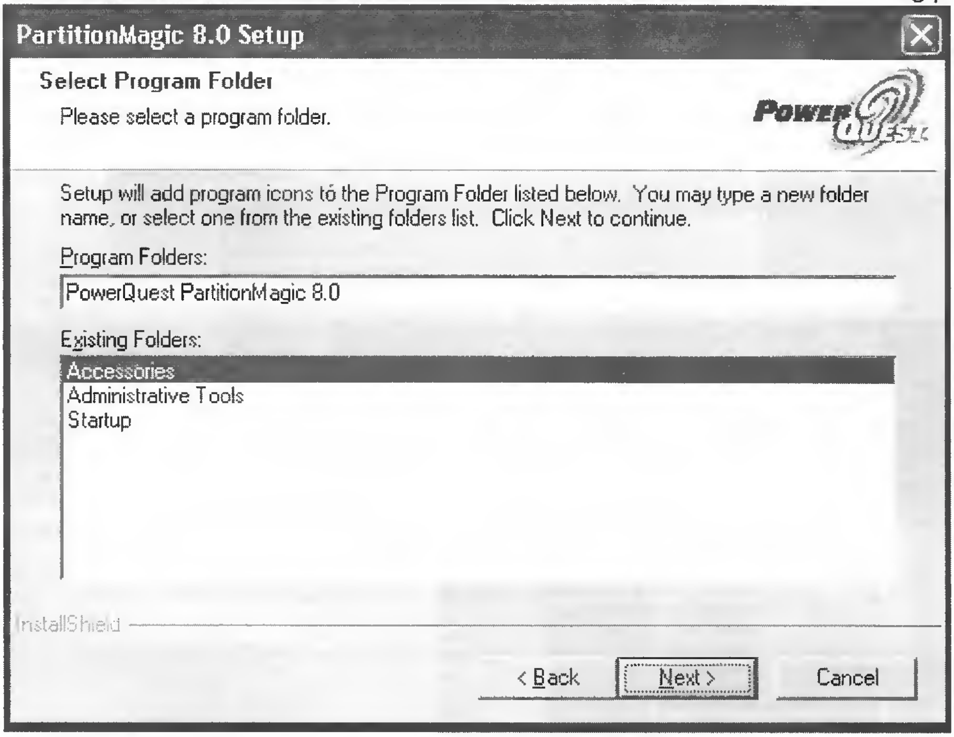
ပုံ ၁၀.၂၈


PartitionMagic 8.0 Setup
Choose Destination Location
Select folder where Setup will install files.
Setup will install PartitionMagic in the following folder.
To install to this folder, click Next. To install to a different folder, click Browse and select another folder.
Destination Folder
C:\Program Files\PowerQuest\PartitionMagic 8.0\
Browse...
InstallShield
< Back
Next >
Cancel

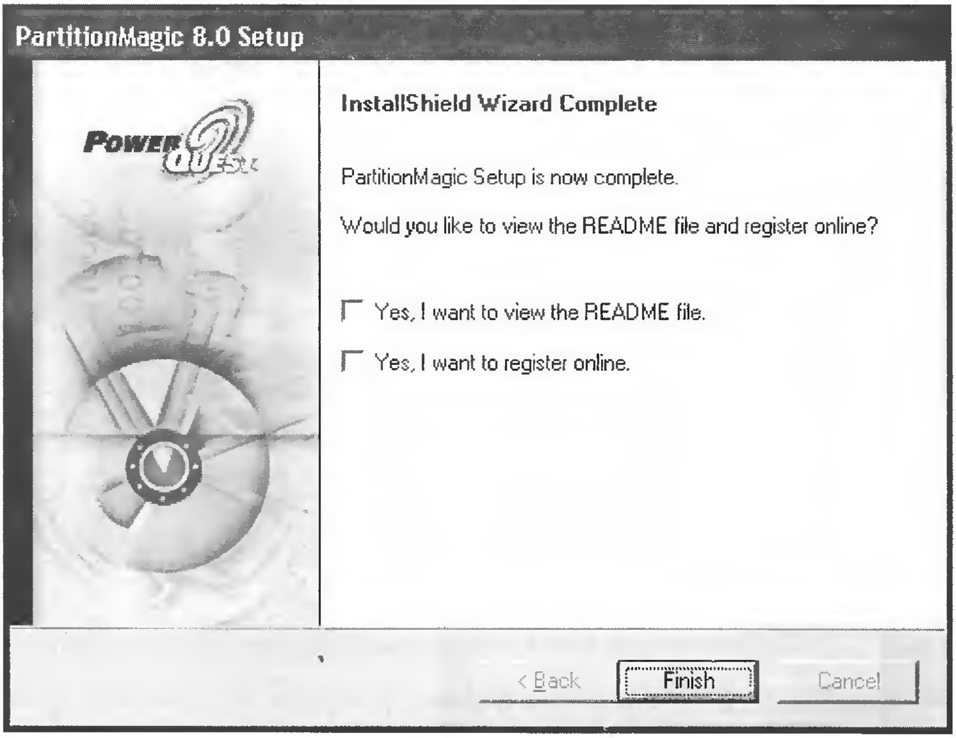
ပုံ ၁၀.၂၉


PartitionMagic 8.0 Setup
Setup Type
Select the Setup Type to install.
Click the type of Setup you prefer, then click Next.
Typical
Program will be installed with the most common options. Recommended for most users.
Compact
Program will be installed with minimum required options.
Custom
You may choose the options you want to install. Recommended for advanced users.
InstallShield
< Back
Next >
Cancel

ပုံ ၁၀.၃၀


PartitionMagic 8.0 Setup
Select Program Folder
Please select a program folder.
Setup will add program icons to the Program Folder listed below. You may type a new folder name, or select one from the existing folders list. Click Next to continue.
Program Folders:
PowerQuest PartitionMagic 8.0
Existing Folders:
Accessories
Administrative Tools
Startup
InstallShield
< Back
Next >
Cancel

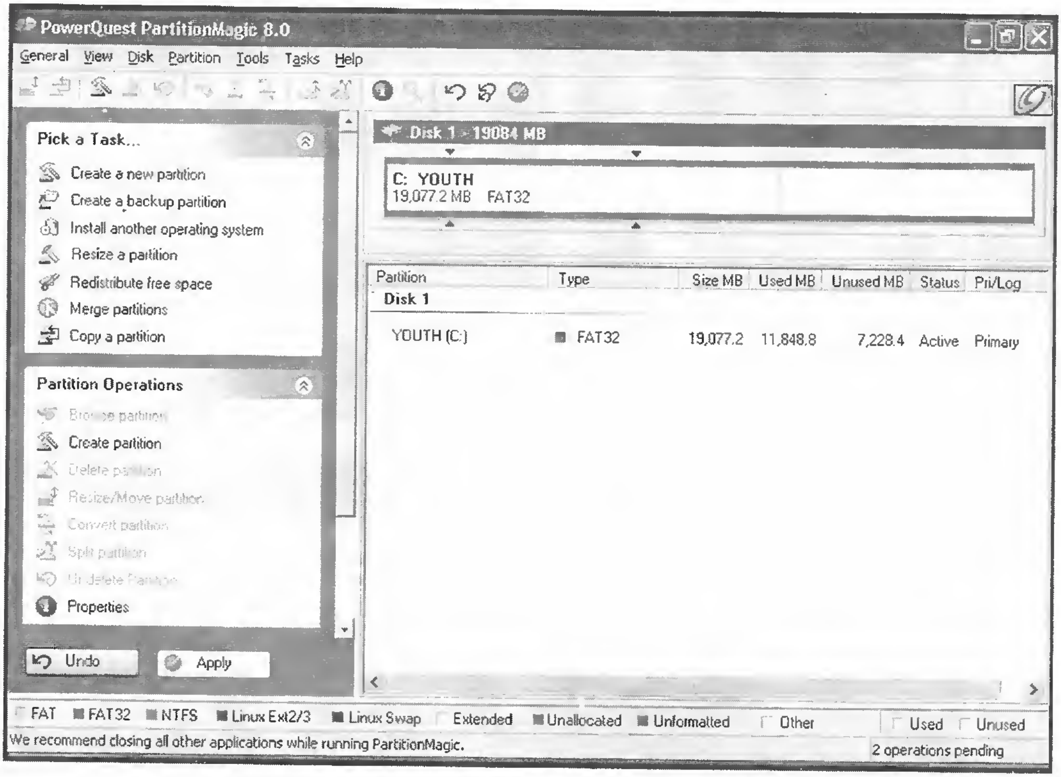
ပုံ ၁၀.၃၁


PartitionMagic 8.0 Setup
InstallShield Wizard Complete
PartitionMagic Setup is now complete.
Would you like to view the README file and register online?
Yes, I want to view the README file.
Yes, I want to register online.
< Back
Finish
Cancel

၁၀.၈ PowerQuest PartitionMagic 8.0 ကိုလေ့လာခြင်း

Start Menu မှတဆင့် PartitonMagic 8.0 ထဲသို့ဝင်ပေးပါ။ ပုံ ၁၀.၃၂ ပေါ်လာပါလိမ့်မယ်။ ၎င်း ပုံတွင် 20 GB Size ရှိတဲ့ Hard Disk တစ်လုံးကိုတွေ့ရပါလိမ့်မယ်။ ၎င်း Hard Disk ကိုရှိပြီးသား Partition ကိုချုံ့ပြီး Partition နှစ်ပိုင်းဖြစ်အောင် ပိုင်းပြပါမယ်။

ပုံ ၁၀.၃၂

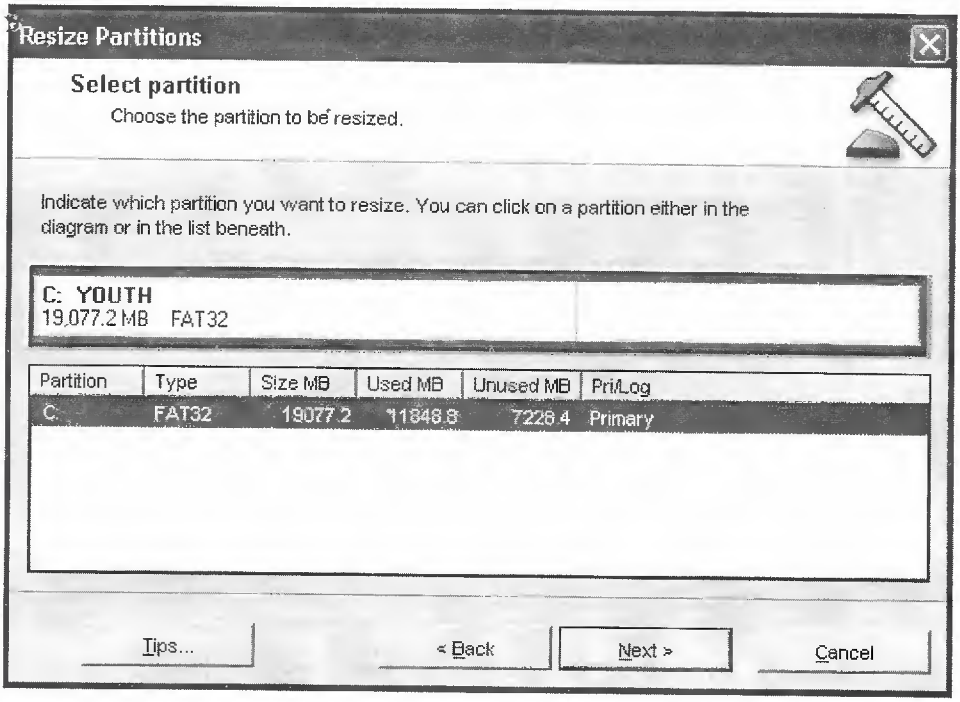


Resize a Partition - Partition ချုံ့ခြင်း

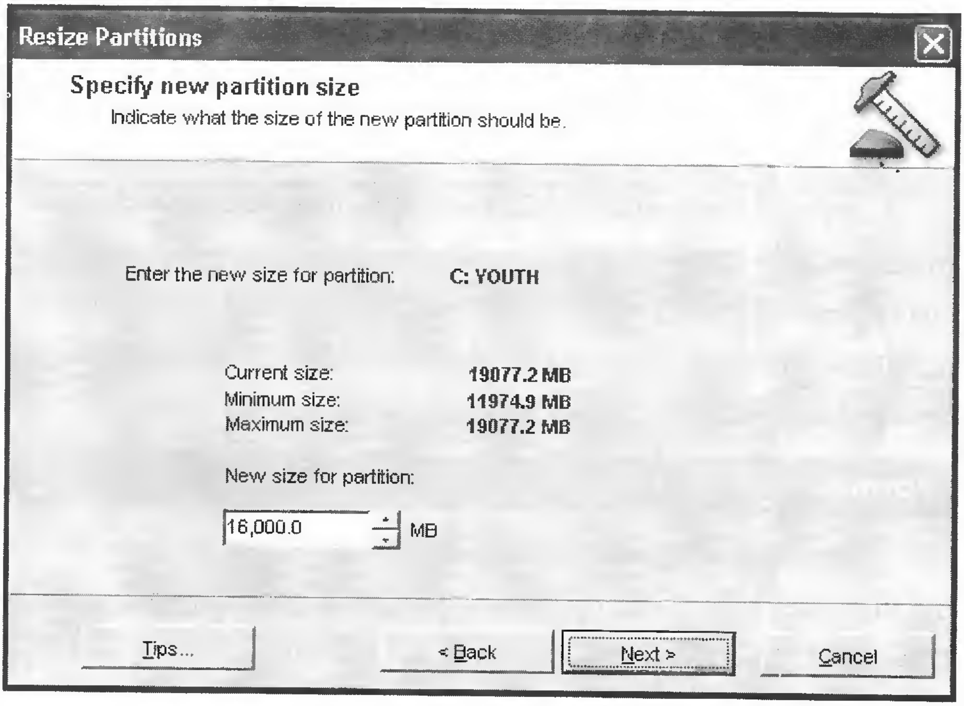
ပုံ ၁၀.၃၂ တွင်ဝိုင်းပြထားသောနေရာတွင်နှိပ်ပါ။ ဒါဆို Welcome Screen ပေါ်လာပါပြီ။ Next ကိုပဲနှိပ်ပေးပါ။ ပုံ ၁၀.၃၃ ပေါ်လာပါလိမ့်မယ်။ ဒီပုံကတော့ ကိုယ်ချုံ့မယ့် Partition ကိုရွေးခိုင်းနေတာပါ။ C: ကိုချုံ့မှာဖြစ်တဲ့အတွက် သူ့ကိုပဲရွေးပြီး Next ကိုနှိပ်ပေးပါ။ ပုံ ၁၀.၃၄ ပေါ်လာပါလိမ့်မယ်။ ၎င်းတွင် လက်ရှိ Partiton C: ရဲ့ Size ကိုဘယ်လောက်ထားမလဲဆိုတာကိုရိုက်ထည့်ရမှာပါ။ လက်ရှိ Hard Disk ရဲ့ Size က 19077.2 MB ရှိပြီး၊ အနည်းဆုံး 11974.9 MB ထားမှရပါမယ်။ ဘာလို့လဲဆိုတော့ Hard Disk ထဲမှာ Data တွေရှိတဲ့အတွက် (ပုံ ၁၀.၃၂ မှာ Data ရှိတဲ့နေရာကို အရောင်ခြယ်ပြထားပါတယ်။ သူ့အနောက်က အဖြူရောင်နေရာကတော့ Free Space ပါ။) ဒီ့ထက်ပိုပြီး ချုံ့လို့မရပါဘူး။ 16,000 လို့ရိုက်ထည့်လိုက်ပါမယ်။

ပြီးရင် Next ကိုနှိပ်ပါ။ ပုံ ၁၀.၃၅ ပေါ်လာပါလိမ့်မယ်။

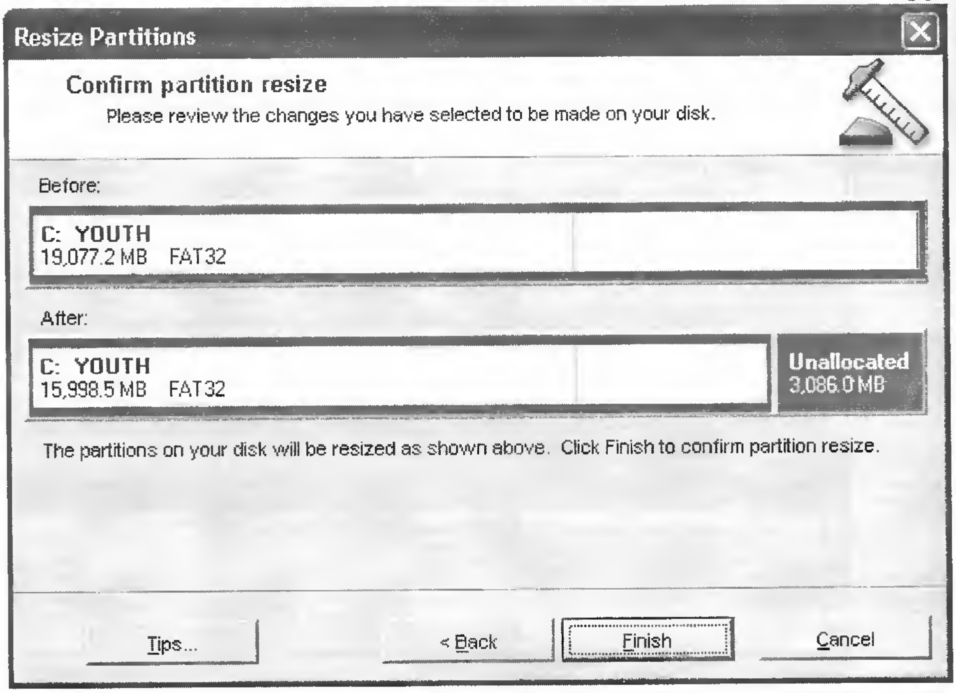
ပုံ ၁၀.၃၃



ပုံ ၁၀.၃၄



ပုံ ၁၀.၃၅



ဒါကတော့ Partition ချုံ့ ပြီးသွားတဲ့အခါမှာ ဖြစ်လာမယ့်ပုံစံကိုကြိုပြီးပြပေးနေတာပါ။ အဲ့ဒီမှာ Before နှင့် After ကိုနှိုင်းယှဉ်ပြီးကြည့်ပါ။ Finish ကို နှိပ်ပေးပါ။ အခု အဲ့သလိုလွတ်သွားတဲ့နေရာကို Partition ပိုင်းရအောင်။

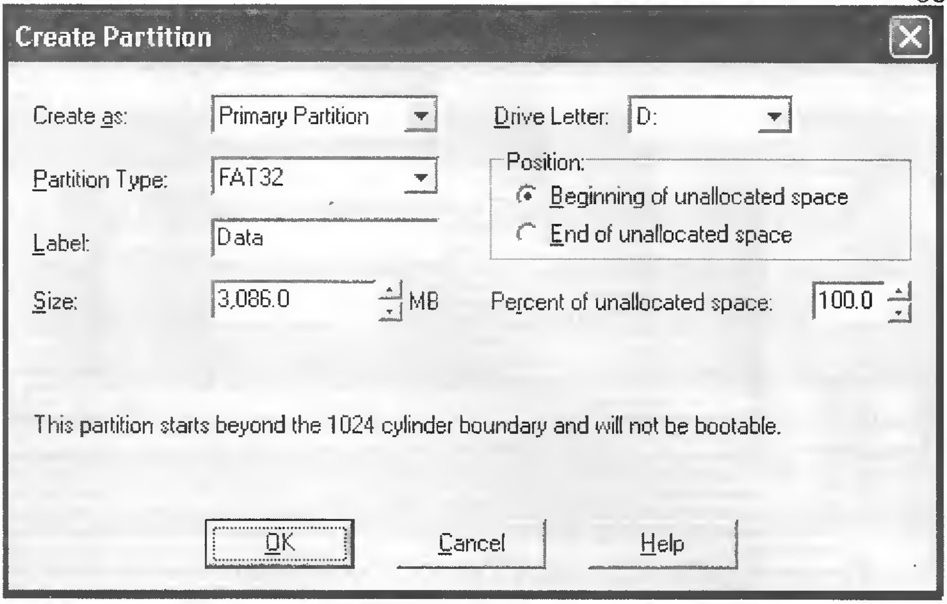
Create Partition - Partition ပိုင်းခြင်း

အခုတစ်ခါ Unallocated Partition Space ကို Partition ပိုင်းပြပါမယ်။ ၎င်း Partition ပေါ်တွင် Right Click နှိပ်ပြီး Create ကိုရွေးပါ။ ပုံ ၁၀.၃၆ ပေါ်လာပါလိမ့်မယ်။ ပုံတွင်ပြထားသည့်အတိုင်း Partition အမျိုးအစားကို Primary ရွေးပြီး File System ကတော့ FAT 32 ထားပါမယ်။ Volume Label ကိုလည်း Data လို့ရိုက်ပါမယ်။ Size ကတော့ အကုန်ပေးလိုက်ပါမယ်။ Drive Letter ကိုလည်းကိုယ့်စိတ်ကြိုက်ထားလို့ရပါတယ်။ ပြီးရင် Ok ကိုနှိပ်ပေးပါ။ ပုံ ၁၀.၃၇ အတိုင်းဖြစ်သွားပါလိမ့်မယ်။

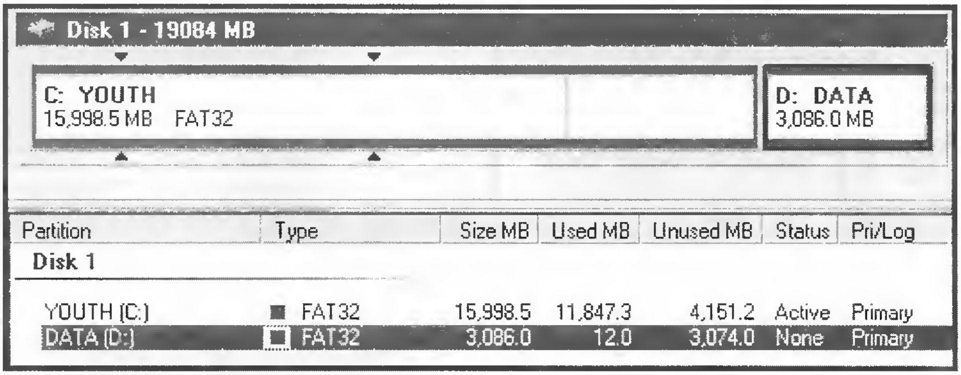
Format ချခြင်း

Partition ပိုင်းပြီးတဲ့အခါမှာ Data သိမ်းနိုင်ရန်အတွက် Format ချရပါမယ်။ ၎င်း D: DATA ပေါ်တွင် Right Click နှိပ်ပြီး Format လို့ပြောပေးပါ။ ပုံ ၁၀.၃၈ ပေါ်လာပါလိမ့်မယ်။ ဒီပုံအရဆိုရင်တော့ Hard Disk ကို FAT 32 File System ကိုသုံးပြီး Format ချမှာပါ။ Format ချလိုက်တာနဲ့ Data တွေရှိနေမယ်ဆို ပျက်မှာပါ။ Ok ကိုနှိပ်ပေးပါ။

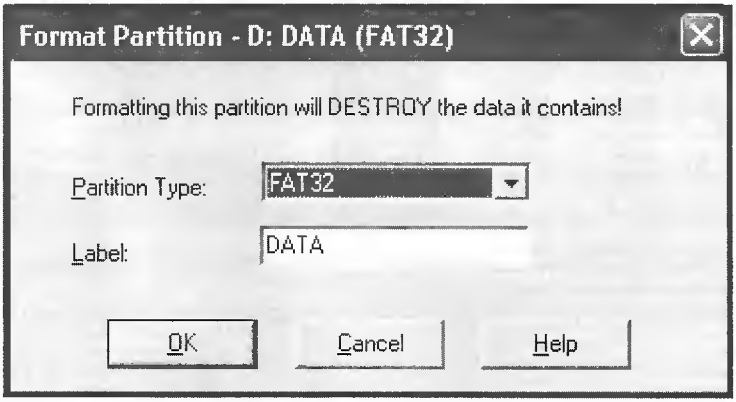
ပုံ ၁၀.၃၆



ပုံ ၁၀.၃၇



ပုံ ၁၀.၃၈

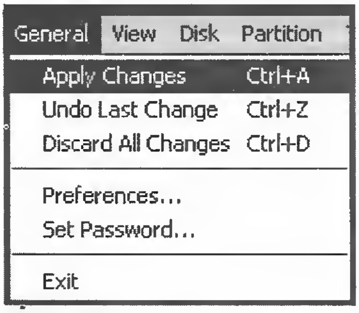


Delete Partition - Partition ဖျက်ခြင်း

Partition ကိုဖျက်ချင်ရင်တော့ ကိုယ်ဖျက်ချင်တဲ့ Partition ပေါ်မှာ Right Click နှိပ်ပြီး Delete လို့ပြောရပါမယ်။

အခုကျွန်တော်တို့ဟာ ကိုယ့်စိတ်ကြိုက် Partition တွေပိုင်းလိုက်၊ ဖျက်လိုက်၊ ချဲ့လိုက်၊ ချုံ့လိုက်လုပ်ပြီးတဲ့အခါမှာ Apply Changes မလုပ်သရွေ့ဘာမှမဖြစ်ပါဘူး။ ကိုယ်ပိုင်းထားတဲ့အတိုင်းလိုချင်ရင်တော့ General Menu အောက်က Apply Changes ကိုနှိပ်ရပါမယ်။ ပုံ ၁၀.၃၉ ကိုကြည့်ပါ။ ၎င်းပုံတွင် Undo Last Change နဲ့ Discard All Changes တို့ကိုရွေးပြီးတော့လည်းနောက်ပြန်ဆုတ်လို့ရပါတယ်။ အခုတော့ကျွန်တော်ဟာ Partition နှစ်ပိုင်းလိုချင်တာကြောင့် Apply Changes လုပ်လိုက်ပါမယ်။ ဒါဆို ပုံ ၁၀.၄၀ ပေါ်လာပါလိမ့်မယ်။ Yes ကိုနှိပ်ပေးပါ။ ဒါဆို Computer ကို Reboot လုပ်ဖို့ပြောနေပါလိမ့်မယ်။ Ok ကိုပဲနှိပ်ပေးပါ။ ဒါဆိုရင် Computer ဟာ Reboot ဖြစ်သွားပြီး ပိုင်းထားတဲ့ Partition ကို Apply Changes လုပ်နေပါပြီ။ အကယ်၍ အဲ့ဒီမှာ Key တစ်ခုခုနှိပ်ပြီးကျော်လိုက်မယ်ဆိုရင်တော့ Partition ပိုင်းထားတာကိုမရပါဘူး။

ပုံ ၁၀.၃၉

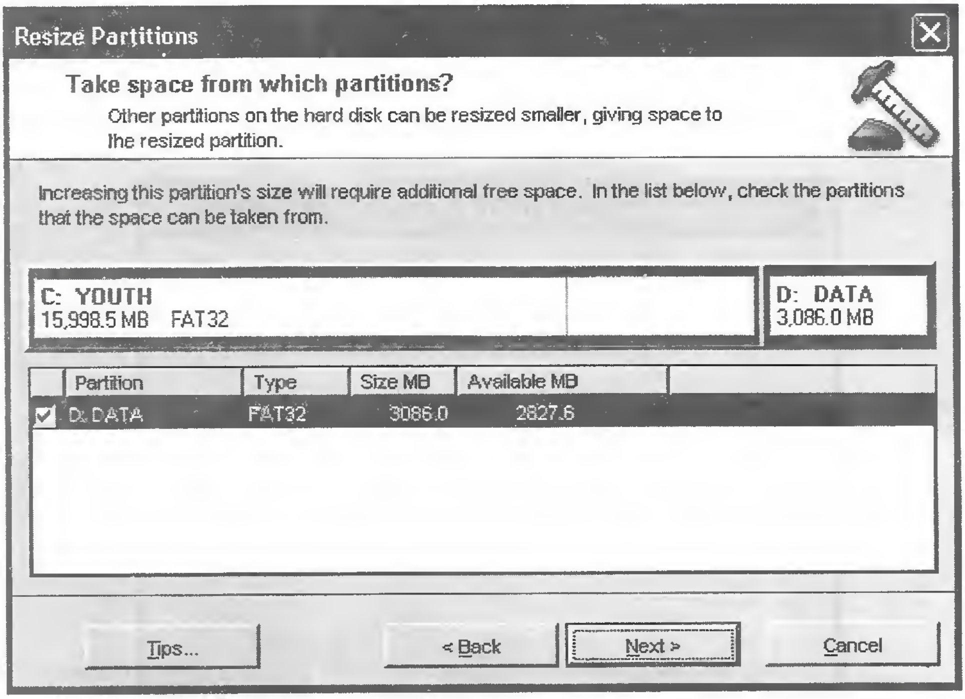


Resize Partition - Partition ချဲ့ခြင်း

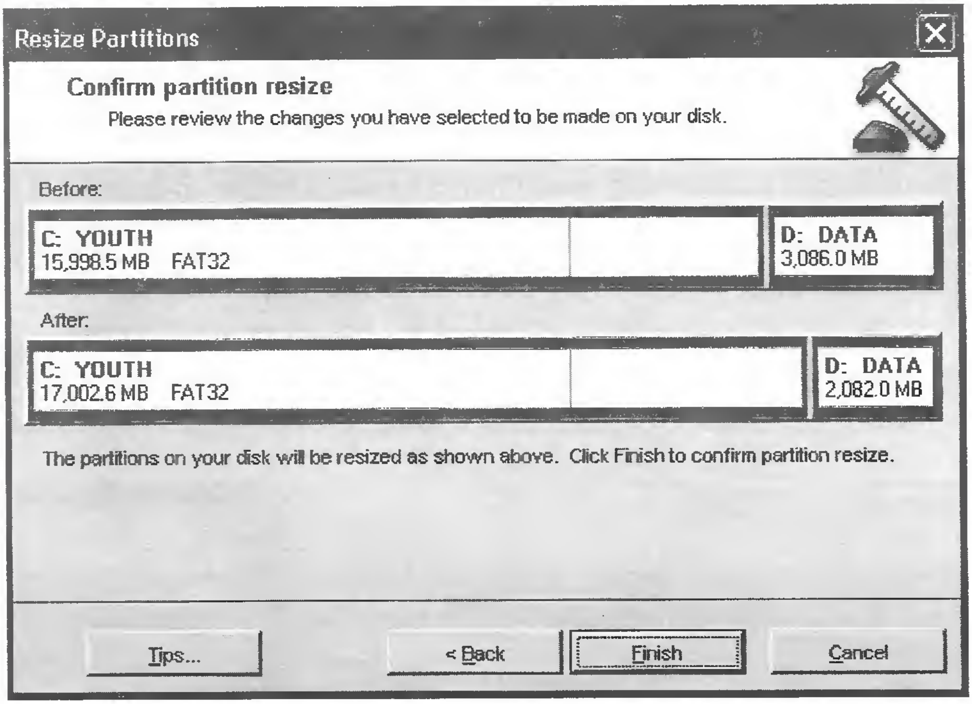
အခုတစ်ခါ D: မှ Free Space ကိုယူပြီး C: ကိုချဲ့ပြပါမယ်။ PartitionMagic ထဲသို့ဝင်ပြီးသွားတဲ့အခါမှာ Resize Partition ကိုပဲနှိပ်ပါ။ ဒါဆို Welcome Screen ပေါ်လာပါလိမ့်မယ်။ Next ကိုပဲနှိပ်ပေးပါ။ ပြီးတဲ့အခါမှာ ကိုယ်ချဲ့ချင်တဲ့ Partition ကိုလာရွေးခိုင်းနေပါလိမ့်မယ်။ C: ကိုရွေးပြီး Next ကိုနှိပ်ပေးပါ။ နောက်တစ်ခါ Partition Size ကိုရိုက်ထည့်ရပါမယ်။ (ဒီအဆင့်တွေဟာ Partition ချုံ့တုန်းကနည်းတူတူပါပဲ) 17,000 လို့ရိုက်ပြီး Next ကိုနှိပ်ပါ။ ပုံ ၁၀.၄၀ ပေါ်လာပါလိမ့်မယ်။ ဒါကတော့ အခုချဲ့လိုက်တဲ့ Size ကို ဘယ် Partition ကနေယူမလဲလို့ပြောနေတာပါ။ အခုကတော့ D: ပဲရှိတဲ့အတွက် သူ့ကိုပဲရွေးထားပါမယ်။ (အကယ်၍တခြား Partition တွေရှိနေရင်လည်း အဲ့ဒီ Partition တွေကနေနည်းနည်းစီယူချင်လည်းရပါတယ်) Next ကိုနှိပ်ပါ။ ပုံ ၁၀.၄၁ ပေါ်လာပါလိမ့်မယ်။ Finish ကိုနှိပ်ပေးပါ။ ဒါဆို Partition ချဲ့ပြီးသွားပါပြီ။ Apply Changes လုပ်ပေးရပါမယ်။ အကယ်၍ Apply Changes မလုပ်ဘဲ PartitionMagic ထဲကထွက်

လိုက်မယ်ဆိုရင်လည်း Apply Changes လုပ်ဖို့လာပြောပါလိမ့်မယ်။

ပုံ ၁၀.၄၀



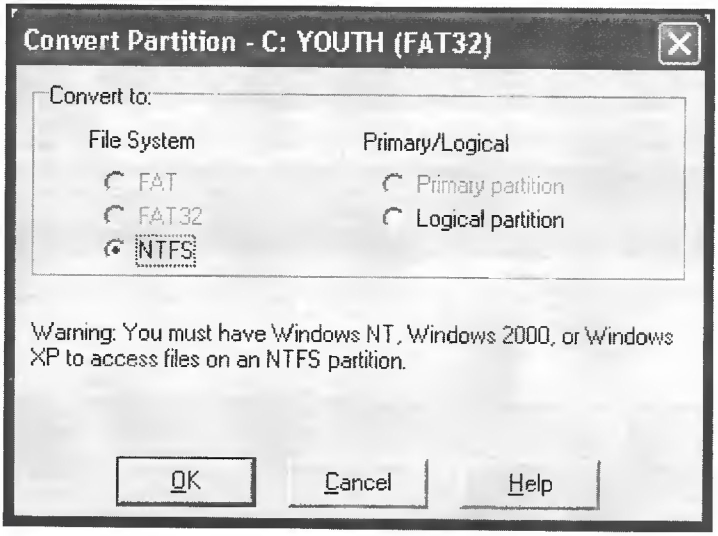
ပုံ ၁၀.၄၁



Convert Partition

Partition ပိုင်းပြီးသွားပြီးတဲ့အခါ Partition အမျိုးအစားတွေ၊ File System တွေကိုပြောင်းချင်ရင်လည်းအလွယ်တကူပြောင်းလို့ရပါတယ်။ D: DATA ပေါ်မှာ Right Click နှိပ်ပြီး Convert လို့ပြောပါ။ ပုံ ၁၀.၄၂ ပေါ်လာပါလိမ့်မယ်။

ပုံ ၁၀.၄၂



အခုလက်ရှိ D: ဟာ Primary Partition အမျိုးအစားဖြစ်ပြီး File System က FAT 32 ပါ။ ဒါကို NTFS ပြောင်းကြည့်ပါမယ်။ NTFS ကိုရွေးပြီး Ok ကိုနှိပ်ပေးပါ။ ပုံ ၁၀.၄၃ ပေါ်လာပါလိမ့် မယ်။ Ok ကိုပဲနှိပ်ပေးပါ။ ဒါဆို Apply Changes လုပ်ဖို့လာပြောပါလိမ့်မယ်။ Yes ကိုပဲနှိပ်ပေးပါ။ Computer ဟာ Reboot ဖြစ်သွားပြီး File System ကို Apply Changes လုပ်နေပါပြီ။ Partition အမျိုးအစားကို ပြောင်းချင်ရင်လည်းပြောင်းကြည့်ပါ။ ဒါပေမယ့် သတိထားရမှာက System Partition ကိုတော့မလုပ်ကြည့်ပါနဲ့။ အကယ်၍မှား သွားတဲ့အခါမှာ Windows မတက်တာတို့၊ Data Lost ဖြစ်တာတို့ဖြစ်နိုင်ပါတယ်။

ဒီလောက်ဆို Partition Magic နှင့်ပတ်သက်လို့အတော်လေးသိသွားလောက်ပါပြီ။ ကျေနပ်နိုင်ကြပါစေ။

ပုံ ၁၀.၄၃

၁၀.၉ WinRAR ဆိုသည်မှာ

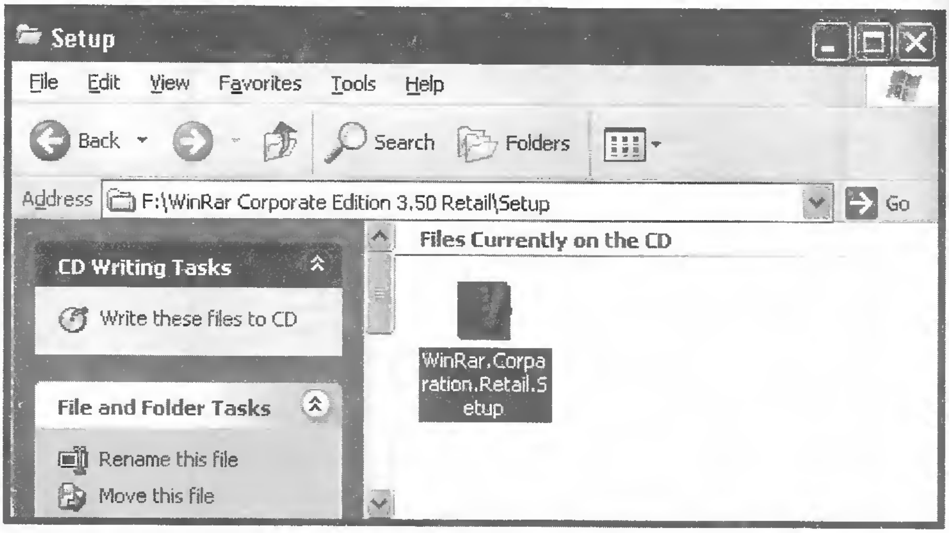
ကျွန်တော်တို့ဟာ Files တွေကို Computer တစ်လုံးကနေတစ်လုံးစီကို Data Transfer လုပ်တဲ့အခါမှာ Files တွေရဲ့ Sizes ဟာကြီးနေမယ်ဆိုရင် Floppy Disk နဲ့ကူးမယ်ဆိုရင်သိပ်ပြီးအဆင်မပြေပါဘူး။ ဒါဆိုကျွန်တော်တို့စီမှာ တခြား Removeable Devices တွေရှိဖို့လိုပါလိမ့်မယ်။ အဲ့ဒီလိုပါပဲ။ E-mail ပို့တဲ့အခါမှာလည်း Attachment Files တွေဟာ File Size ကြီးနေမယ်ဆိုရင်လည်း Loading လုပ်မယ့်အချိန်ကိုအများကြီးပေးနေရပါမယ်။ အဲ့ဒီအပြင် Attachment လုပ်တဲ့အခါမှာလည်း Folder တစ်ခုလုံးကိုလုပ်လို့မရပါဘူး။ အခုအသုံးပြုမယ့် WinRAR Software ဟာ Files တွေရဲ့ Size ကိုချုံ့ပေးနိုင်တဲ့အပြင် Folder တွေကို File တစ်ဖိုင်အနေနဲ့ Size ကိုချုံ့ပေးပါတယ်။ File Size ကိုချုံ့ပေးတဲ့နေရာမှာ File အမျိုးအစားပေါ်မူတည်ပြီးချုံ့ပေးတာပါ။ ဥပမာ – သီချင်းဖိုင်တွေ၊ ဗွီဒီယိုဖိုင်တွေ၊ ဓါတ်ပုံ(jpg)ဖိုင်တွေဆိုရင်တော့ အများကြီးမချုံ့ပေးနိုင်ပါဘူး။

၁၀.၁၀ Install WinRAR

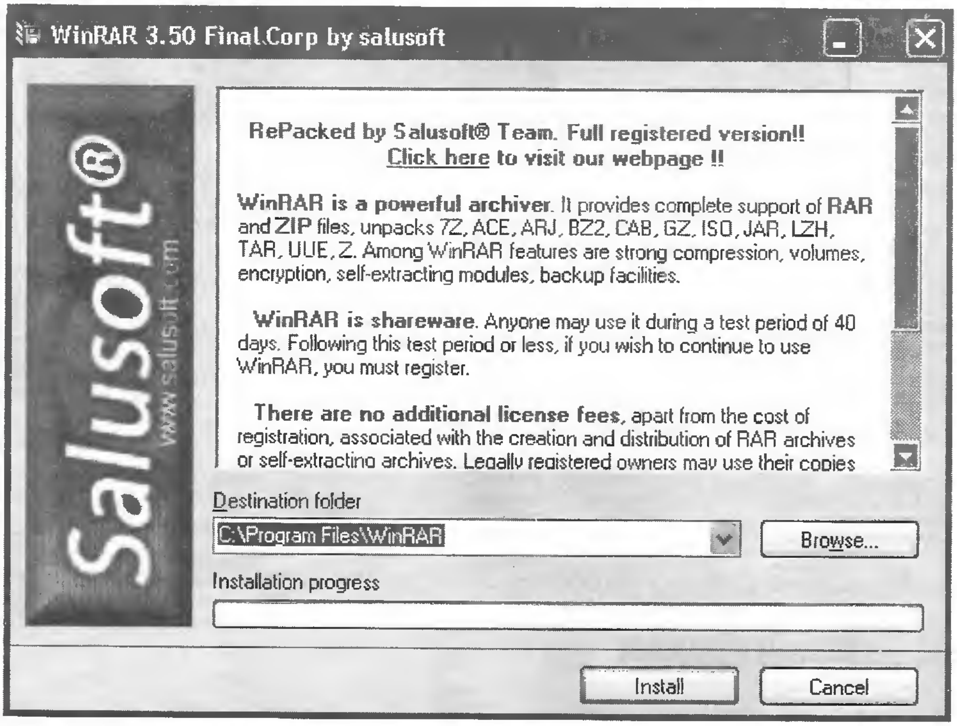
ပုံ ၁၀.၄၄ မှာပြထားတဲ့အတိုင်း Setup File ကို Double Click နှိပ်ပြီး Run ပေးပါ။ ပုံ ၁၀.၄၅ ပေါ်လာပါလိမ့်မယ်။ ဒါကတော့ Software တင်မယ့်အခန်းကိုရွေးပေးရမှာပါ။ ဒီအတိုင်းထားပြီး Install ကိုနှိပ်ပေးပါ။ ပုံ ၁၀.၄၆ ပေါ်လာပါလိမ့်မယ်။ Ok ကိုပဲနှိပ်ပေးပါ။ Install ပြီးသွားတဲ့အခါ ပုံ ၁၀.၄၇ ပေါ်လာပါလိမ့်မယ်။

Done ကိုနှိပ်ပေးပါ။ ဒါဆို WinRAR Software ကိုအသုံးပြုလို့ရပါပြီ။

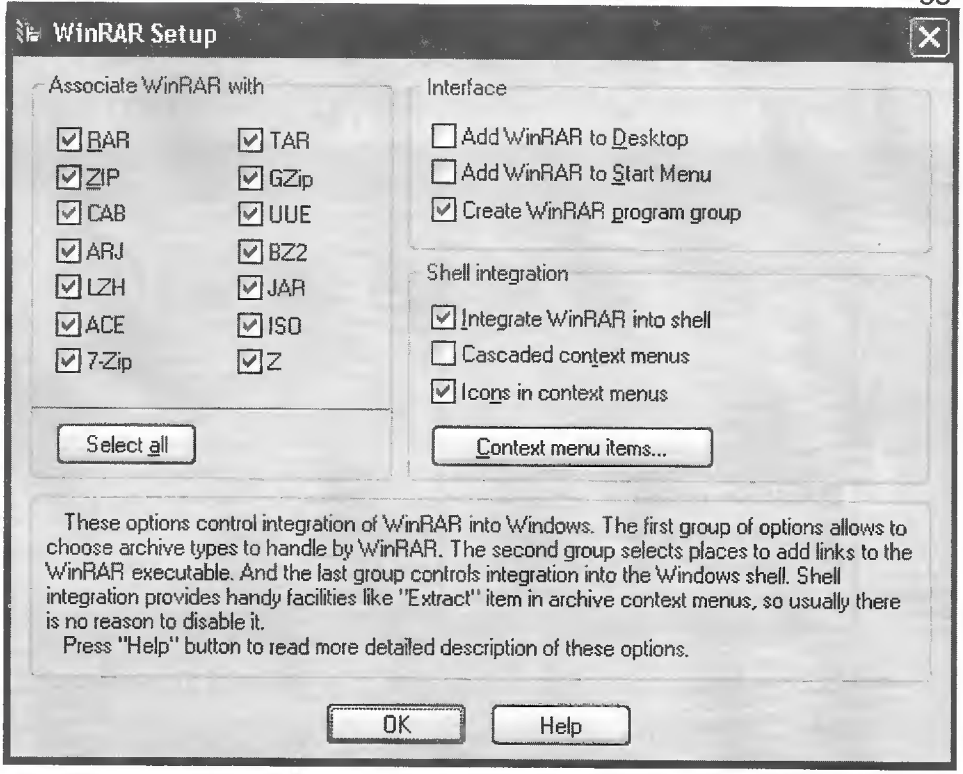
ပုံ ၁၀.၄၄



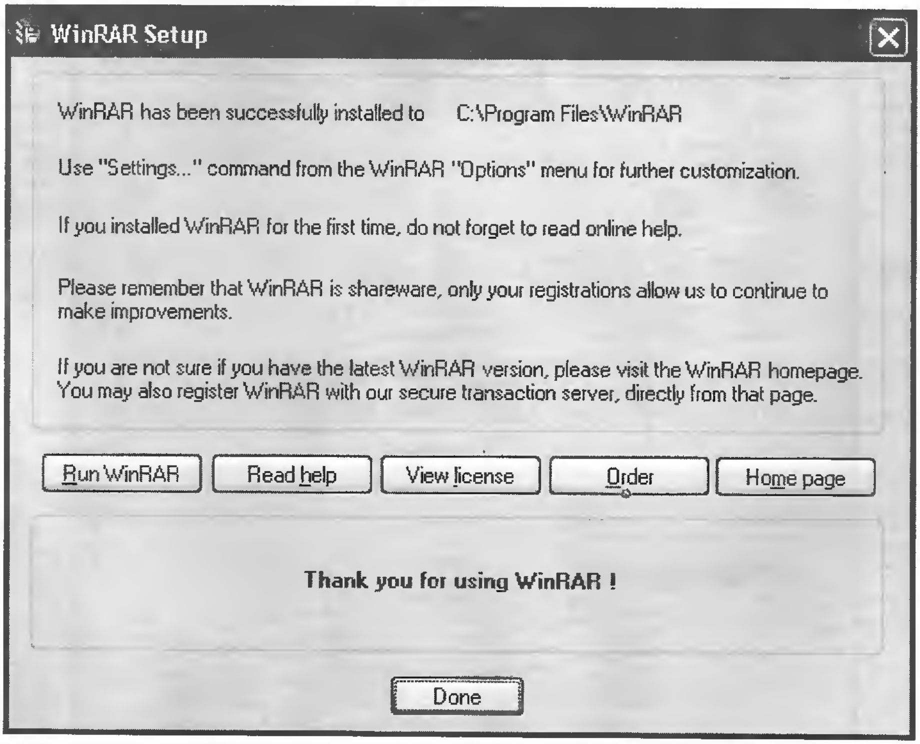
ပုံ ၁၀.၄၅



ပုံ ၁၀.၄၆


WinRAR Setup
Associate WinRAR with
RAR
ZIP
CAB
ARJ
LZH
ACE
7-Zip
TAR
GZip
UUE
BZ2
JAR
ISO
Z
Select all
Interface
Add WinRAR to Desktop
Add WinRAR to Start Menu
Create WinRAR program group
Shell integration
Integrate WinRAR into shell
Cascaded context menus
Icons in context menus
Context menu items...
These options control integration of WinRAR into Windows. The first group of options allows to choose archive types to handle by WinRAR. The second group selects places to add links to the WinRAR executable. And the last group controls integration into the Windows shell. Shell integration provides handy facilities like "Extract" item in archive context menus, so usually there is no reason to disable it.
Press "Help" button to read more detailed description of these options.
OK
Help

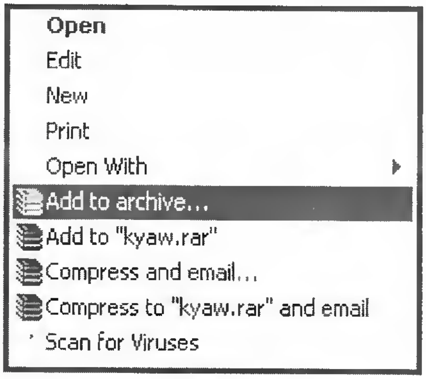
ပုံ ၁၀.၄၇


WinRAR Setup
WinRAR has been successfully installed to C:\Program Files\WinRAR
Use "Settings..." command from the WinRAR "Options" menu for further customization.
If you installed WinRAR for the first time, do not forget to read online help.
Please remember that WinRAR is shareware, only your registrations allow us to continue to make improvements.
If you are not sure if you have the latest WinRAR version, please visit the WinRAR homepage. You may also register WinRAR with our secure transaction server, directly from that page.
Run WinRAR
Read help
View license
Order
Home page
Thank you for using WinRAR !
Done

၁၁. ၁၁WinRAR ကိုအသုံးပြုခြင်း

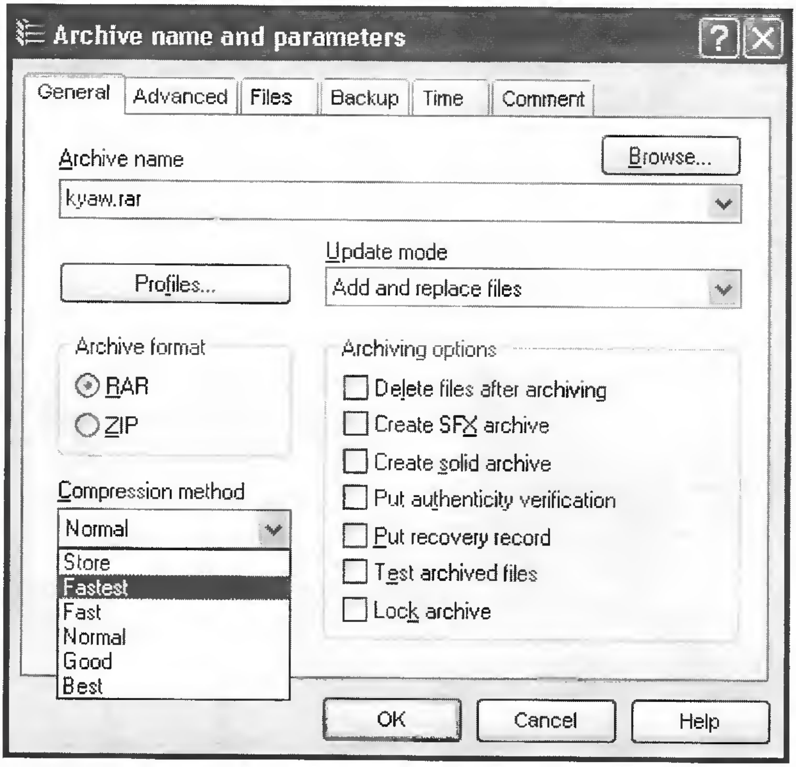
ဒီနေရာမှာ Microsoft Word File လေးတစ်ဖိုင်ကိုချုံ့ကြည့်ရအောင်။ My Computer မှတဆင့် File ရှိတဲ့အခန်းထဲကိုဝင်လိုက်ပါမယ်။ File ပေါ်မှာ Right Click နှိပ်လိုက်တဲ့အခါမှာ Pop-Up Menu လေးပေါ်လာပါလိမ့်မယ်။ ပုံ ၁၀.၄၈ ကိုကြည့်ပါ။

ပုံ ၁၀.၄၈



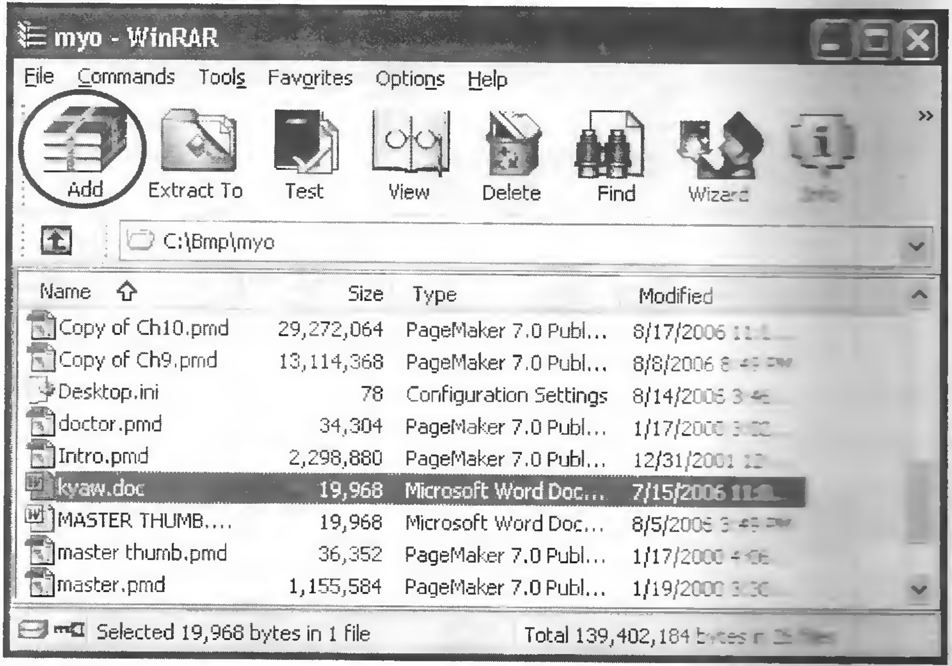
၎င်းတွင် Add to archive ကိုရွေးပါ။ (အကယ်၍ Compress and Email ကိုရွေးမယ်ဆိုရင် ၎င်း File ကိုတစ်ခါထဲချုံ့ပြီး Email မှာ Attachment လုပ်ပေးလိုက်မှာပါ) ပုံ ၁၀.၄၉ ပေါ်လာပါလိမ့်မယ်။

ပုံ ၁၀.၄၉



ဒါမှမဟုတ် Start Menu မှတဆင့် WinRAR Program ထဲသို့ဝင်ပေးပါ။ ပုံ ၁၀.၄၃ [illegible] မယ်။ File ကို Select လုပ်ပြီး ပုံတွင်ဝိုင်းပြထားသောနေရာတွင်နှိပ်ပါ။ ပုံ ၁၀.၄၉ ပြန်ပေါ် [illegible]

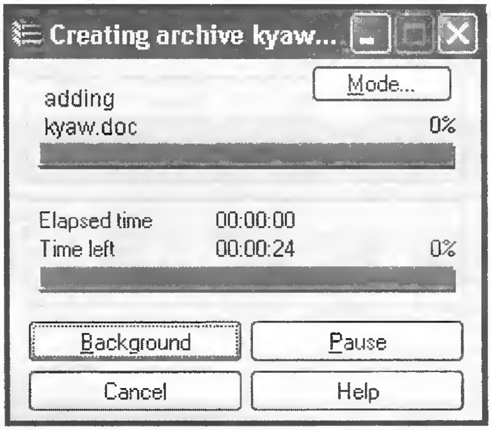
ပုံ ၁၀.၅၀



ပုံ ၁၀.၄၉ ကိုကြည့်ပါ။ ၎င်းပုံတွင် Archive Name ကတော့နဂို File Name [illegible] ဒါကိုပြောင်းချင်ရင်လည်း ပြောင်းလို့ရပါတယ်။ အဲ့ဒီ File လေးကို လက်ရှိအခန်းထဲမှာပဲသိမ်း [illegible] ချင်ရင်တော့ Browse မှာနှိပ်ပြီး ကိုယ်သိမ်းချင်တဲ့အခန်းကိုရွေးပေးလို့ရပါတယ်။ [illegible] Archive Format ကို .rar ဒါမှမဟုတ် .zip နဲ့ချုံ့လို့ရပါတယ်။ ဒီနေရာမှာ သူတို့နှစ်ခုရဲ့ကွာခြားချက်က [illegible] 2 GB အောက်ကိုပဲချုံ့လို့ရပါတယ်။ ဒါကြောင့်အရမ်း File Size ကြီးတဲ့ File တွေကိုတော့ [illegible] တယ်။ ဒါ့အပြင် .rar နဲ့ချုံ့မယ်ဆိုရင် .zip ထက် File Size နည်းနည်းပိုသေးပါတယ်။ File [illegible] File Size အနည်းအများပေါ်မူတည်ပြီး ပေးရတဲ့အချိန်အနည်းအများကွာပါတယ်။ Compression method မှာ ချုံ့မယ့် Speed အနည်းအများကိုပြောင်းလို့ရပါတယ်။ အဲ့ဒီမှာ Fastest ကိုရွေးပြီး Ok [illegible]

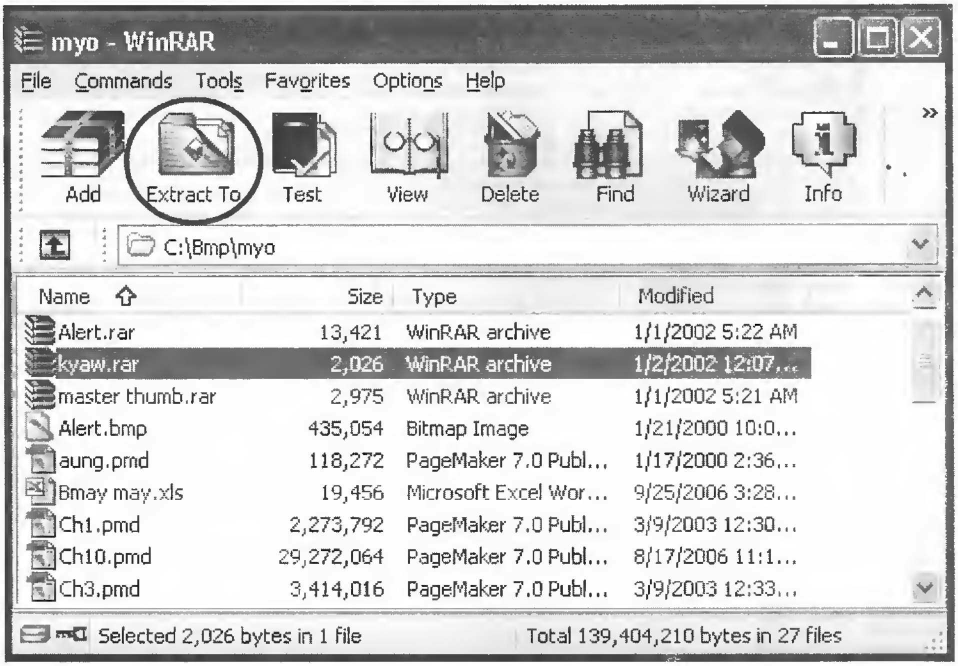
မှတ်ချက် ။ ။ တကယ်တော့ Winrar ဆိုတာပေါ်တာကြာပါပြီ။ ကျွန်တော်က [illegible] ထလုပ်တာမဟုတ်ပါဘူး။ မျိုးဆက်သစ်လူငယ်တွေသိသင့်သိထိုက်မယ့်ဟာလေးတွေ [illegible] အကြောင်းအရာတွေကို သင်ခန်းစာအဖြစ်ဖော်ပြပေးသွားတာပါ။ ပေါ်တာကြာပြီဆိုပေမယ့်လည်း [illegible] ခုမှရေးဖြစ်တာကိုး။

ပုံ ၁၀.၅၁



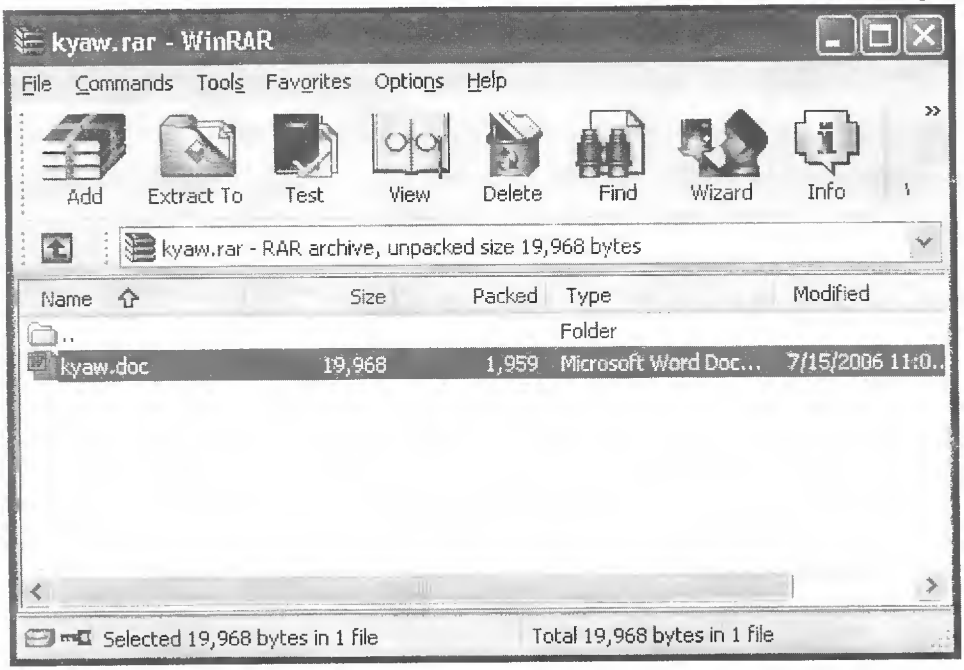
ပုံ ၁၀.၅၁ ပေါ်လာပြီး File ကိုချုံ့နေပါပြီ။ ပြီးသွားတဲ့အခါမှာ kyaw.rar ဆိုပြီး File တစ်ဖိုင်ပေါ်လာပါလိမ့်မယ်။ ပုံ ၁၀.၅၂ ကိုကြည့်ပါ။ သူ့ရဲ့နဂို File Size က 19,963 bytes ဖြစ်ပြီး အခုဆိုရင် 2,026 bytes ဖြစ်သွားတာကိုတွေ့ရပါမယ်။ (Folder တွေကိုချုံ့မယ်ဆိုရင်လည်းဒီအတိုင်းပါပဲ။)

ပုံ ၁၀.၅၂

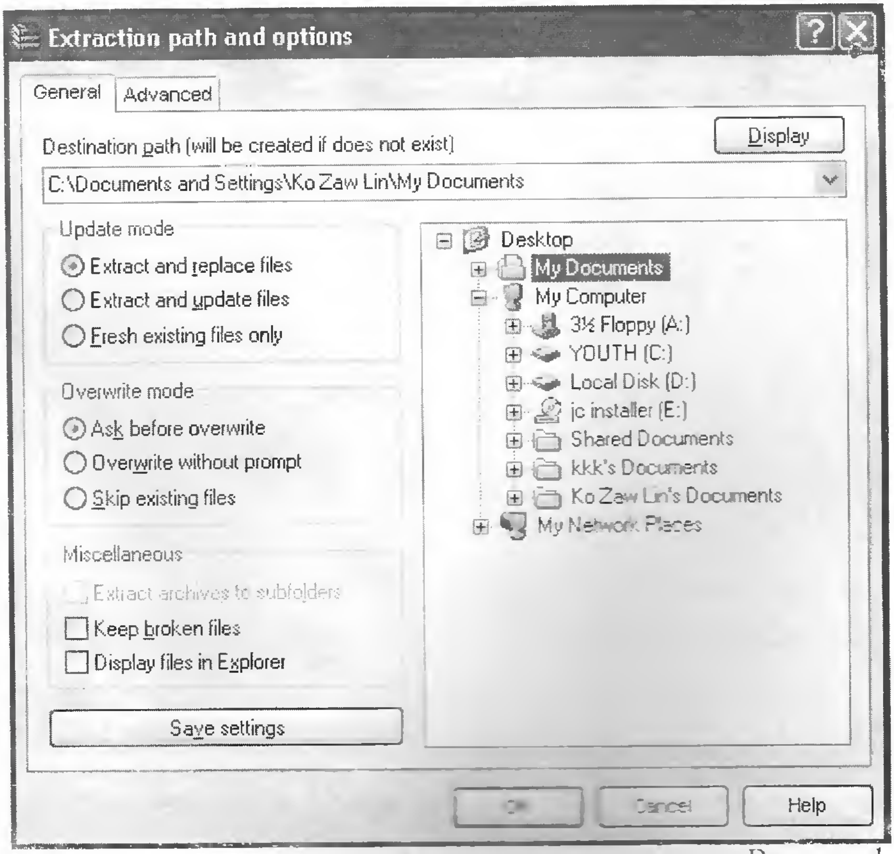


File ကို Extract မလုပ်သေးဘဲ ဒီ WinRAR Program ထဲမှာပဲဖွင့်ကြည့်လို့ရပါတယ်။ File ပေါ်မှာ Double Click နှိပ်ပါ။ ဒါဆိုရင်ချုံ့ခဲ့တဲ့ Microsoft Word File လေးကိုတွေ့ရပါမယ်။ ပုံ ၁၀.၅၃ ပေါ်လာပါလိမ့်မယ်။ ၎င်း File ပေါ်တွင် Double Click ထပ်နှိပ်လိုက်တဲ့အခါမှာ Microsoft Word ထဲမှာ ၎င်း File လေးကိုသွားဖွင့်ပေးပါလိမ့်မယ်။ ဒါကတော့ WinRAR Program မှတဆင့် File ကိုဖွင့်တာပါ။

ပုံ ၁၀.၉၃


kyaw.rar - WinRAR
File Commands Tools Favorites Options Help
Add
Extract To
Test
View
Delete
Find
Wizard
Info
kyaw.rar - RAR archive, unpacked size 19,968 bytes
Name Size Packed Type Modified
Folder
kyaw.doc 19,968 1,959 Microsoft Word Doc... 7/15/2006 11:0...
Selected 19,968 bytes in 1 file
Total 19,968 bytes in 1 file

ပုံ ၁၀.၉၄


Extraction path and options
General
Advanced
Destination path (will be created if does not exist)
Display
C:\Documents and Settings\Ko Zaw Lin\My Documents
Update mode
Extract and replace files
Extract and update files
Fresh existing files only
Overwrite mode
Ask before overwrite
Overwrite without prompt
Skip existing files
Miscellaneous
Extract archives to subfolders
Keep broken files
Display files in Explorer
Save settings
Desktop
My Documents
My Computer
3½ Floppy (A:)
YOUTH (C:)
Local Disk (D:)
jc installer (E:)
Shared Documents
kkk's Documents
Ko Zaw Lin's Documents
My Network Places
Cancel
Help

Microsoft Word ထဲကနေ အဲ့ဒီ File ကိုတိုက်ရိုက်ဖွင့်ချင်ရင်တော့ .rar File ကို .doc (Microsoft Word File) အဖြစ်ပြန် Extract (ချဲ့)လုပ်ရပါမယ်။ Extract လုပ်ချင်ရင်တော့ File ကို Select လုပ်ပြီး ပုံ ၁၀.၅၂ တွင် ဝိုင်းပြထားသောနေရာကိုနှိပ်ပါ။ ပုံ ၁၀.၅၄ ပေါ်လာပါလိမ့်မယ်။ ဒီနေရာမှာ File ကိုသွားဖြန့်မယ့် အခန်းကိုရွေးပေးရပါမယ်။ ကျွန်တော်ကတော့ My Documents ကိုပဲရွေးထားပါတယ်။ Ok ကိုနှိပ်ပါ။ ဒါဆိုရင် My Documetns အောက်ကို Extract လုပ်သွားပါပြီ။

၁၀. ၁၂ Disk Manager ဖြင့် Format ချခြင်း

အခုတင်ပြမယ့် သင်ခန်းစာကတော့ Hard Disk အသစ်တစ်လုံးကို ဘယ်လို Format ချမလဲ ဖြစ်ပါတယ်။ Hard Disk အသစ်တစ်လုံးကို ပထမဦးစွာ Fdisk.exe ဖြင့် Partition ပိုင်းရတာတို့၊ ပြီးမှ Format.com တို့နှင့် Format ချရတာတို့ စတာတွေကိုသိတယ်နော်။ မသိရင် ကျွန်တော်ရေးသားခဲ့ပြီးသော Computer in Details (A+) ကိုပြန်ဖတ်ပါ။

ဒီလို Fdisk.exe, Format.com တို့ဆိုတာက Traditional ဗျ။ Within the A+ Scope ပေါ့ဗျာ။ အခုပြောမှာက Disk Manager အကြောင်းပါ။ Fdisk.exe, Format.com တို့ကိုမသုံးဘဲ Disk Manager နှင့် Partition ပိုင်း Format ချသွားမှာပါ။ ဒီ Disk Manager ကျတော့ A+ ရဲ့ Out of Scope ဖြစ်သွားပြီဗျ။ Disk Manager နှင့် Format ချတာကပိုလွယ်တယ်။ ပိုမြန်တယ်။ နောက်ပြီး Disk ရဲ့ Size အတိအကျနီးပါး ပြန်ထွက်တယ်။ ဒါ သူရဲ့ကောင်းတဲ့အချက်ပါ။ ဒါကြောင့်သုံးကြည့်ဖို့ Guide လုပ်ပေးလိုက်ပါတယ်။

မှတ်ချက် ။ ။ ကျွန်တော်တို့ YOUTH Computer သင်တန်းမှာ သင်ရိုးတွေကို ဖြစ်သလိုမဆွဲထားပါဘူး။ သင်ရိုးတွေကို ကျွန်တော်ကိုယ်တိုင်စနစ်တကျဆွဲတာပါ။ ဘာဖြစ်လို့လည်းဆိုတော့ ခေတ်မှီတိုင်းလည်းမကောင်းဘူးဆိုတာသိစေချင်ပါတယ်။ ဒီလိုဗျ။ ကျွန်တော်တို့ ကျောင်းရဲ့ Hardware သင်တန်းမှာ ဒီ Disk Manager (DM) ကိုမသင်ဘူး။ Fdisk, Format တို့ဘာတို့ပဲသင်တယ်။ ဒီတော့ နောက်မှတက်လာတဲ့ကလေးတွေက ဒီဆရာ ဒါကြီးသင်နေတယ်။ ဒါသင်မယ့်အစား DM ကိုသင်ပါလား။ DM ကပိုခေတ်မှီတယ်။ YOUTH က သင်ခန်းစာတွေက ခေတ်နောက်ကျနေပြီ။ ကြည့်ရတာ ဆရာကိုယ်တိုင်က DM ကိုတောင်သိရဲ့လားမသိဘူး။ ဒီလိုပါပဲ။ ကျွန်တော်ကတော့ လူငယ်တွေကို သိပြီးရင်သိ၊ တတ်ပြီးရင်တတ်စေချင်တယ်။ သူတို့ကလက်ရှိဘဝမှာပျော်မွေ့လိုကြတယ်။ ကျွန်တော် DM ကို စတင်ရင်းနှီးတော့ ၁၉၉၇။ Hard Disk တစ်လုံးဝယ်ရင် အဲ့ဒီဗူးထဲမှာ DM Disk ပါပြီးသား။ နောက်ပိုင်းကျမှ ပစ္စည်းသွင်းတဲ့ဆိုင်တွေက ဗူးမပါတော့ဘဲ ဒီတိုင်းသွင်းလာကြတာ။ ကျွန်တော်ဘာလို့ DM ကို မသင်ဘဲ Fdisk, Format ကိုသင်သလဲဆိုတော့ ကျောင်းသားကို လမ်းလျှောက်တတ်အောင်အရင် သင်ပေးတာပါ။ အချိန်တန်ရင် သူ့ဘာသာသူ ဆက်လှေ့လာပါလိမ့်မယ်။ အဲ့ဒါကို အခြေခံကျအောင်မသင်ဘဲ Third Party တွေလျှောက်သင်လိုက်ရင် ဒီလူ အောက်သက်မကျေတော့ဘူး။ အလွယ်ကစလိုက်တာကို။ နောက်တစ်ခုကနိုင်ငံတကာစာမေးပွဲတွေမှာ ဒီလို Disk Man-

ager ကိုမမေးပါဘူး။ နိုင်ငံတကာစာမေးပွဲတွေက Traditional ကိုပဲမေးလိမ့်မယ်။ ဒါကြောင့် ဒီသင်ခန်းစာကို ဒီ Beyond A+ စာအုပ်မှာထည့်ထားတာပေါ့။ A+ Out of Scope ဖြစ်နေတယ်လေ။

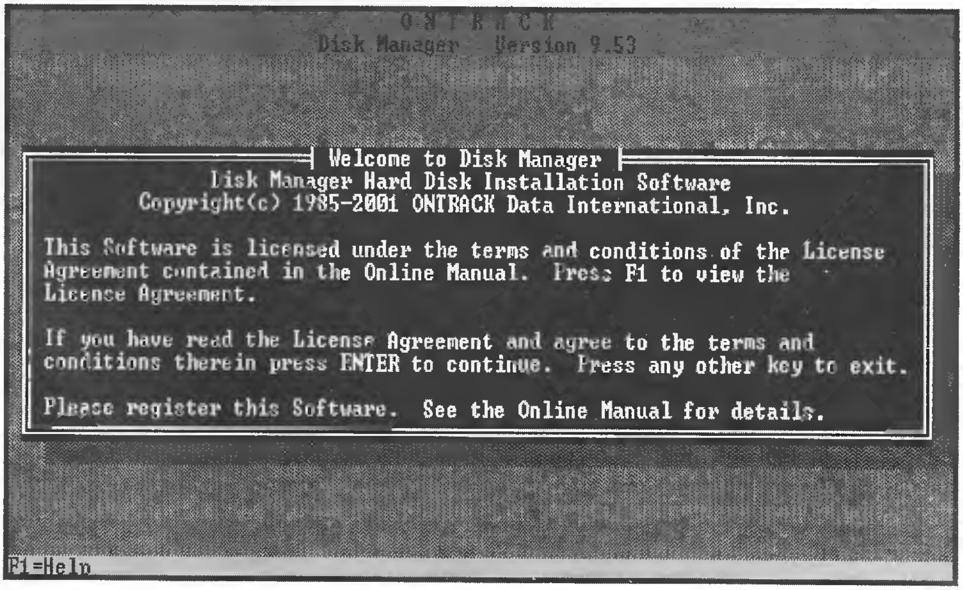
နောက်တစ်ခုပြောလိုက်ဦးမယ်။ ရန်ကုန်မှာ လူတော်တော်များများက Hardware ကို A+ ပဲပြောနေတယ်။ Hardware ဆို A+ ပဲ A+ ဆို Hardware ပဲ။ မဟုတ်ဘူးနော်။ A+ ဆိုတာ သူ့သင်ခန်းစာနှင့်သူရှိတယ်။ ကျွန်တော် A+ စာအုပ်ကိုရေးခဲ့တုန်းက ကျွန်တော်ဘယ်လောက်သိသိ A+ ဘောင်အတွင်းမှာပဲရေးတယ်။ ဘာလို့လည်းဆိုတော့ စာအုပ်ခေါင်းစဉ်က A+ လို့ပြောထားလို့။

ဒါကြောင့် ဒီကနေပဲ ကြော်ငြာလိုက်ပါတယ်။ YOUTH ကသင်ရိုးတွေ ကျွန်တော်ကိုယ်တိုင်ဆွဲတဲ့နေရာမှာ အမြဲတမ်း အခြေခံကျဖို့စဉ်းစားတယ်။ ခေတ်မီဖို့တိုင်းလည်းမကောင်းဘူး။ သင်ရိုးဆိုတာ သူ့ Scope နှင့်သူရှိရတယ်။ အခြေခိုင်တဲ့ကျောင်းသားက သူ့ဘာသာသူ ဆက်လျှောက်လိမ့်မယ်။ ရေရှည်ကိုကြည့်ရတယ်။ ဒါဘယ်သူ့ကိုမှရည်ရွယ်ပြီးပြောတာမဟုတ်ဘူး။ လူတွေက (ကျောင်းသားမိဘတွေ) ရှုပ်နေကျလို့ ရှင်းပြနေတာ။ မိဘတွေက ကျွန်တော်ဆီ လာအပ်ရင် အမြဲပဲအံ့သလိုတွေ့နေရလို့။ မိဘတွေကိုလည်းစာနာ တယ်လေ။ သူတို့ကပင်ပင်ပန်းပန်းရှာထားတဲ့ပိုက်ဆံကို သားသမီးအတွက် ကိုယ့်ကိုလာပေးကြတာ။

(၁) Hard Disk ကအသစ်ဆိုတော့ Floppy သို့မဟုတ် Boot CD နှင့် Boot လုပ်လိုက်ပါ။ အဲ့ဒီထဲမှာ Dm.exe ကိုထည့်ထားလိုက်ပါ။

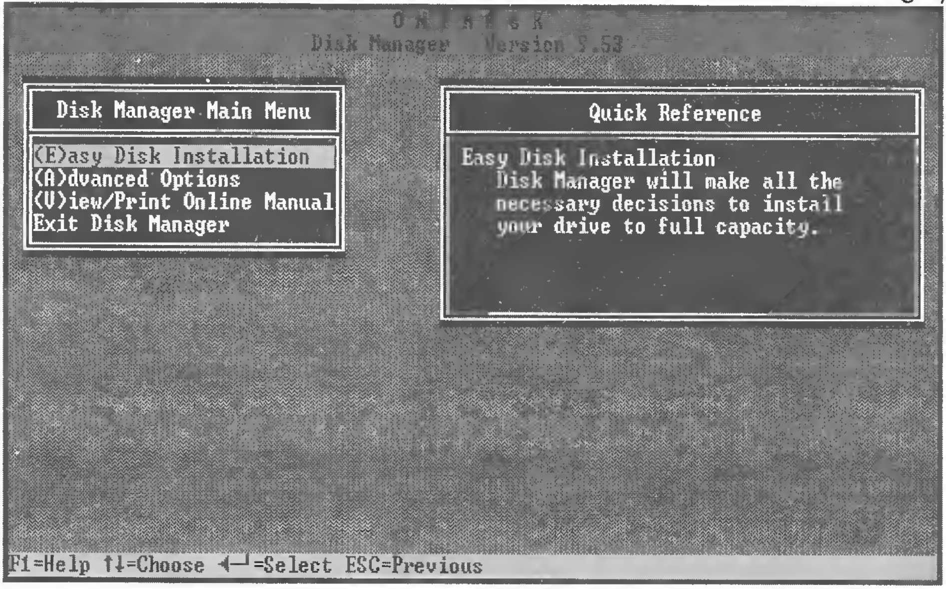
(၂) Prompt ပေါ်လာရင် DM ကို Run လိုက်ပါ။ ပုံ ၁၀.၅၅ ပေါ်လာပါလိမ့်မယ်။

ပုံ ၁၀.၅၅



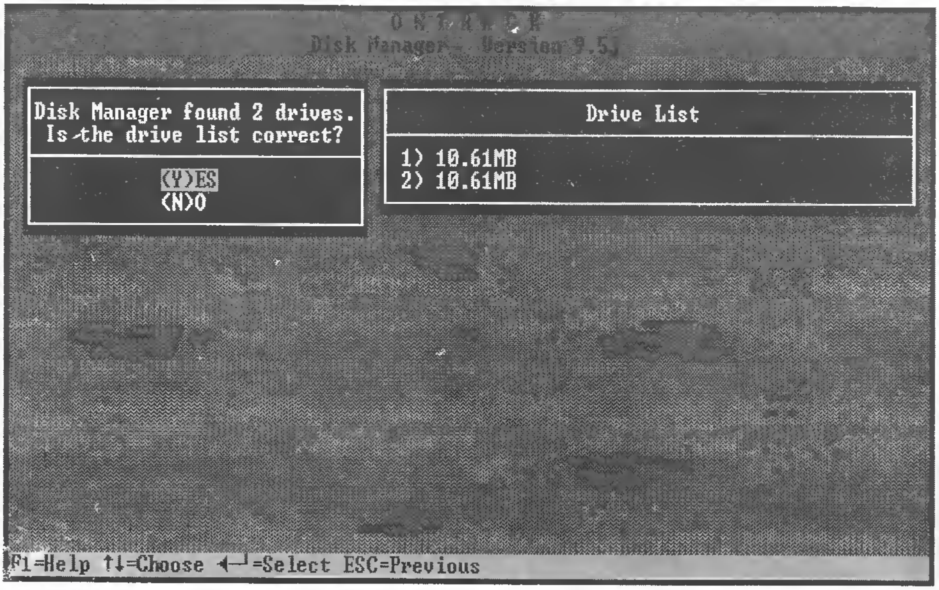
အဲ့ဒီမှာ Enter ရိုက်ပြီးရှေ့ကိုဆက်သွားပါ။ ပုံ ၁၀.၅၆ ပေါ်လာပါလိမ့်မယ်။

ပုံ ၁၀.၅၆



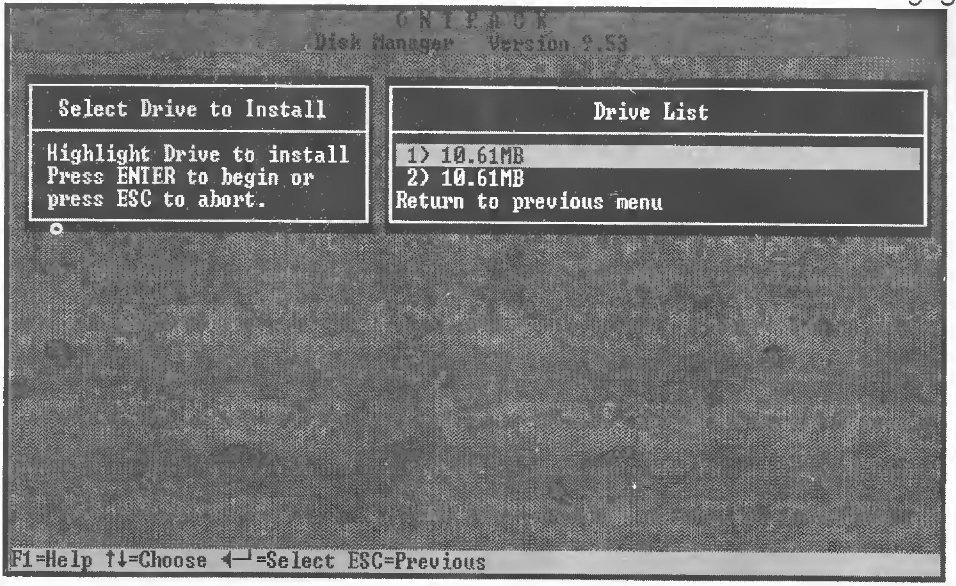
(၃) ပုံမှန်ဆိုရင်တော့ ပုံ ၁၀.၅၆ မှာ Easy Disk Installation ကိုပဲရွေးရမှာဖြစ်ပါတယ်။ ပုံမှန်ဆိုတာက ဒီလိုပါ။ Hard Disk ကို Partition Primary C: ပဲယူမယ်ဆိုရင် ဘာမှလုပ်စရာမလိုဘူး။ ဒီ Easy Disk Installation ကိုယူလိုက်ရုံပါ။ ဒါဆို ပုံ ၁၀.၅၇ ပေါ်လာပါလိမ့်မယ်။

ပုံ ၁၀.၅၇



(၄) အဲ့ဒီ ပုံ ၁၀.၅၇ မှာက ကျွန်တော့်စက်မှာ Hard Disk နှစ်လုံးတပ်ထားလို့ သူတွေ့တဲ့ Hard Disk တွေ မှန်သလားမေးနေတာပါ။ Yes လို့ဖြေလိုက်မယ်။ ပုံ ၁၀.၅၈ ပေါ်လာပါလိမ့်မယ်။

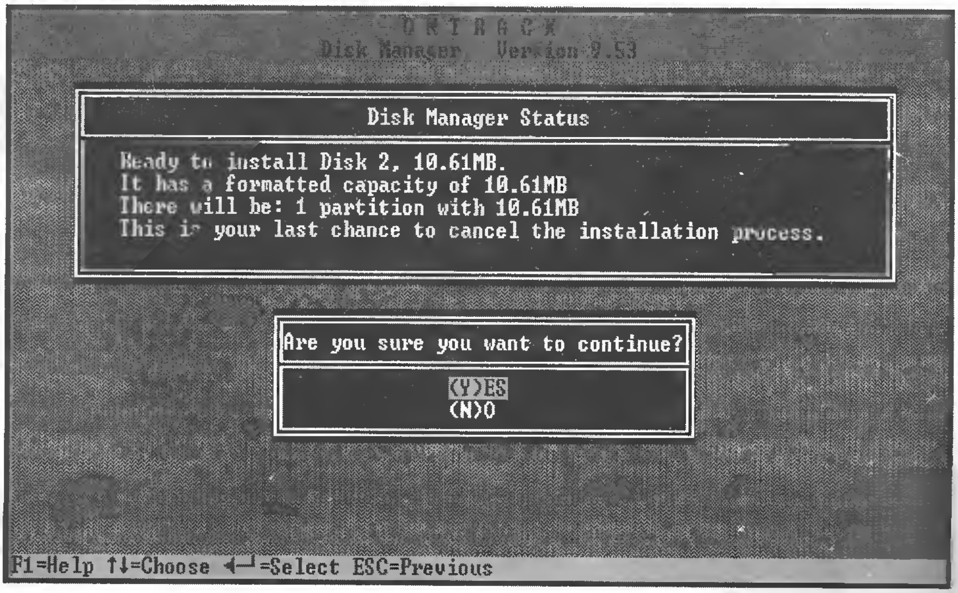
ပုံ ၁၀.၅၈



(၅) ဘယ် Hard Disk ကို Install လုပ်မလဲလို့မေးနေတာပါ။ ကိုယ်ပြုလုပ်စေချင်တဲ့ Drive ကိုရွေးပြီး Enter ရိုက်လိုက်မယ်ဆိုရင် Hard Disk ကို Format ချပေးသွားပါလိမ့်မယ်။ ပုံ ၁၀.၅၉ မှာ လည်းတွေ့ရပါလိမ့်မယ်။ Yes ဖြေလိုက်ရင် Format ချတော့မှာဖြစ်ပါတယ်။ ရှေ့ဆက်ပေါ်လာမယ့် Menu ကို ကိုယ့်ဘာသာကိုကြည့်ပြီးဖြေသွားပေးလိုက်ပါ။ Follow the Screen Instructions ပေါ့။

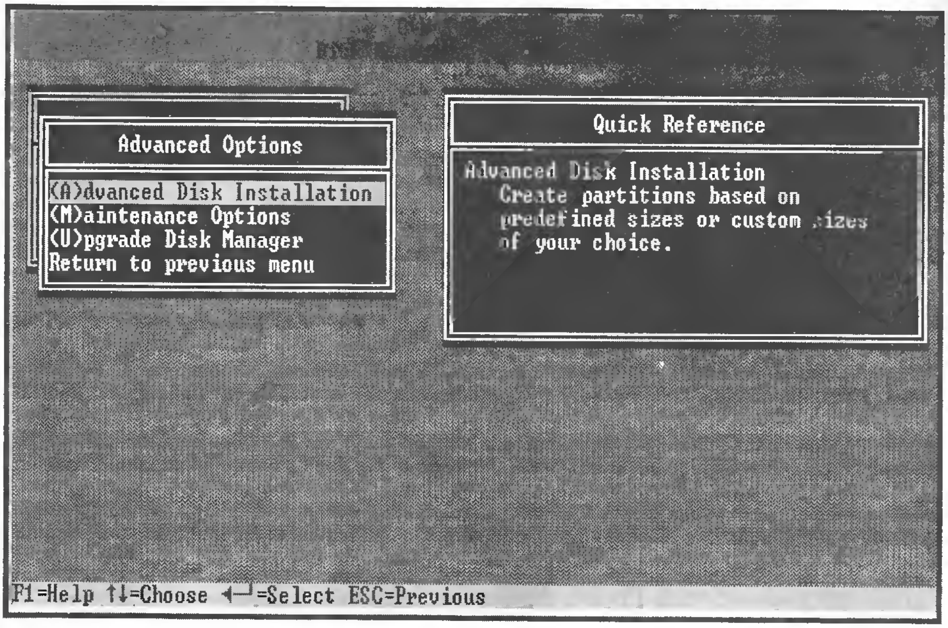
ကဲ ဒါဆိုရင် သင်ရဲ့ Hard Disk ကို Disk Manager နှင့် Install လုပ်ပြီးသွားပါပြီ။

ပုံ ၁၀.၅၉



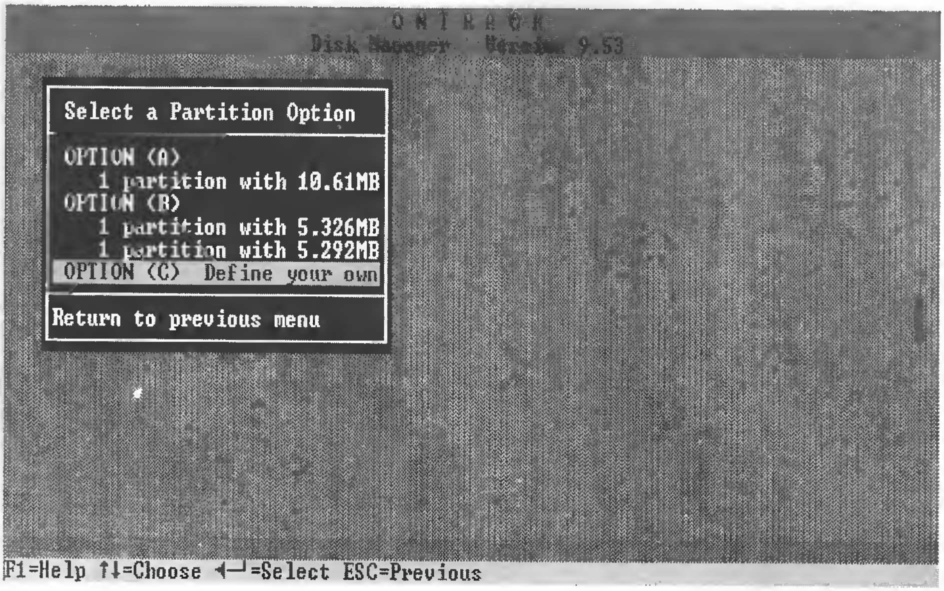
(၆) နောက်တစ်ခုက Disk Manager Advanced Options ကိုအသုံးပြုခြင်းပါ။ အကယ်၍ ကျွန်တော်တို့ဟာ Hard Disk ကို Partition အပိုင်းပိုင်း ပိုင်းမယ်ဆိုရင် Easy Disk Installation နှင့်မသွားဘဲ Advanced Options နှင့် သွားရမှာဖြစ်ပါတယ်။ ပုံ ၁၀.၆၀ ကိုကြည့်ပါ။

ပုံ ၁၀.၆၀



(၇) ပုံ ၁၀.၆၀ ကနေ Advanced Disk Installation ကိုဝင်လိုက်တဲ့အခါကျတော့ ပုံ ၁၀.၆၁ ပေါ်လာမှာဖြစ်ပါတယ်။ အဲ့ဒီမှာ ကိုယ့်ဘာသာကို Partition ပိုင်းမယ်ဆိုပြီး Option C ကို ဝင်ကာရွေးဆက်သွားရမှာ

ပုံ ၁၀.၆၁



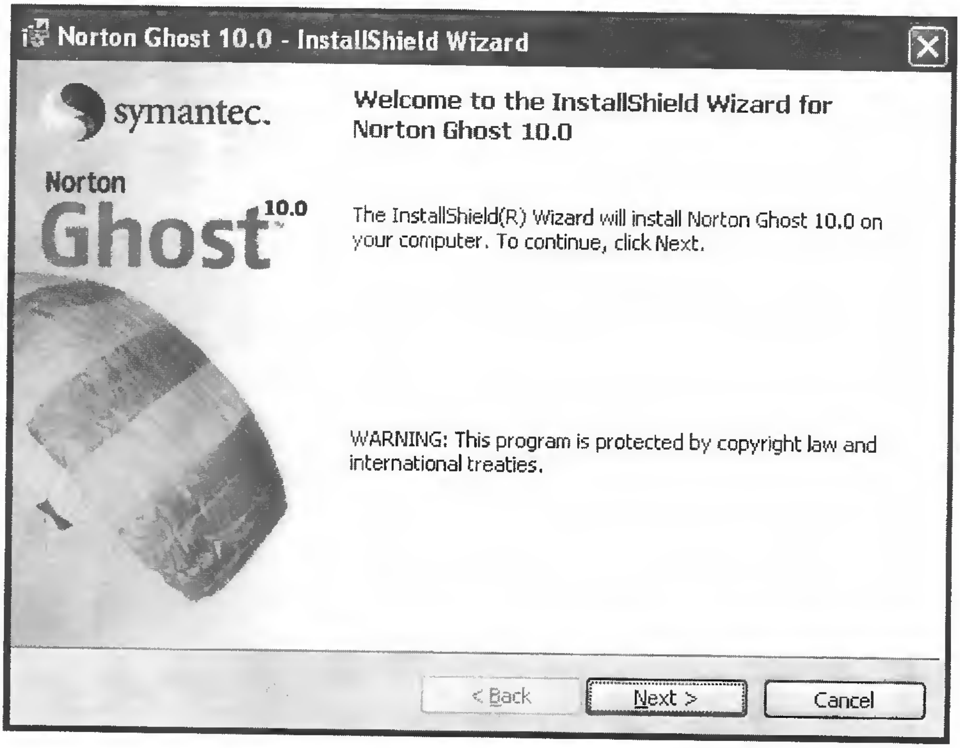
ဖြစ်ပါတယ်။ ရွေးဆက်ပြီးတော့ Follow the Screen Instructions နှင့်ဆက်သွားလိုက်ပါ။

၁၁.၁၃ Norton Ghost ဖြင့် Disk Clone လုပ်ခြင်း

အခုတင်ပြမယ့် သင်ခန်းစာကတော့ Hard Disk တစ်လုံးထဲမှ အကြောင်းအရာအားလုံးကို နောက် Hard Disk တစ်လုံးစီကို ပုံတူထပ်တူရိုက်ပြီး ကော်ပီကူးတာဖြစ်ပါတယ်။ ဒါကို Disk Clone လုပ်တယ်လို့ ခေါ်ပါတယ်။ တကယ်တော့ Disk Clone လုပ်တယ်ဆိုတာ Norton Ghost နဲ့မှ လုပ်လို့ရတာမဟုတ်ပါဘူး။ Disk Clone လုပ်ပေးတဲ့ Software တွေ အများကြီးရှိပါတယ်။ ဒါပေမယ့် ကျွန်တော်ကတော့ ဒီ Disk Clone လုပ်ခြင်းကို Norton Ghost Ver 10.0 Utility နဲ့တင်ပြသွားမှာဖြစ်ပါတယ်။

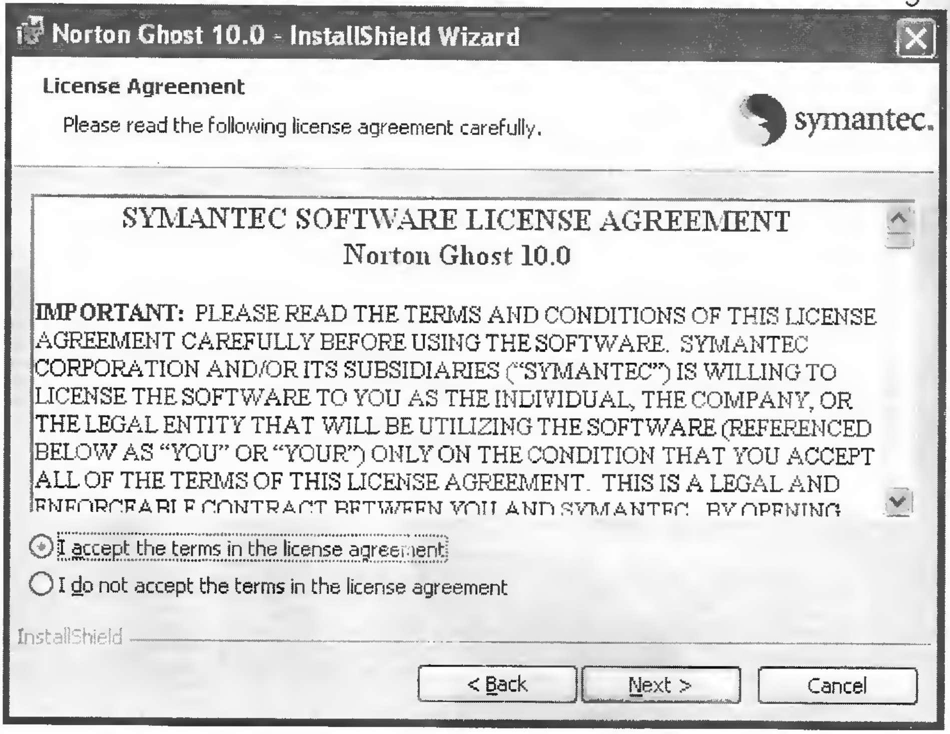
နောက်တစ်ခုပြောချင်တာက Norton Ghost ဟာ ဒီတစ်ခုထဲလုပ်ပေးနိုင်တာမဟုတ်ပါဘူး။ တစ်ခြား လုပ်ပေးနိုင်တာတွေရှိပါသေးတယ်။ ပေါ်ပြူလာဖြစ်တာကိုပဲ ကျွန်တော်ကတင်ပြသွားတာပါ။ ကဲ Ghost ကို Install လုပ်ရအောင်။ ထုံးစံအတိုင်း Norton Ghost ပါတဲ့ Software CD ကို CD Drive ထဲထည့်လိုက်ပါ။ ပြီးရင် Setup ကို Run လိုက်ပါ။ ပုံ ၁၀.၆၂ ပေါ်လာပါလိမ့်မယ်။

ပုံ ၁၀.၆၂



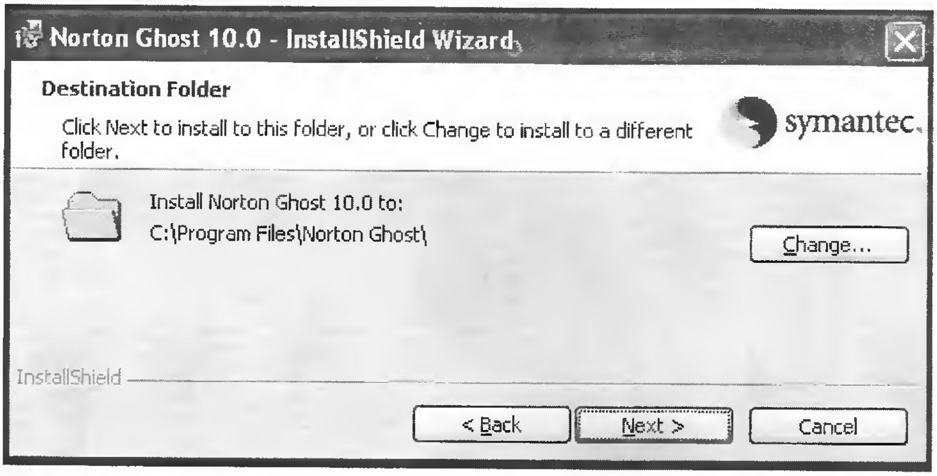
၎င်း ပုံ ၁၀.၆၂ မှာ Next လို့ပြောပါ။ ပုံ ၁၀.၆၃ ပေါ်လာပါလိမ့်မယ်။ ဒီ Install လုပ်တဲ့သင်ခန်းစာတွေကို တစ်ဆင့်ချင်းပြောပြနေရတာ ဒီ စာအုပ်ကိုလက်လှမ်းမှီလို့ဖတ်လိုက်တဲ့အခါမလုပ်တတ်ဘူးဖြစ်နေမှာစိုးလို့ပါ။ ပုံမှန် Intermediate ဆိုရင်တော့ Install လောက်တော့လုပ်တတ်ရမှာပါ။

ပုံ ၁၀.၆၃



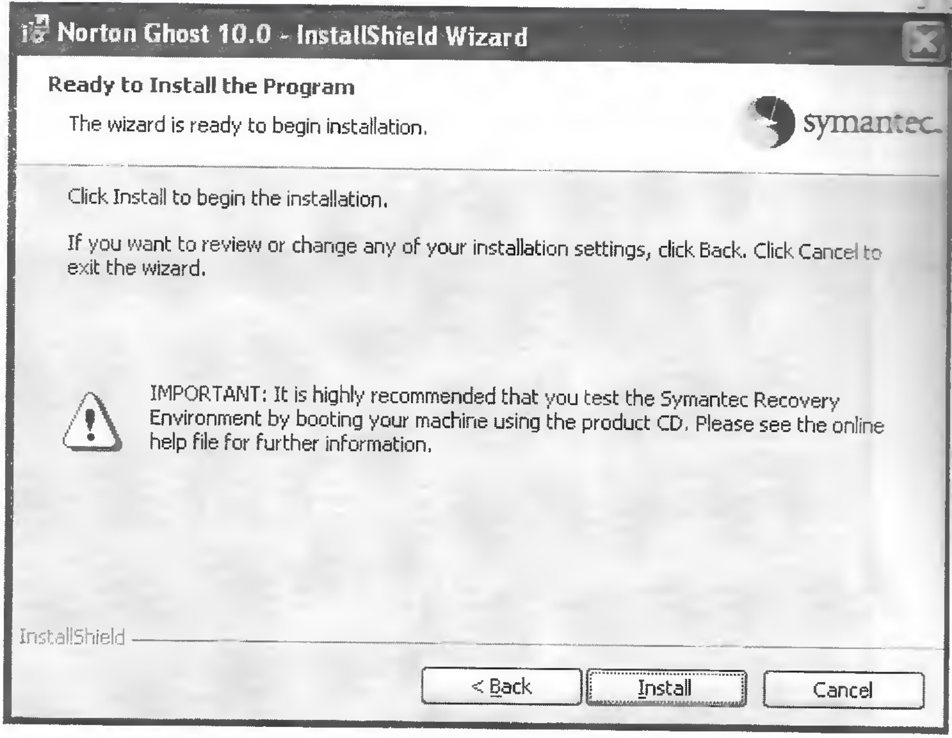
ပုံ ၁၀.၆၃ မှာ License Agreement ကို Agree လုပ်ပေးလိုက်ပြီး Next လုပ်လိုက်ပါ။ ပုံ ၁၀.၆၄ ပေါ်လာပါလိမ့်မယ်။

ပုံ ၁၀.၆၄



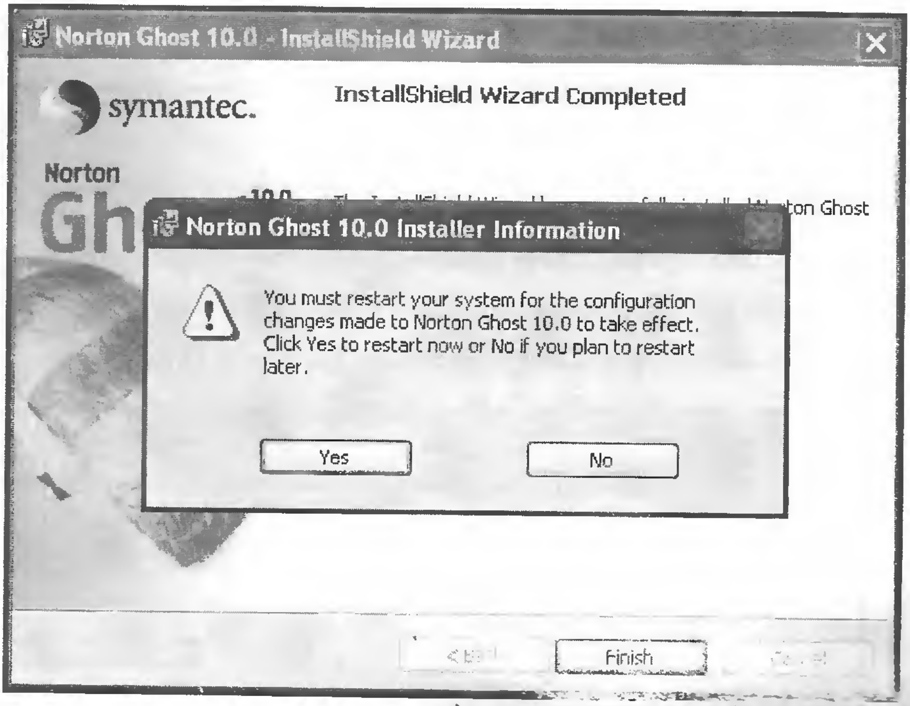
ပုံ ၁၀.၆၄ ကတော့ Norton Ghost ကို ဘယ်အခန်းမှာ Install လုပ်မလဲမေးနေတာပါ။ ဘာမှမပြောင်းတော့ဘဲ Next လို့ပြောလိုက်ပါ။ ပုံ ၁၀.၆၅ ပေါ်လာပါလိမ့်မယ်။

ပုံ ၁၀.၆၅



ပုံ ၁၀.၆၅ မှာ Install လုပ်ဖို့ Ready ဖြစ်နေပါပြီ။ Install လုပ်ချလိုက်ပါတော့။

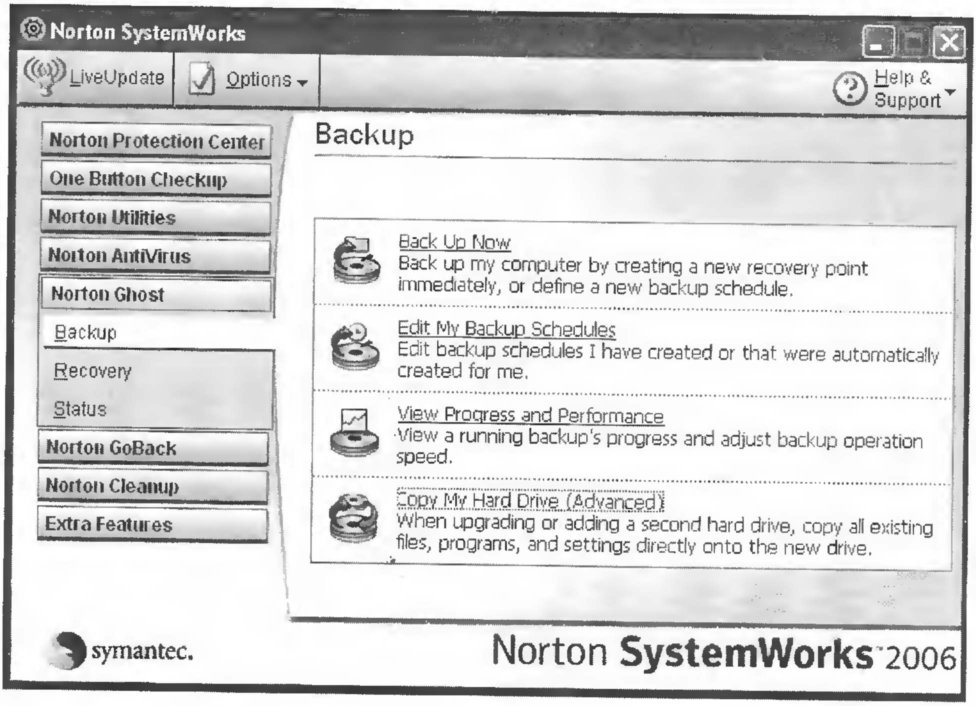
ပုံ ၁၀.၆၆



ကဲ ပုံ ၁၀.၆၆ ကိုတွေ့ရင် ဒါ Norton Ghost ကို Install လုပ်ပြီးသွားပါပြီ။ ကွန်ပျူတာကို Restart လုပ်လိုက်ပါတော့။ ကဲ ဒါဆို Disk Clone စလုပ်မယ်။

(၁) ကျွန်တော်တို့ ကွန်ပျူတာမှာ Hard Disk နှစ်လုံးအနည်းဆုံးရှိနေရမယ်။ ကဲ Norton Ghost ထဲ ကိုဝင်လိုက်ပါတော့။ ပုံ ၁၀.၆၇ ပေါ်လာပါလိမ့်မယ်။

၁၀.၆၇

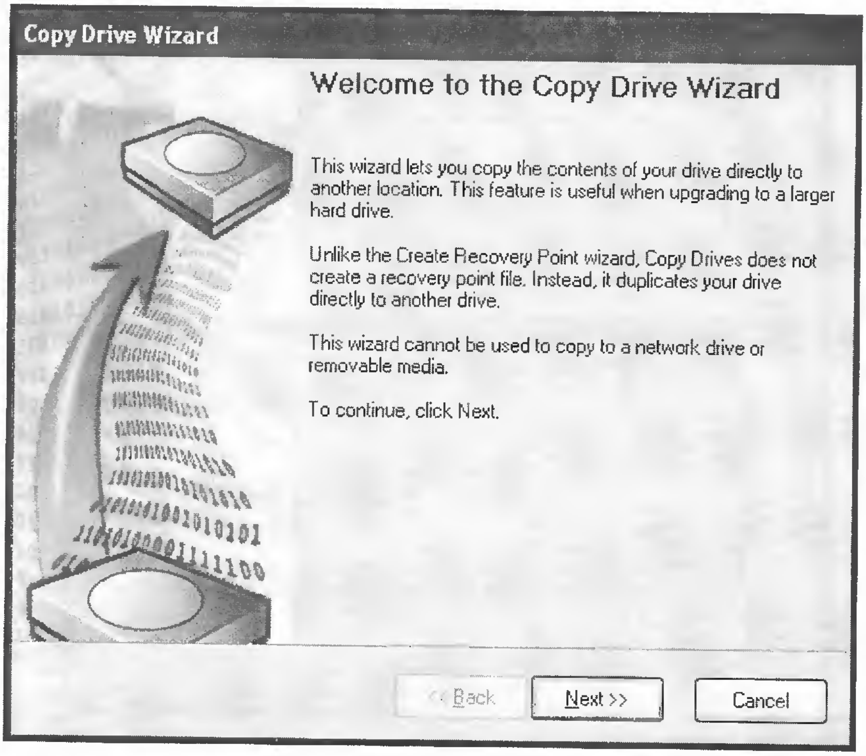


(၂) အဲ့ဒီလို ပုံ ၁၀.၆၇ မှာမြင်နေရတဲ့အတိုင်း Norton Ghost ထဲက Backup အောက်က Copy My Hard Drive (Advanced) ကို နှိပ်လိုက်ပါ။ ပုံ ၁၀.၆၈ ပေါ်လာပါလိမ့်မယ်။ ၎င်းမှာ Next လို့ပြောပါ။

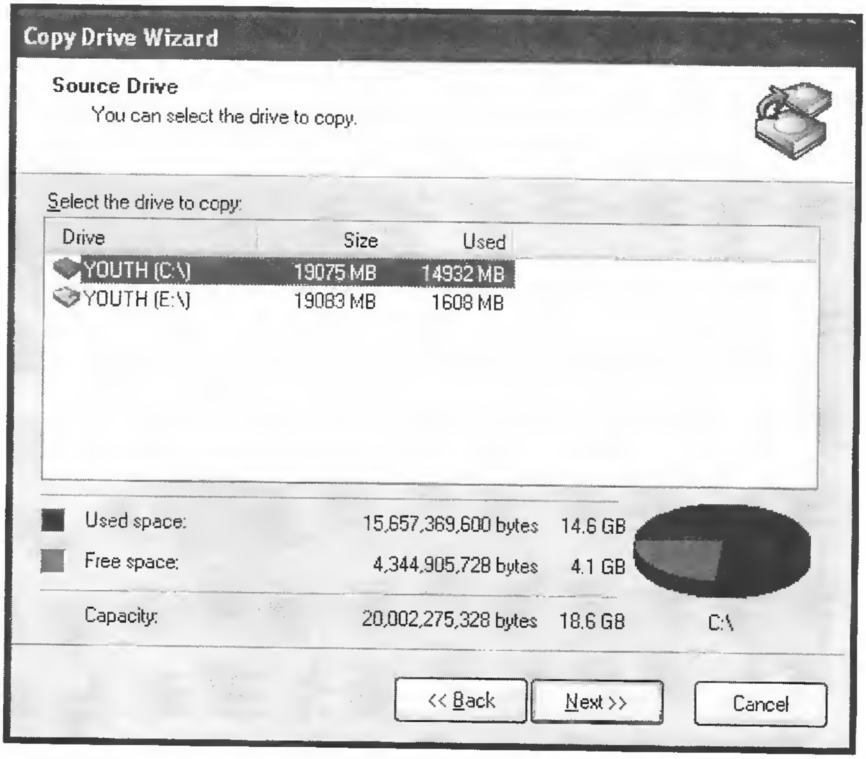
(၃) ပုံ ၁၀.၆၉ ပေါ်လာတဲ့အခါမှာ အဲ့ဒီမှာ Hard Disk နှစ်လုံးကိုတွေ့မြင်ရပါလိမ့်မယ်။ အခုလောလော ဆယ်သူက Source Drive ကိုရွေးခိုင်းနေတာပါ။ ဒီတော့ ကျွန်တော်တို့ C: Drive ကိုရွေးပေးလိုက်မယ်။ ဒီ C: Drive ထဲကနေ အောက်က E: Drive ကိုသွားရိုက်မှာ။ ဒီနေရာမှာ E: Drive က ဖိုင်တွေရှိနေလည်း သူ့ဘာသာသူ Overwirte လုပ်သွားလိမ့်မယ်။ ပြီးရင် Next လို့ပြောပါ။

(၄) ပုံ ၁၀.၇၀ မှာကျတော့ Destination Drive ကို ရွေးခိုင်းတာ။ အဲ့ဒီပုံမှာပြထားတဲ့အတိုင်းပဲ E: Drive ကိုရွေးပြီးတော့ Next လို့ပြောလိုက်ပါ။

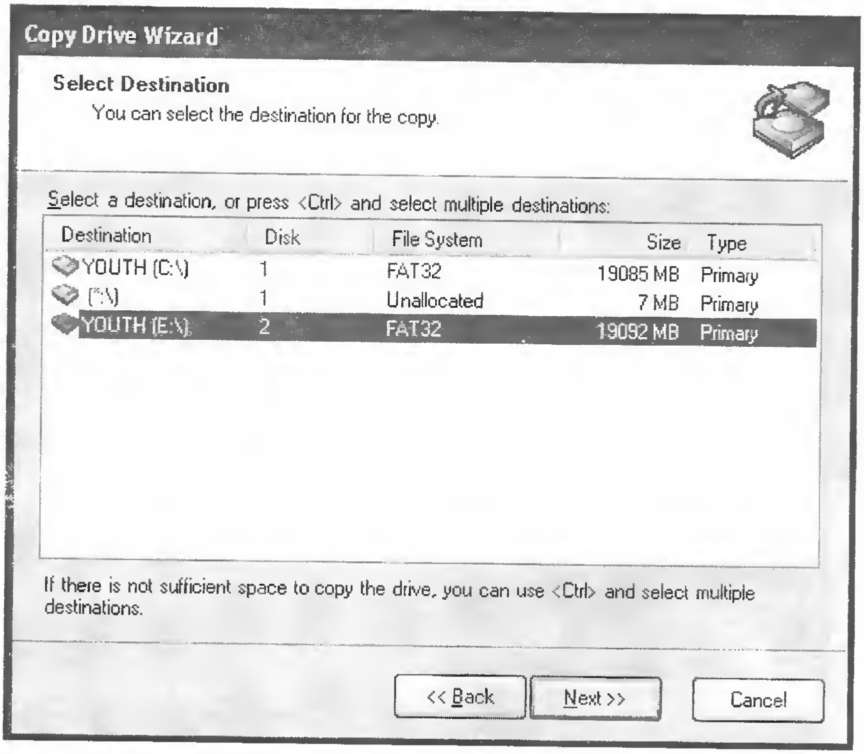
ပုံ ၁၀.၆၈


Copy Drive Wizard
Welcome to the Copy Drive Wizard
This wizard lets you copy the contents of your drive directly to another location. This feature is useful when upgrading to a larger hard drive.
Unlike the Create Recovery Point wizard, Copy Drives does not create a recovery point file. Instead, it duplicates your drive directly to another drive.
This wizard cannot be used to copy to a network drive or removable media.
To continue, click Next.
<< Back
Next >>
Cancel

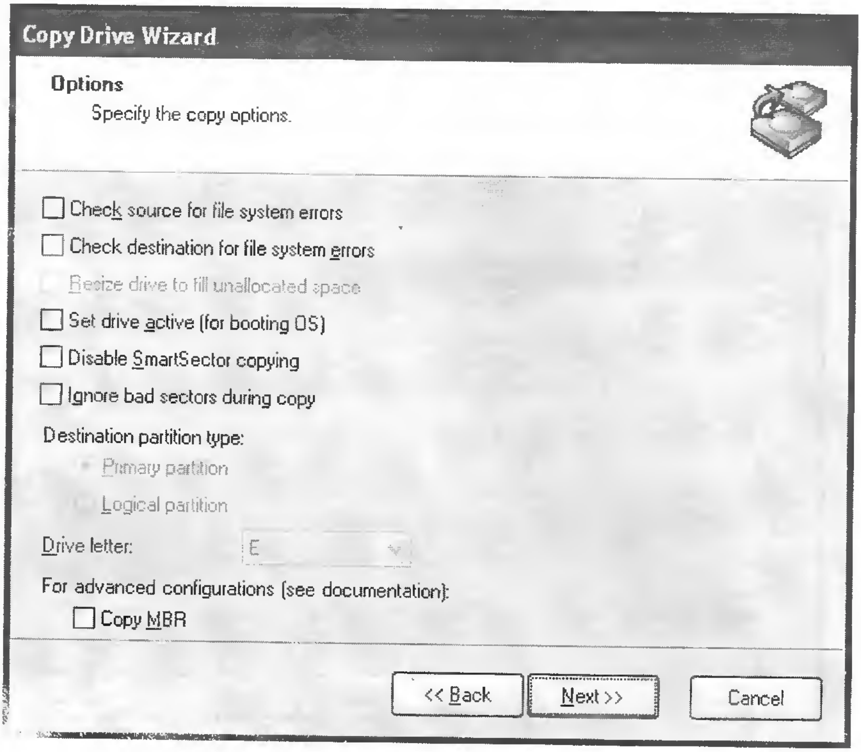
ပုံ ၁၀.၆၉


Copy Drive Wizard
Source Drive
You can select the drive to copy.
Select the drive to copy:
Drive
Size
Used
YOUTH (C:\)
19075 MB
14932 MB
YOUTH (E:\)
19083 MB
1608 MB
Used space:
15,657,369,600 bytes
14.6 GB
Free space:
4,344,905,728 bytes
4.1 GB
Capacity:
20,002,275,328 bytes
18.6 GB
C:\
<< Back
Next >>
Cancel

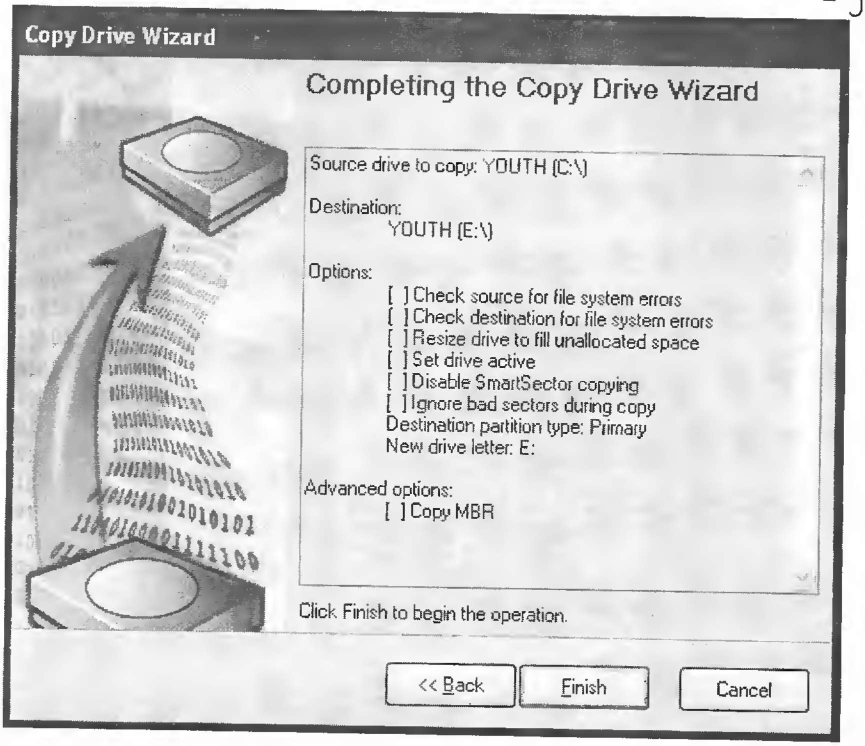
ပုံ ၁၀.၇၀


Copy Drive Wizard
Select Destination
You can select the destination for the copy.
Select a destination, or press <Ctrl> and select multiple destinations:
Destination | Disk | File System | Size | Type
YOUTH (C:\) | 1 | FAT32 | 19085 MB | Primary
(*:\) | 1 | Unallocated | 7 MB | Primary
YOUTH (E:\) | 2 | FAT32 | 19092 MB | Primary
If there is not sufficient space to copy the drive, you can use <Ctrl> and select multiple destinations.
<< Back
Next >>
Cancel

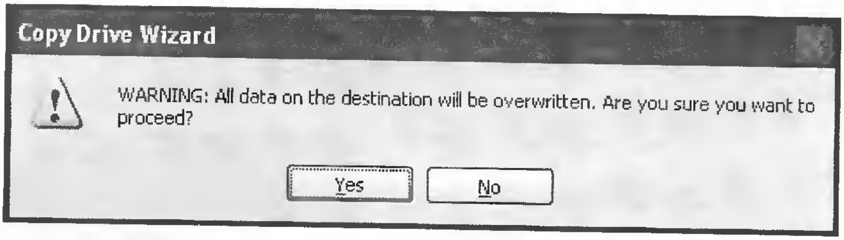
ပုံ ၁၀.၇၁


Copy Drive Wizard
Options
Specify the copy options.
Check source for file system errors
Check destination for file system errors
Resize drive to fill unallocated space
Set drive active (for booting OS)
Disable SmartSector copying
Ignore bad sectors during copy
Destination partition type:
Primary partition
Logical partition
Drive letter:
E
For advanced configurations (see documentation):
Copy MBR
<< Back
Next >>
Cancel

ပုံ ၁၀.၇၂



ပုံ ၁၀.၇၃



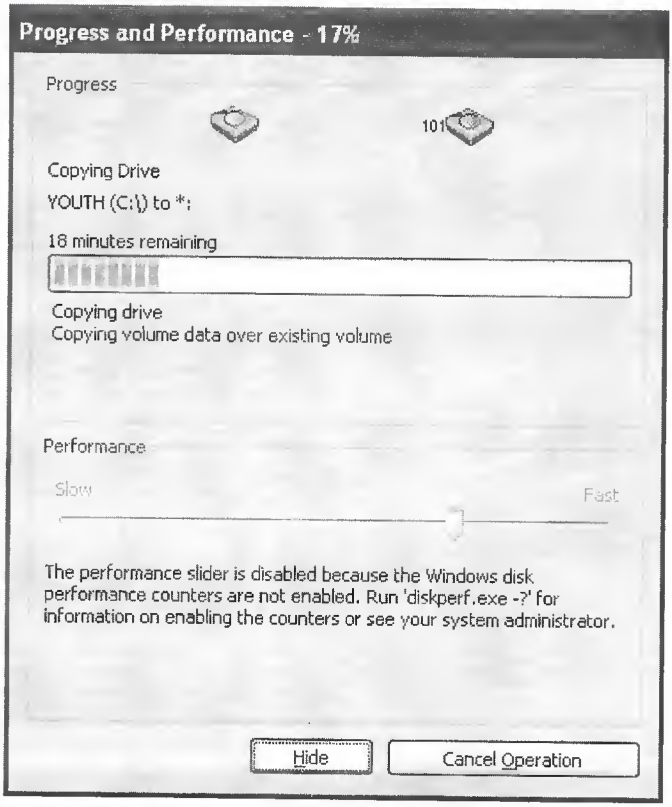
(၅) ပုံ ၁၀.၇၁ မှာ Hard Disk နှစ်လုံးကော်ပီကူးရာတွင် Options များထပ်မံရွေးပေးနိုင်ပါသည်။ ရိုးရိုးသာမာန် Backup လုပ်ခြင်းတွင် ဘာမှ မရွေးပေးလည်းရပါတယ်။

(၆) ပုံ ၁၀.၇၂ ကတော့ Hard Drive တွေကို ကော်ပီကူးတော့မယ်။ အောက်ပါ Settings တွေကို ပြင်ချင်ပါသေးသလား။ မပြင်ချင်တော့ရင် Finish လို့ပြောလိုက်ပါတော့။

(၇) အဲဒီ ပုံ ၁၀.၇၃ မှာ Destination Drive က Data တွေ Overwrite လုပ်လိုက်မှာနော်လို့ပြောနေတယ်။ သေချာသလား။ သေချာပါတယ်။ Yes လို့ပြောလိုက်ပါ။

(၈) အဲဒီ ပုံ ၁၀.၇၄ မှာမြင်နေရတဲ့အတိုင်း Hard Drive နှစ်လုံးကိုကော်ပီရိုက်နေပြီဖြစ်ပါတယ်။

ပုံ ၁၀.၇၉



မှတ်ချက် ။ ။ Norton Ghost ထဲက ဒီ Disk ကော်ပီရိုက်တာကိုအသုံးပြုဖို့အတွက် Hard Disk ကို Master/Slave တပ်ပါ။ အားလုံးပြီးသွားရင် Destination Drive အသစ်ကိုဖြုတ်ပြီး Jumper ပြန်တပ်ပါ။ ဒါမှမဟုတ်လည်း Source Drive အဟောင်းကိုဖြုတ်ပြီး Destination Drive အသစ်ကိုတပ်သုံးနိုင်ပါပြီ။

ဒါဆိုရင် Norton Ghost ပြီးသွားပါပြီ။ Third Party အတွက်ဒီလောက်နဲ့ပဲကျေနပ်နိုင်ကြပါစေ။

UNIT 11

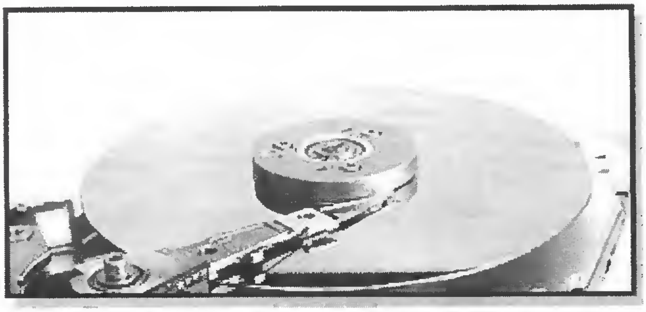
Hard Disk Recovery

PART II

System Section

အခန်း (၁၁)

Hard Disk ကယ်ဆယ်ရေး



ဒီ သင်ခန်းစာမှာ ကျွန်တော်တို့ Hard Disk Recovery Utilities တွေကိုလေ့လာကြမှာဖြစ်ပါတယ်။ ဒီ သင်ခန်းစာဟာ တကယ့်ကိုအရေးကြီးပါတယ်။ အရေးအကြောင်း ဖိုင်တွေမှားဖျက်မိရင် Recovery ပြန်လုပ်နိုင်အောင်လေ့လာကြည့်ရအောင်။

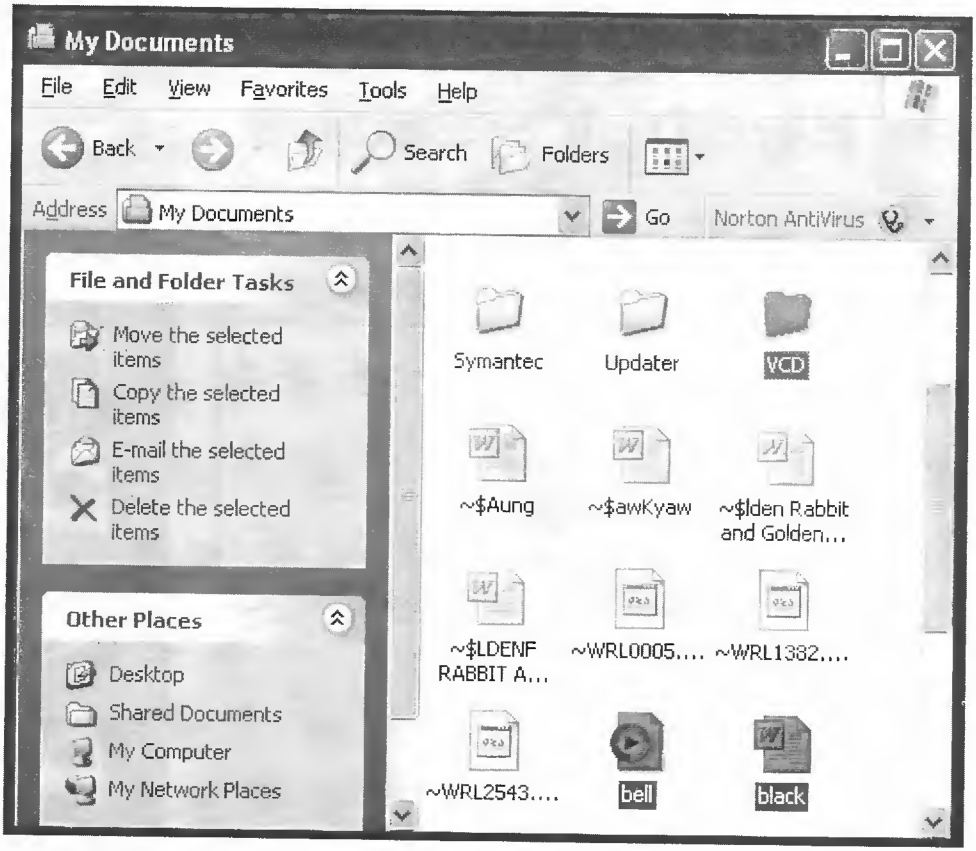
ကျွန်တော်တို့ ဒီ သင်ခန်းစာမှာ ဖိုင်တွေမှားဖျက်မိလို့ပဲဖြစ်စေ၊ ပျက်သွားလို့ပဲဖြစ်စေ ဖိုင်တွေကို Recovery ပြန်လုပ်လို့ရအောင် လေ့လာကြမှာဖြစ်ပါတယ်။ ဈေးကွက်မှာ Recovery Tools တွေအများကြီး ရှိတဲ့အထဲက ကျွန်တော်ဟာ Norton GoBack ကိုအသုံးပြုပြီး ဖိုင် Recovery လုပ်ပုံကို တင်ပြသွားမှာဖြစ်ပါတယ်။

၁၁.၁ Norton GoBack ကိုအသုံးပြုခြင်း

ကျွန်တော်တို့ Chapter -8 မှာ Norton System Works 2006 ကို Typical Install လုပ်ထားတာကြောင့် Norton GoBack ကပါပြီးသားဖြစ်နေပါပြီ။ ဒါကြောင့် ထပ်မံ၍ Install လုပ်ဖို့မလိုတော့ပါ။ ကဲ အခု စတင်ပြီး Norton GoBack ကိုလေ့လာကြည့်ကြရအောင်။

(၁) ပုံ ၁၁.၁ မှာမြင်နေရတဲ့အတိုင်း ကျွန်တော်ဟာ Bell.mpg, Black.doc နှင့် VCD ဆိုတဲ့အခန်းတို့ကို ရွေးချယ်ပြီး Shift+Del သုံးကာဖျက်ပစ်လိုက်ပါတယ်။ Shift+Del သုံးလိုက်ပြီးဖျက်လိုက်တဲ့အတွက်ကြောင့် Recycle Bin ထဲကို မရောက်ဘဲ အပြီးဖျက်လိုက်ပါလိမ့်မယ်။

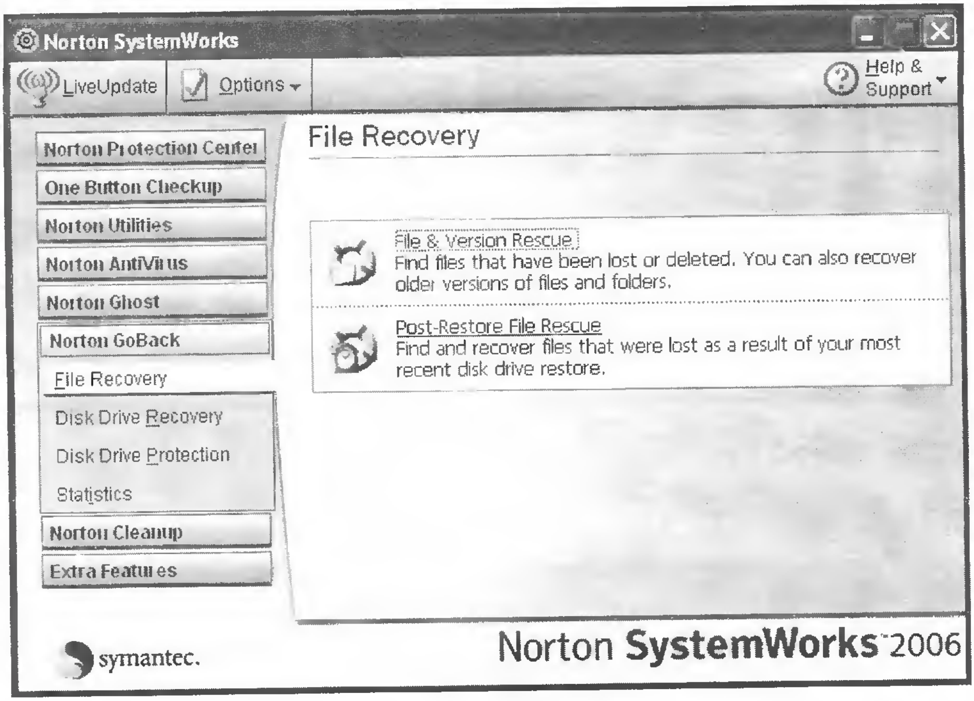
ပုံ ၁၁.၁



(၂) ကဲ အခုလိုဖျက်သွားတဲ့ ဖိုင်ဟာ တစ်ယောက်ယောက်က မသမာလို့ပဲဖျက်ဖျက်၊ ကိုယ့်ဘာသာကို ပဲ မှားဖျက်ဖျက် ပြန်ပြီး လုပ်ကြည့်ရအောင်။

(၃) ကဲ Norton System Works 2006 ထဲက Norton GoBack ထဲကိုဝင်လိုက်ပါ။ ပုံ ၁၁.၂ ကိုတွေ့ရ ပါလိမ့်မယ်။

ပုံ ၁၁.၂

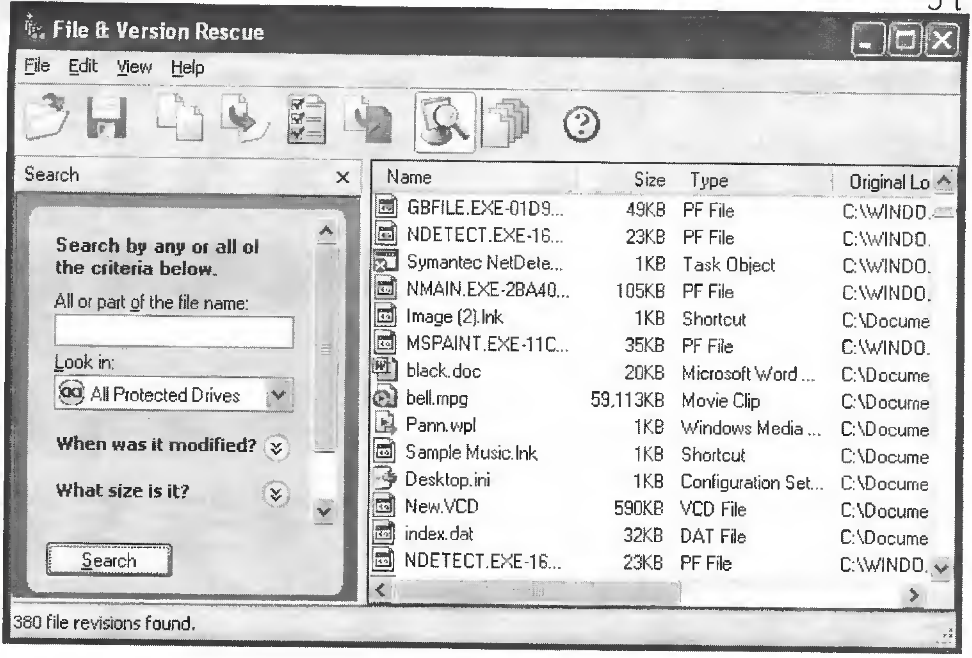


(၄) အဲ့ဒီမှာ Norton GoBack ထဲက File Recovery အောက်က File & Version Rescue ကို ဝင်လိုက်ပါ။ သူက ဖျက်နေတဲ့ ဖိုင်အဟောင်းတွေကို ရှာနိုင်သမျှရှာလာမှာဖြစ်ပါတယ်။ သူ့အောက်က Post Restore File Rescue ကတော့ Disk Drive ကို Restore လုပ်ပြီး ၎င်း Restore ကြောင့် Lost ဖြစ်တဲ့ ဖိုင်တွေကို ကယ်ဆယ်တာဖြစ်တာကြောင့် အခုအခြေအနေအရ ကျွန်တော်တို့ဟာ ၎င်းကိုမရွေးဘဲ File & Version Rescue ကိုရွေးချယ်ရမှာဖြစ်ပါတယ်။ ဒါဆို ပုံ ၁၁.၃ ပေါ်လာပါလိမ့်မယ်။

(၅) အဲ့ဒီမှာ ပုံ ၁၁.၃ မှာ GoBack က Protected လုပ်ထားတဲ့ Drive မှန်သမျှထဲက ကယ်လို့ရမယ့် ဖိုင်တွေအားလုံးကိုရှာပေးပါလို့ပြောမယ်။ Search ကိုနှိပ်လိုက်ပါ။

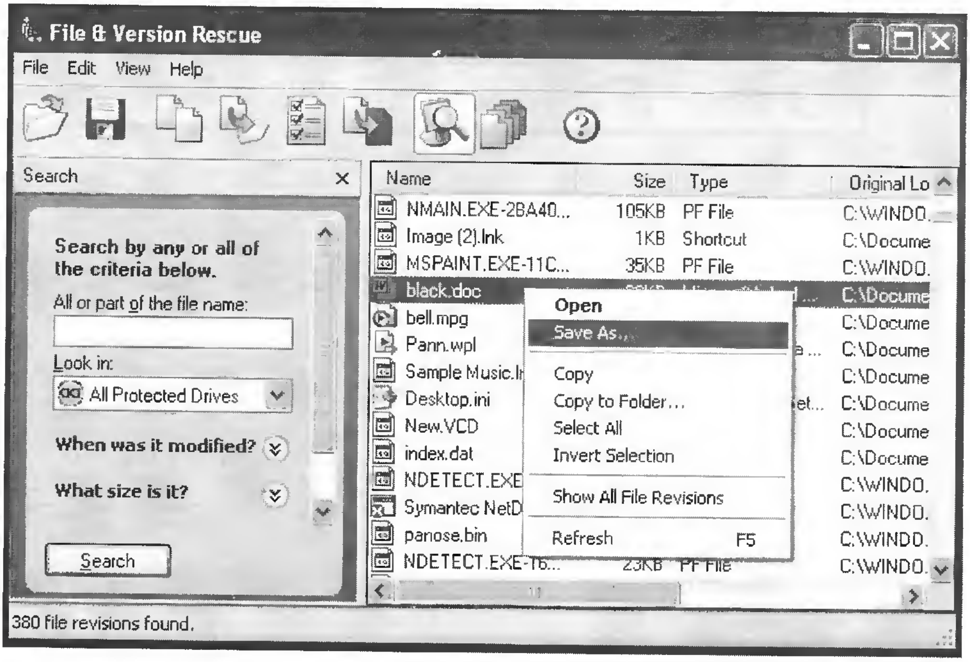
(၆) အဲ့ဒီ ပုံ ၁၁.၃ မှာ ကျွန်တော်ဖျက်ခဲ့တဲ့ ဖိုင်တွေကို ပြန်တွေ့နေရပါပြီ။ ဒါတွေကို Recovery လုပ်ကြည့်ပါ တော့မယ်။

ပုံ ၁၁.၃



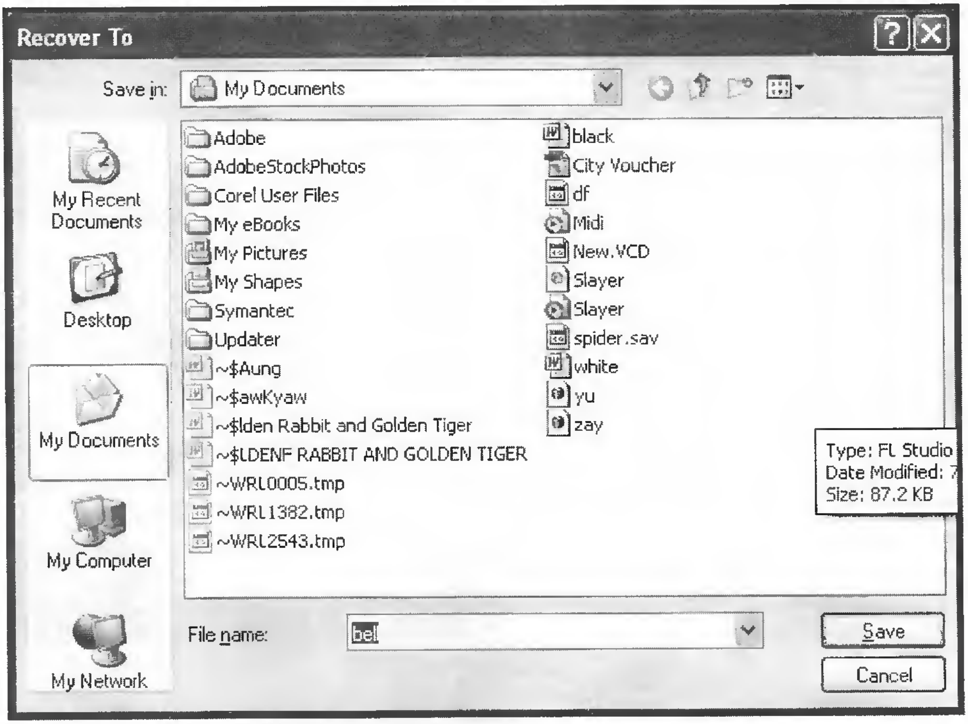
(၇) ကဲ ကိုယ် Restore ပြန်လုပ်ချင်တဲ့ ဖိုင်ပေါ်မှာ ပုံ ၁၁.၄ မှာမြင်နေရသကဲ့သို့ Right Click နှိပ်ပြီး Save As လို့ပြောလိုက်ပါ။

ပုံ ၁၁.၄



(၈)   ကဲ ဒါဆို ပုံ ၁၁.၅ ပေါ်လာပြီး အဲ့ဒီမှာ ဖိုင်ကို ပြန် Save လုပ်လိုက်တာနဲ့ ပျက်နေတဲ့ဖိုင်ဟာRecover ပြန်ဖြစ်သွားပါပြီ။

ပုံ ၁၁.၅

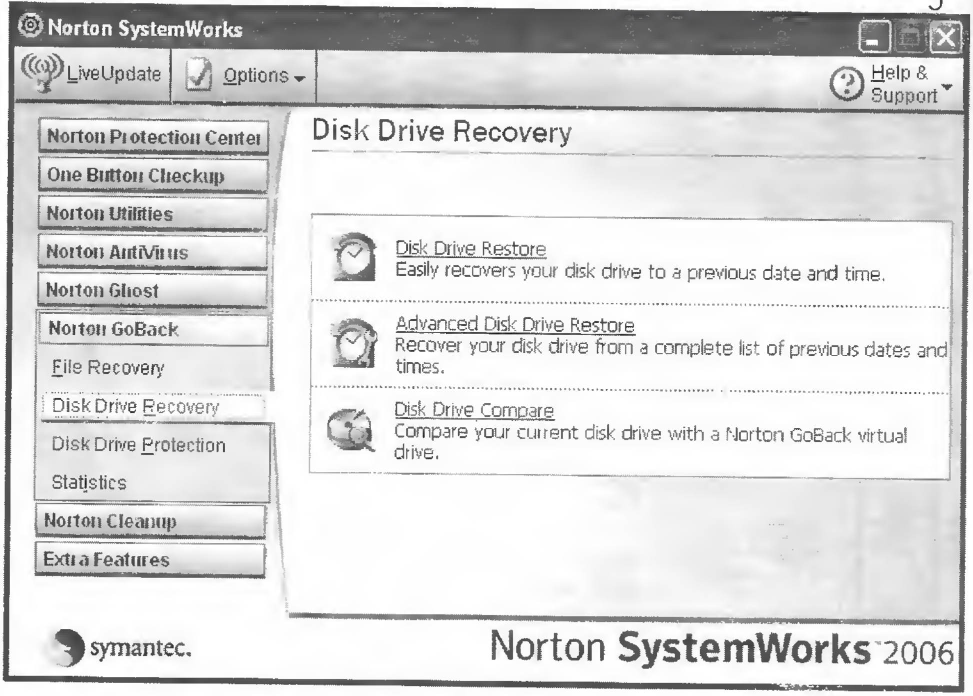


မှတ်ချက် ။   ။ Norton GoBack က ဖိုင်တွေကို ဘယ်လောက်အချိန်ကြာမြင့်တဲ့အထိ ပြန် Recover လုပ်လို့ရသလဲဆိုတော့ ပုံမှန်ဆိုရင် Hard Disk ရဲ့ ၁၀ ရာခိုင်နှုန်းကို သတ်မှတ်ထားတယ်။ ဒီတော့ ဒီထဲမှာ ဆန့်နေသ၍ဖိုင်တွေကိုသိမ်းထားမှာပဲလေ။ နောက်ပြီး သူက ဘယ်အချိန်တွေမှာ သူ့ဘာသာသူ Safe Points လုပ်ထားသလဲဆိုတော့ Hard Disk ကို ပြောင်းလဲမှုဖြစ်စေတဲ့အချိန်တိုင်းမှာ သူကသိမ်းသိမ်းပေးထားတာကိုး။ ဒါကြောင့် ဘယ်တုန်းကဖိုင်တွေအထိပြန်ခေါ်လို့ရသလဲဆိုတာ ဒီ ၁၀ ရာခိုင်နှုန်း နှင့်လည်းဆိုင်တယ်။ နောက်ပြီး Hard Disk ကို ခဏခဏ သိမ်းဆည်းတာနှင့်လည်းဆိုင်တယ်။

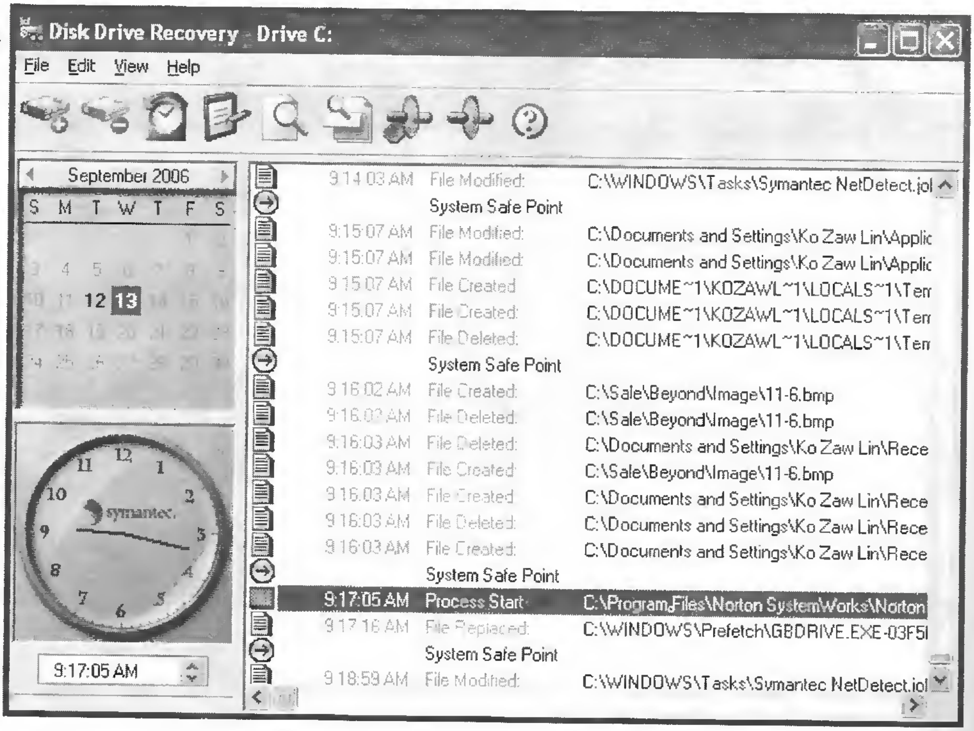
(၉)   အကယ်၍ Hard Disk ရဲ့ အပိုင်းတော်တော်များများကို Recover ပြန်လုပ်ရမယ်ဆိုရင်တော့ ကျွန်တော်တို့ အခုပြခဲ့တဲ့ နည်းအတိုင်း တစ်ဖိုင်ချင်းစီ ပြန်မလုပ်တော့ဘဲ ပုံ ၁၁.၆ မှာပြထားတဲ့အတိုင်း Advance Disk Drive Restore ကိုရွေးပါ။

(၁၀)   ဒါဆို ပုံ ၁၁.၇ ပေါ်လာပါပြီ။ အဲ့ဒီမှာမြင်တဲ့အတိုင်းပါပဲ။ သူက အချိန်နှင့်အမျှ System Safe Points တွေရှိနေတယ်။ အဲ့ဒီအထဲမှာ ကိုယ်ပြန်လုပ်ချင်တဲ့ Safe Point ကိုရွေးပြီး Restore လုပ်ပေးရမှာဖြစ်ပါတယ်။

ပုံ ၁၁.၆


Norton SystemWorks
LiveUpdate
Options
Help & Support
Norton Protection Center
One Button Checkup
Norton Utilities
Norton AntiVirus
Norton Ghost
Norton GoBack
File Recovery
Disk Drive Recovery
Disk Drive Protection
Statistics
Norton Cleanup
Extra Features
Disk Drive Recovery
Disk Drive Restore
Easily recovers your disk drive to a previous date and time.
Advanced Disk Drive Restore
Recover your disk drive from a complete list of previous dates and times.
Disk Drive Compare
Compare your current disk drive with a Norton GoBack virtual drive.
symantec.
Norton SystemWorks 2006

ပုံ ၁၁.၇

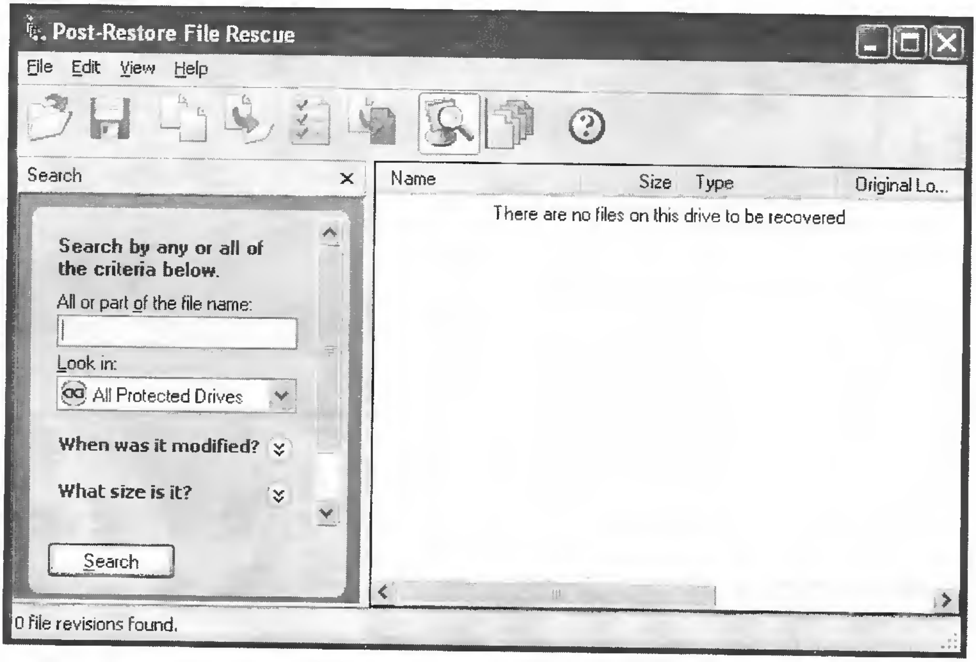

Disk Drive Recovery - Drive C:
File
Edit
View
Help
September 2006
S M T W T F S
12 13
9:14:03 AM File Modified: C:\WINDOWS\Tasks\Symantec NetDetect.jol
System Safe Point
9:15:07 AM File Modified: C:\Documents and Settings\Ko Zaw Lin\Applic
9:15:07 AM File Modified: C:\Documents and Settings\Ko Zaw Lin\Applic
9:15:07 AM File Created: C:\DOCUME~1\KOZAWL~1\LOCALS~1\Tem
9:15:07 AM File Created: C:\DOCUME~1\KOZAWL~1\LOCALS~1\Tem
9:15:07 AM File Deleted: C:\DOCUME~1\KOZAWL~1\LOCALS~1\Tem
System Safe Point
9:16:02 AM File Created: C:\Sale\Beyond\Image\11-6.bmp
File Deleted: C:\Sale\Beyond\Image\11-6.bmp
9:16:03 AM File Deleted: C:\Documents and Settings\Ko Zaw Lin\Rece
9:16:03 AM File Created: C:\Sale\Beyond\Image\11-6.bmp
9:16:03 AM File Created: C:\Documents and Settings\Ko Zaw Lin\Rece
9:16:03 AM File Deleted: C:\Documents and Settings\Ko Zaw Lin\Rece
9:16:03 AM File Created: C:\Documents and Settings\Ko Zaw Lin\Rece
System Safe Point
9:17:05 AM Process Start C:\Program Files\Norton SystemWorks\Norton
9:17:16 AM File Replaced: C:\WINDOWS\Prefetch\GBDRIVE.EXE-03F5I
System Safe Point
9:18:59 AM File Modified: C:\WINDOWS\Tasks\Symantec NetDetect.jol
symantec.
9:17:05 AM

(၁၁) ပုံ ၁၁.၇ မှာ Safe Point ကိုရွေးပြီး အောက်က Restore Drive C: to Selected Event ကို ရွေးလိုက်ပါ။ ဒီအခါ System ကို Restart လုပ်မယ်လို့ပြောပါလိမ့်မယ်။ OK လို့ပြောပါ။ ပြီးရင် ကျွန်တော်တို့ ရွေးခဲ့တဲ့ Safe Point အတိုင်း Hard Disk ကို Restore လုပ်သွားပါလိမ့်မယ်။

(၁၂) ဒါပေမယ့် စဉ်းစားကြည့်ရအောင်။ ကျွန်တော်တို့က မနေ့တုန်းကအခြေအနေအတိုင်း ပြန်ရအောင်လုပ် ပေးပါလို့ပြောလိုက်မယ်။ Restore လုပ်လိုက်မယ်။ ဒါပေမယ့် မနေ့ကနဲ့ ဒီနေ့ကြားက ပြောရရင် အဲ့ဒီ Safe Point ရဲ့ ဒီဘက် (နောက်မှ) သိမ်းထားတဲ့ ဖိုင်တွေက ပျက်သွားတာပေါ့။ နားလည်လားမသိဘူး။ Hard Disk ကိုမနေ့ကပုံစံအတိုင်းဖြစ်အောင်လုပ်ပေးလို့ပြောလိုက်တာကိုး။ ဒီတော့ အဲ့ဒီနေ့ပြီးမှရိုက်ထားတဲ့ဖိုင်တွေက ပျက်ကုန်တာပေါ့။

(၁၃) ဒီတော့ သူက Drive Restore လုပ်ပြီးတာနဲ့ သူဒီလို Restore လုပ်တုန်းကပျက်သွားတဲ့ဖိုင်တွေကို Restore ပြန်လုပ်ဖို့ Post Restore File Rescue Dialog Box ပေါ်လာပါလိမ့်မယ်။ အဲ့ဒီမှာ Search ပြန် လုပ်ပြီး Drive Restore လုပ်ပြီးနောက်ပျက်သွားတဲ့ ဖိုင်စာရင်းပေါ်လာပါလိမ့်မယ်။ အဲ့ဒီ ဖိုင်တွေကို Save As ပြန်လုပ်ပေးလိုက်ပါ။ ပုံ ၁၁.၈ ကိုကြည့်ပါ။

ပုံ ၁၁.၈

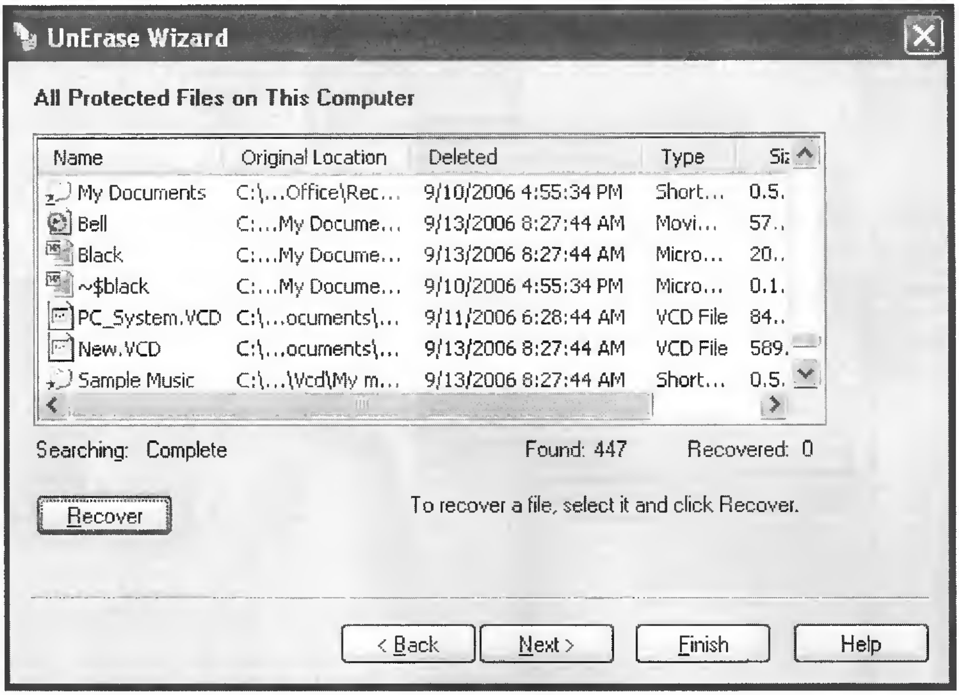


(၁၄) ၁၂ ဩဂုတ် ၂၀၀၆ ခုနှစ် က ကိုယ့် Hard Disk မှာ ဖိုင် (၁၀၀) ရှိမယ်။ ကိုယ်က ဖိုင်တွေမှားဖျက်မိ လိုက်လို့ ၁၀ ဖိုင်ပဲကျန်မယ်။ ကိုယ်က မှားဖျက်မှန်းမသိသေးဘူး။ နောက်ထပ် ဖိုင် ၈ ဖိုင်ကိုသိမ်းလိုက်တယ်။ ဒီတော့ အားလုံး Hard Disk ထဲမှာ ဖိုင် ၁၈ ဖိုင်ပဲရှိနေမယ်။ သတိရလို့ ဖိုင်ကို Recover ပြန်လုပ်တော့ ၁၂

ဩဂုတ် ၂၀၀၆ ရက်စွဲကို ယူလိုက်ရင် ဖိုင် ၁၀၀ ပြန်ရောက်လာတယ်ဆိုပေမယ့် အဲ့ဒီ Safe Point ၁၂ ဩဂုတ် ၂၀၀၆ ဒီဘက်က ရိုက်ထားတဲ့ ဖိုင် ၈ ဖိုင် ပြန်ပါမလာတော့ဘူး။ ဒီ ၈ ဖိုင်ကို ပြန်ခေါ်တာကို ပုံ ၁၁.၈ Post Restore File Rescue လို့ခေါ်တာပါ။

(၁၅) အခုလို Hard Disk ကြီးတစ်ခုလုံးကို Recover ပြန်လုပ်တာ မဟုတ်ဘဲ တော်ရုံတန်ရုံကိစ္စ ဖိုင် အနည်းငယ်လောက်ဆို Norton GoBack ကို မသုံးဘဲ Norton Unerase Wizard ကိုသုံးလိုက်လည်းရပါတယ်။ Recycle Bin ကနေဝင်လိုက်ပြီး ပျက်သွားတဲ့ဖိုင်တွေကို ပြန် Restore လုပ်လို့ရပါတယ်။ ပုံ ၁၁.၉ ကိုကြည့်ပါ။

ပုံ ၁၁.၉



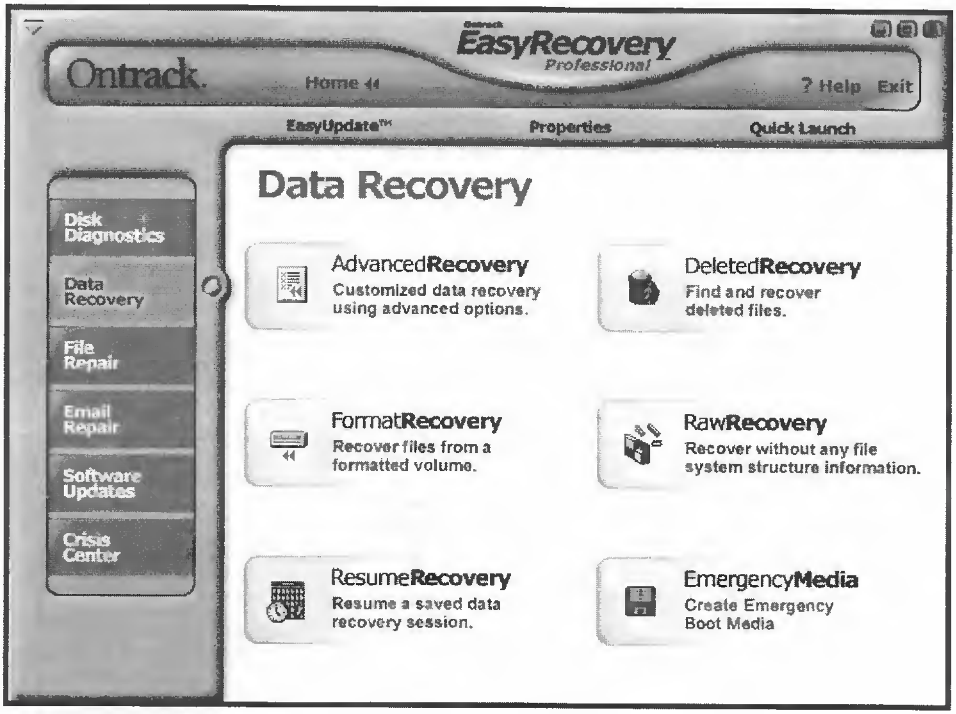
(၁၆) အဲ့ဒီ ပုံ ၁၁.၉ မှာမြင်တွေ့နေရတဲ့အတိုင်းပါပဲ။ ကိုယ် Recover ပြန်လုပ်ချင်တဲ့ ဖိုင်ကိုရွေးပြီး Recover Button မှာနှိပ်ပေးလိုက်ပါ။ ကဲ Norton GoBack ရဲ့ ကိုယ့်နေရာကိုယ်ပြန်သွားဆိုတဲ့ အကြောင်းကို ဒီလောက်နဲ့ပဲကျေနပ်နိုင်ကြပါစေ။

၁၁.၂ On Track Easy Recovery ကိုအသုံးပြုခြင်း

ကျွန်တော်တို့ Format ချထားတဲ့ Hard Disk တစ်လုံးကို OnTrack Easy Recovery Professional Ver 6.10 အသုံးပြုပြီး Recovery ပြန်လုပ်ပြပါ့မယ်။ ဒီ Software ဟာ ရန်ကုန်က CD ဈေးကွက်မှာ အလွယ်တကူရရှိတာကြောင့် တင်ပြလိုက်ခြင်းဖြစ်ပါတယ်။

(၁) ကဲ ဝင်းကိုဝင်လိုက်ပါ။ ပုံ ၁၁.၁၀ ပေါ်လာပါလိမ့်မယ်။

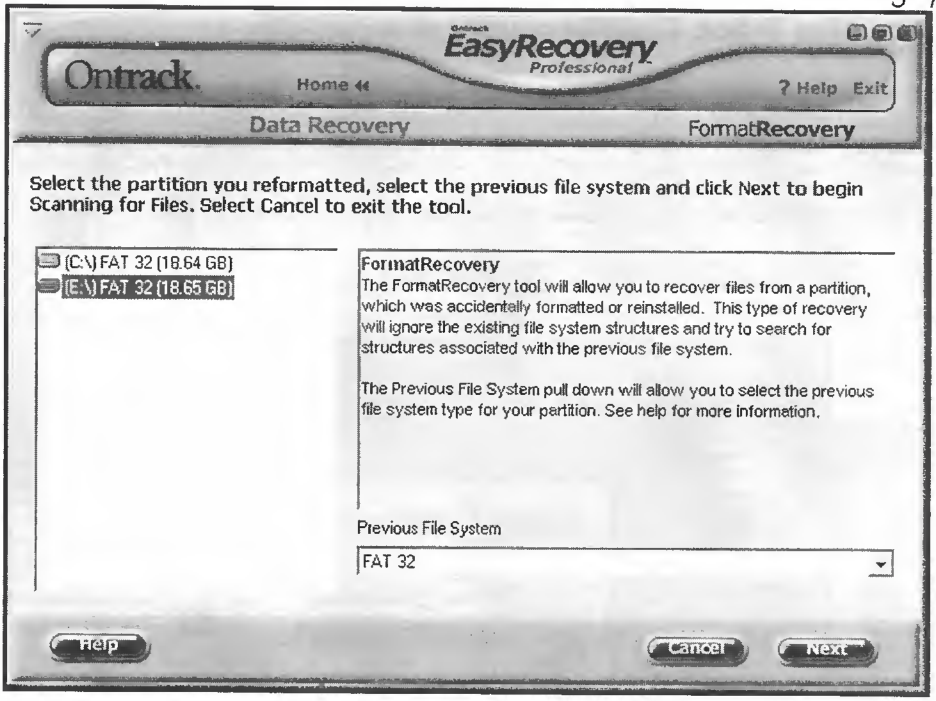
ပုံ ၁၁.၁၀



(၂) အဲ့ဒီမှာ Format Recovery ကိုရွေးလိုက်ပါ။ ကျွန်တော့်စက်ထဲမှာ Hard Disk နှစ်လုံးတပ်ထားတယ်။ တစ်လုံးက C: ပေါ့။ အခုသုံးနေတာ။ တစ်လုံးက E: ပေါ့။ Format ချထားတာ။ အခု E: ထဲက Data တွေကို ကယ်မှာဖြစ်ပါတယ်။ ကယ်ပြီးသွားရင် E: ထဲက Data ကိုလောလောဆယ် E: ထဲပြန်ထည့်လို့မရဘူး။ E: ထဲက ကယ်ထားတဲ့ Data တွေကို C: ထဲထည့်လို့မှ မဆန့်ရင် နောက်ထပ် Hard Disk တစ်လုံးချိတ်ထားဖို့လိုပါတယ်။

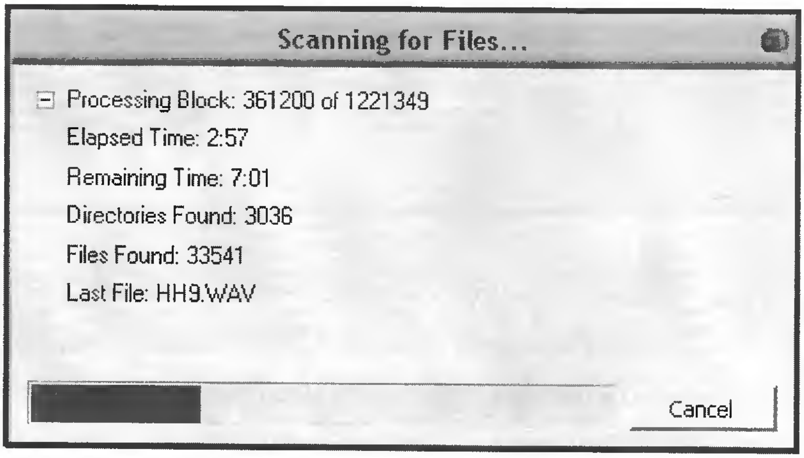
(၃) ပုံ ၁၁.၁၁ ပေါ်လာပါလိမ့်မယ်။ အဲ့ဒီမှာ E: ကိုရွေးလိုက်ပါတယ်။ ဘာလို့လဲဆိုတော့ E: ထဲက Data ကို ဆယ်မှာဖြစ်တဲ့အတွက်ကြောင့်ဖြစ်ပါတယ်။ ပြီးရင် Next လို့ပြောပါ။

ပုံ ၁၁.၁၁



(၄)　　ပုံ ၁၁.၁၂ ပေါ်လာပါလိမ့်မယ်။ စတင်ပြီးတော့ ကယ်နေပါပြီ။

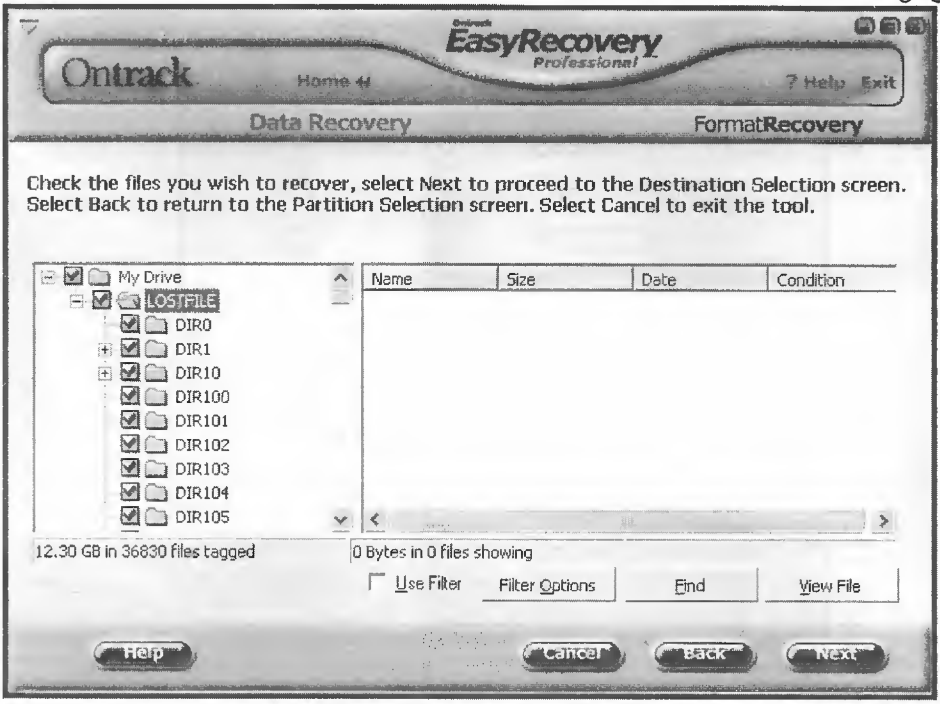
ပုံ ၁၁.၁၂



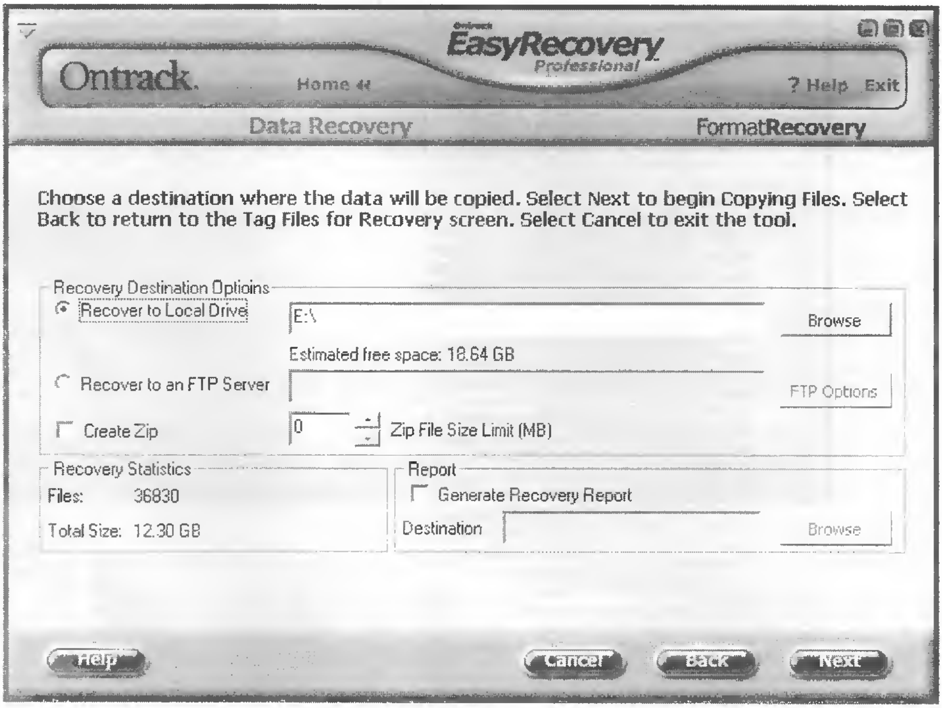
(၅)　　ပုံ ၁၁.၁၃ ကတော့ ကယ်လို့ရမယ့် ဖိုင်တွေကို တွေ့နေပါပြီ။ အဲ့ဒီမှာ My Drive ကိုရွေးလိုက်ရင် အောက်က အခန်းတွေအားလုံးရွေးပြီးသားဖြစ်သွားပါလိမ့်မယ်။ ပြီးရင် Next လို့ပြောပါ။

(၆)　　ပုံ ၁၁.၁၄ ပေါ်လာပါလိမ့်မယ်။ အဲ့ဒီမှာ ကယ်မယ့်ဖိုင်တွေကို E: ထဲကနေ ပို့မယ့် Drive ကိုရွေးပေးရပါလိမ့်မယ်။ အဲ့ဒီ Drive ဟာ E: Drive ကိုယ်တိုင်မဖြစ်ရပါဘူး။ ရွေးပြီး Next လို့ပြောပါ။

ပုံ ၁၁.၁၃

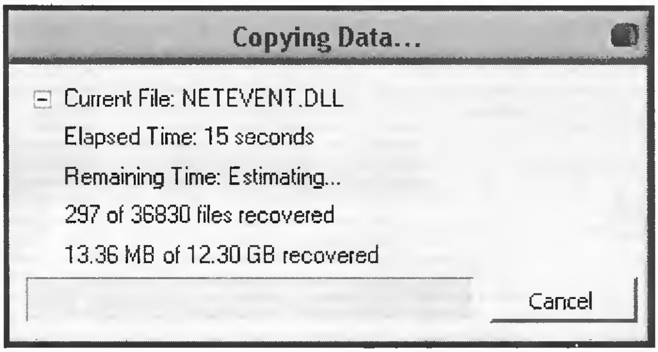

EasyRecovery
Professional
Ontrack
Home
? Help
Exit
Data Recovery
FormatRecovery
Check the files you wish to recover, select Next to proceed to the Destination Selection screen. Select Back to return to the Partition Selection screen. Select Cancel to exit the tool.
My Drive
LOSTFILE
DIR0
DIR1
DIR10
DIR100
DIR101
DIR102
DIR103
DIR104
DIR105
Name
Size
Date
Condition
12.30 GB in 36830 files tagged
0 Bytes in 0 files showing
Use Filter
Filter Options
Find
View File
Help
Cancel
Back
Next

ပုံ ၁၁.၁၄


EasyRecovery
Professional
Ontrack
Home
? Help
Exit
Data Recovery
FormatRecovery
Choose a destination where the data will be copied. Select Next to begin Copying Files. Select Back to return to the Tag Files for Recovery screen. Select Cancel to exit the tool.
Recovery Destination Options
Recover to Local Drive
E:\
Browse
Estimated free space: 18.64 GB
Recover to an FTP Server
FTP Options
Create Zip
0
Zip File Size Limit (MB)
Recovery Statistics
Files: 36830
Total Size: 12.30 GB
Report
Generate Recovery Report
Destination
Browse
Help
Cancel
Back
Next

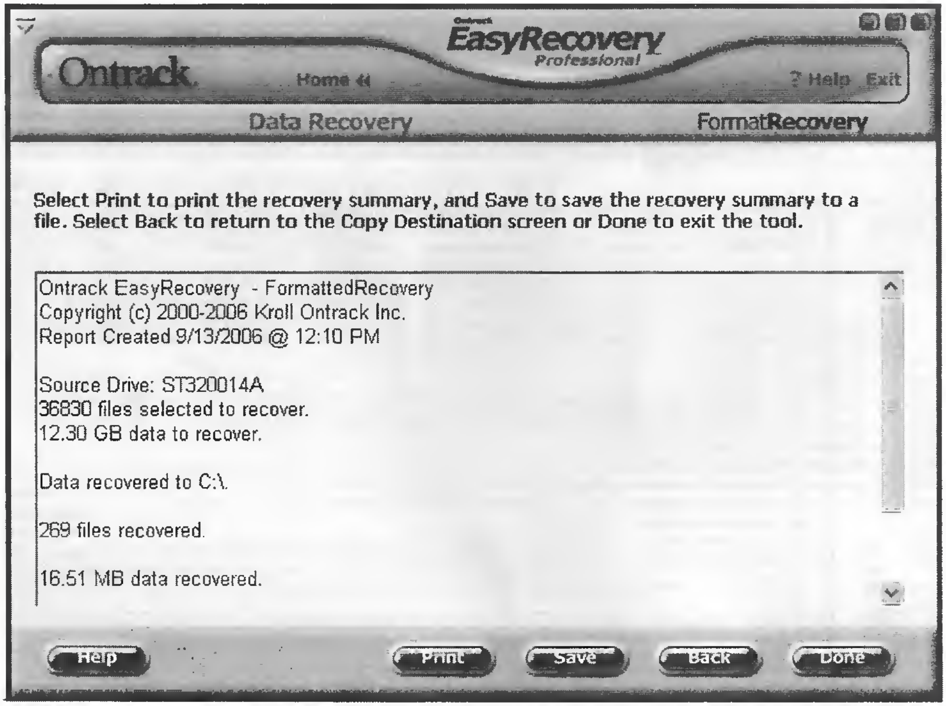
(၇) ပုံ ၁၁.၁၅ ပေါ်လာပြီး Recover လုပ်နေပါလိမ့်မယ်။

ပုံ ၁၁.၁၅



(၈) ပြီးသွားရင် ပုံ ၁၁.၁၆ ပေါ်လာပါလိမ့်မယ်။ ဒီလောက်ပါပဲ။ ကျေနပ်နိုင်ကြပါစေ။

ပုံ ၁၁.၁၆



ပြီးပါပြီ။

(၁) ကျွန်တော်အနေနဲ့ တစ်ချို့နေရာတွေမှာ Intermediate Level ထက် ပိုမယ့်အကြောင်းအရာတွေကို မဖော်ပြဘဲချန်ထားခဲ့တာတွေရှိပါတယ်။

(၂) ကျွန်တော်ရေးခဲ့ပြီးသလောက်စာအုပ်တွေမှာ Basic Level to Intemediate Level တွေပဲရေးခဲ့တာကြောင့် အခုဒီစာအုပ်ကို Intermediate Level ရေးတော့ တစ်ချို့အကြောင်းတွေကထည့်ရမလား၊ မထည့်ရင်ဘဲပြောစရာဖြစ်မလား၊ နည်းနည်းတော့ ကသိကအောက်တော့ဖြစ်ပါတယ်။ ဒါကြောင့် လိုတာပိုတာခွင့်လွှတ်ပေးပါ။

(၃) Hardware ပိုင်းဆိုင်ရာမှာ သူ့ Scope နှင့်သူ ရှိတယ်ဆိုတာသိထားစေချင်ပါတယ်။ သီအိုရီရှိမယ်၊ လက်တွေ့ရှိမယ်။ နောက်ပြီး Concept တွေ၊ Troubleshoot တွေ စသည်ဖြင့် သူ့အပိုင်းနှင့်သူရှိပါတယ်။ Hardware ဆိုတိုင်း Hardware တစ်မျိုးတည်းပဲလို့ပြောလို့မရပါ။

(၄) နောက်ထပ်လည်း စာအုပ်တွေထပ်မံရေးပြီး စာဖတ်သူတွေကို ဗဟုသုတကြွယ်စေဖို့ ကြိုးစားပါဦးမယ်။ ထွက်ခဲ့ပြီးတဲ့စာအုပ်တွေတိုင်း လိုအပ်ချက်တွေကိုပြုပြင်ခဲ့ပါတယ်။ ထပ်မံ၍လိုနေတာလေးတွေကိုလည်း နားလည်ပေးကြပါဦး။ တစ်နေ့တစ်ချိန်မှာတော့ အကောင်းဆုံးမဟုတ်သည့်တိုင် အတော်လေးကိုကောင်းပါတယ်ဆိုတဲ့ အနေအထားမျိုးနှင့် ပေးဆပ်ပါဦးမယ်။

(၅) ဒီ စာအုပ်မှာပါတဲ့အကြောင်းအရာတွေကို သတိထားစမ်းပါ။

(၆) ကျွန်တော့်ဆီကို ဖုံးဆက်ပြီးအားပေးကျတဲ့သူများကို ကျေးဇူးအထူးတင်ပါတယ်။ ဖုံးဆက်ပြီးစာမေးတဲ့အခါတွေမှာ အခန့်မသင့်ရင် ကျွန်တော်မဖြေနိုင်တာတွေရှိပါတယ်။ နားလည်ပေးပါ။ ကျွန်တော် တစ်ခါတစ်ရံ စာသင်နေရလို့၊ တစ်ခါတစ်ရံ ရုံးပိုင်ဆိုင်ရာငွေကြေးကိစ္စတွေ၊ Marketing ကိစ္စတွေ၊ သင်တန်းပိုင်းဆိုင်ရာတွေ စသည်ဖြင့် အလုပ်ရှုပ်နေတတ်တဲ့အပြင်၊ လက်ရှိရေးသားနေသောစာအုပ်ကိုပါ ခေါင်းထဲထည့်ထားရတာကြောင့် ဖုံးနှင့်စာလှမ်းမေးတဲ့ကိစ္စများ အဆင်မပြေဖြစ်သွားရင်ခွင့်လွှတ်ပေးပါ။

(၇) ဝယ်ယူအားပေးသူ ကျေးဇူးရှင်အပေါင်းကိုယ်စိတ်နှစ်ဖြာကျန်းမာချမ်းသာကြပါစေ။

စေတနာများစွာဖြင့်

ဇော်လင်း
စာရေးသူ (၁၃ စက်တင်ဘာ ၂၀၀၆)

ကျွန်တော်ဟာ ငယ်ငယ်တုန်းကတည်းက စာဖတ်တာ အလွန်ဝါသနာပါ ပါတယ်။ စာတိုပေထွာလေးတွေလည်း ရေးတတ်ပါတယ်။ ဝါသနာပေါ့နော်။ ဒါပေမယ့် မြန်မာစာကို ဒီလောက်ပိုင်ပိုင်နိုင်နိုင်ကြီးလည်းမရဘူးဗျ။ ဒါကတော့ အသက်မွေးဝမ်းကျောင်းပညာကလည်း တစ်ခြားဖြစ်နေတော့ သက်သက်မလေ့လာဖြစ်တော့ဘူးဗျ။ နဂိုကတည်းက အားနည်းတာလည်း ပါတယ်။

အားနည်းတာကအားနည်းတာဗျ။ ဒါပေမယ့် စာရေးတာလည်း ဝါသနာပါတော့ အခု 'အပမှီခြင်းလော' ဆိုပြီး ကျွန်တော် ကွန်ပျူတာပြင်ခဲ့စဉ်က အမှန်တကယ်ဖြစ်ပျက်ခဲ့တာကို 'ရသ' စာပေအဖြစ် တင်ဆက်ပေးထားပါတယ်။ အစမ်းပေါ့ဗျ။ ကွန်ပျူတာအကြောင်းအပြင်တစ်ခြားအကြောင်းတွေကိုလည်း အစမ်းရေးကြည့်တာပါ။ အစမ်းဆိုလို့ စာရေးဆရာတွေကို စော်ကားတာမဟုတ်ပါဘူး။ စာရေးဆရာ အဖြစ်ကို ဂုဏ်ယူချင်လို့ပါ။ ဒါကြောင့် လိုသွားတာရှိရင် နောက်ပြီး စကားလုံးအသုံးအနှုန်းမှားတာရှိရင် အပြောမှား အဆိုမှားရှိခဲ့ရင် ခွင့်လွှတ်ကြပါလို့ ဦးဆုံးပြောချင်ပါတယ်။

ကျွန်တော့်ရဲ့ ရသ စာပေအတွက် ကလောင်ခွဲကတော့ 'ယု (လူငယ်)' ဖြစ်ပါတယ်။ ဒီဇိုင်းဆွဲရင်တော့ 'ဇော်လုံး' ဆိုတဲ့နာမည်ပါ။ ကွန်ပျူတာပိုင်းဆိုင်ရာ ရေးရင်တော့ 'ဇော်လင်း (YOUTH)' နှင့် ပဲ ရေးမှာဖြစ်ပါတယ်။

" ကျော်ကျော်က ဝူးဝါး ဝူးဝါး ထလုပ်ချေပြီ။ အခြေနေမကောင်းတော့၊ အသက်ရှူလည်းကျပ်လာပြီ။ အနံ့၏ ဒဏ်ကိုလုံးဝမခံနိုင်တော့။ မြင့်နိုင်က မျက်နှာတွင်သွေးမရှိတော့ပြီ။ ကျော်ကျော်က ဆဲနည်းပေါင်းစုံကိုထုတ်၍ဆဲလေပြီ။ တစ်ချို့ဆိုကြားတောင်မကြားဘူးပေ။ တကယ်တော့သူလည်းကြောက်ကန်ကန်၍ ဆဲနေခြင်းဖြစ်သည်။ ဒီတော့ အားကျမခံ ကျွန်တော်လည်းဝုန်ဒိုင်းကျဲလိုက်သည်။ "

Model : Nyi Nyi Htwe (Metal Guitarist)

အပမှီခြင်းလော

ယု-လူငယ်

(ဖြစ်ရပ်မှန်)

"

'မြင့်နိုင်က ဆရာတို့ခုနက ကျွန်တော့်ဘက်လာသေးလား။'

'မလာပါဘူးကွ တို့ ဒီဘက်မှာပဲလုပ်နေတာ'

'ဟုတ်လား ကျွန်တော် Memory လဲနေတုန်း နောက်ကတစ်ယောက်ယောက် ရပ်ကြည့်နေသလိုပဲ'

"

ဟိုက် ကိုယ်ကျိုးတော့နည်းကုန်ပြီ။ သူပြောလိုက်မှ လူကနူးတွေပါတုန်ချင်လာသည်

၁၉၉၉ ခုနှစ် ဩဂုတ်လ

ဝါဆိုဝါခေါင် ရေဖောင်ဖောင်ဆိုသည့်အတိုင်း မိုးများပြိုက်ပြိုက်ရွာသွန်းနေချိန် . . .

ရန်ကုန်မြို့၏ပလာဇာတစ်ခုအတွင်းရုံးခန်းဖွင့်ထားသောကျွန်တော်သည် ရုံးဆင်းချိန်ကျော်သည့်တိုင် အိမ်မပြန်နိုင်သေးသည့် အကြောင်းကား –

'ဆရာ ကွန်ပျူတာတွေကအရမ်းနှေးနေပြီ။'

'ဟုတ်တယ် ဆရာ ဆရာ့ကွန်ပျူတာတွေက နွားသာဆိုနွားသတ်ရုံပို့ ကောင်းနေပြီ။ ကွန်ပျူတာတွေကို လဲဖို့လုပ်ပါအုံး။ ဒါမှမဟုတ်လည်း Upgrade လေးဘာလေးလဲလုပ်ပါအုံး။'

ကုမ္ပဏီမှာအားလည်းကိုးရ၊ လူရင်းလည်းဖြစ်တဲ့ မီးမီး နှင့် ကျော်ကျော်သည်ယခုလိုကုမ္ပဏီက ကွန်ပျူတာတွေအကြောင်း ပြောဆိုလာသောအခါ ကျွန်တော်မှာခေါင်းကိုက်ရပြန်သည်။ သူတို့ပြောတာလည်း ဟုတ်သည်။ ကုမ္ပဏီတွင် 486 ကွန်ပျူတာကိုယခုထိသုံးနေရဆဲ။ သို့သော် Windows 95 တော့စက်တွေကို မရရအောင်တင်ထားရသည်။ တစ်ချို့ကွန်ပျူတာတွေကတော့ Pentium I တွေဖြစ်သည်။ P II ဆိုတာကုမ္ပဏီမှာ မှုံးလို့ရှာစရာတောင်မရှိဘူး။ P II CPU ကိုကျွန်တော်ခုထက်ထိမမြင်ဖူးဘူးဗျ။ သူငယ်ချင်း တစ်ယောက်ကတော့ ပြောသည်။

'P II CPU ကဘယ်လိုကြီးလဲမသိဘူးကွ။ ငါတို့မြင်နေကျ CPU လိုမဟုတ်ဘူး အကြီးကြီးကွ' ဟုတော့ပြောသည်။

ကျွန်တော်၏ အသက်မွေးဝမ်းကြောင်းပညာသည် ကွန်ပျူတာစက်ပြင်သမားမဟုတ်သောကြောင့် ဒီလောက်လည်း ရှည်ရှည်ဝေးဝေးမတွေးမိ။ တစ်နေ့တစ်နေ့ ကိုယ့်ကုမ္ပဏီ လည်ပတ်ဖို့ပဲအာရုံစိုက်နေမိသည်။ ချမ်းသာတဲ့အသိုင်းအဝိုင်းက ဆင်းသက်လာတာမဟုတ်သောကြောင့် ကျွန်တော်သည်ကုမ္ပဏီတစ်ခုကို ကိုယ့်မှာရှိတဲ့အရည်အချင်းနဲ့ တည်ထောင်ဖို့ဆွေမျိုးတွေဆီက ဟိုချေး၊ ဒီချေးနှင့် အခုလိုအခြေအနေမျိုးဖြစ်လာခြင်းဖြစ်သည်။ ခုတော့ လည်ပတ်မယ်ကြံကာရှိသေး ရှိတဲ့ကွန်ပျူတာ လေး၊ ငါး လုံးလောက်ကချို့ချို့တဲ့တဲ့ဖြစ်လာတော့ -

'ကဲကွာ ဒီလိုဆိုလည်း မီးမီး နှင့် ကျော်ကျော်ရေ ကွန်ပျူတာတွေကိုတော့ အသစ်မလဲနိုင်သေးဘူးကွာ။ Memory လေးတွေထပ်တိုးရင်တော့ဖြစ်တယ်မဟုတ်လား'။

'ဟာ ဆရာရယ် Memory လေးထပ်တိုးရင်တောင်မဆိုးပါဘူး။ ဆရာ့အခက်အခဲကို ကျွန်တော်တို့လည်းနားလည်ပါတယ်။'

'ကဲ ကောင်းပြီ ဒါဆိုမနက်ဖန်ညနေရုံးဆင်းချိန်မှာ ငါ ဦးဆောင်ပြီးကွန်ပျူတာတွေကို Memory တိုးမယ်။ မီးမီးကတော့မိန်းကလေးဆိုတော့ ပြန်ပစေ။ ကျော်ကျော် မင်းနဲ့ငါ လုပ်ကြတာပေ့ါ။ ငါတို့ Memory တိုးတာလောက်တော့ဖြစ်ပါတယ်ကွာ။ ဟုတ်တယ်မဟုတ်လား'။

'ဟုတ်တယ် ဆရာရေ ကျွန်တော်လည်း ကွန်ပျူတာ Hardware ပိုင်းကို ဟိုလုပ်ဒီလုပ်လေးတော့ လုပ်တတ်တယ်။ အပြင်လူခေါ်ရင် ပိုက်ဆံပိုကုန်နေအုံးမယ်။ ကျွန်တော်ရယ်၊ ဆရာရယ်၊ နောက်ပြီး ဟိုတလော ကဝန်ထမ်းအသစ်လေးမြင့်နိုင်ကလည်း ကွန်ပျူတာ Hardware လုပ်တတ်တယ်။ သူ့ကိုပါကျွန်တော် ဆွဲထားလိုက်မယ်။'

'ကဲ ဒါဆိုလည်းကောင်းပြီ။ မနက်ဖြန်ညနေလုပ်ငန်းစမယ်။ အခုတော့ မင်းတို့ နှစ်ယောက်က ဘယ်စက်မှာ Memory ဘယ်လောက်ရှိလဲ။ ဘယ်စက်က ဘယ်လောက် Update လုပ်ရမယ်။ ဘယ်စက်က Update မလုပ်ရင် ရသေးတယ်ဆိုတာကို အခုပဲစစ်ကြပါအုံး။ ပြီးတော့လိုအပ်တာတွေကို မနက်ဖြန်မနက်မင်းပဲ သွားဝယ်ထားလိုက် ကျော်ကျော်ရေ။'

အဲ့ဒီလိုနှင့် ကျွန်တော်ဒီနေ့ရုံးဆင်းနောက်ကျခြင်းဖြစ်လေသည်။

× × × × × ×

မနေ့ကညနေကကျွန်တော်တို့ချိန်းထားသည့်အတိုင်း ကျွန်တော်ရယ်၊ ကျော်ကျော်ရယ်၊ မြင့်နိုင်ရယ် ကွန်ပျူတာတွေကို Memory တိုးဖို့ပြင်ဆင်နေကြပြီဖြစ်သည်။ ဝန်ထမ်းအားလုံးလည်းပြန်သွားကြပြီမို့ ကျွန်တော်တို့သုံးဦးသာရုံးခန်းအတွင်းကျန်ရစ်သည်။ အချိန်ကညနေ နေဝင်ရီတရောအချိန်ပါ။ ကျေးရွာစကားနှင့် ပြောရရင်တော့ နွားရိုင်းသွင်းချိန်ပေါ့။

'ကဲ လုပ်ငန်းမစခင် ငါတို့နည်းနည်းဗိုက်ဖြည့်ရအောင်ကွာ။'

ကျွန်တော်သည်အစာအိမ်လေနာရောဂါရှိတာကြောင့် အစာခံ၍မဖြစ်ပေ။အခုတလောအစာအိမ်က သွေးတွေထွက်သလားမသိ။ တခါတရံ အားအင်ကုန်ခမ်းသလိုဖြစ်နေသည်။ ထို့ကြောင့်မစားတာကြာပြီဖြစ်သော အမဲသားကို သွေးအားပြန်ကောင်းစေရန်ဟူ၍ပြန်စားနေရာ ညနေစောင်းကတည်းကလမ်းထိပ်ဆိုင်မှ အမဲသား ကြော်များကိုမြင့်နိုင်အားသွားဝယ်ခိုင်းထားပြီးဖြစ်သည်။

'ကဲ မင်းတို့ပါလာကြ'

ကျွန်တော်တို့သုံးဦးသား လုပ်ငန်းမစခင် ရုံးခန်း၏အပြင် ပလာဇာလျှောက်လမ်းတွင် ထိုင်ခုံလေးများ ချကာ အမဲသားကြော်ကိုလွေးကြပါတော့သည်။ ကျွန်တော်သည်အမဲသားများကိုရုံးအတွင်းမသွင်းချင်တာက တစ်ကြောင်း၊ ကျဉ်းမြောင်းလွန်းသည့်ရုံးခန်းအတွင်းအညှောင်းမိနေသောကြောင့်တစ်ကြောင်း၊ ပလာဇာတွင် ဘေးနားကရုံးခန်းများလည်းပြန်သွားပြီကတစ်ကြောင်း အမဲသားကြော်များကို ပလာဇာလျှောက်လမ်းတွင်

စားရင်း လမ်းလျှောက်ရင်း ခဏတာ အာရိုက်နေကြသေးသည်။ ဤသည်မှာ ခဏတာအတွင်းကျွန်တော်တို့အား ခေါင်းနားပန်းကြီးစေမည်ကို ထိုစဉ်က လုံးဝတွေးမိခြင်းအလျှဉ်းမရှိချေ။

ကျွန်တော်တို့သည်မကုန်သေးသောအမဲသားကြော်များကို ရုံးခန်းတံခါးအပြင်ဝတွင် ချိတ်ထားလိုက်ကြပြီး ရုံးအတွင်းပြန်ဝင်ကာ ကွန်ပျူတာများကို Memory တိုးခြင်း လုပ်ငန်းကိုစတင်ချေလေပြီ။

'ကျော်ကျော်ရေ ပထမဦးဆုံး ကွန်ပျူတာထဲက Memory တွေကိုလိုက်ဖြုတ်လိုက်တော့'

ကျွန်တော့်ရဲ့အစီအစဉ်က Memory တွေကိုအားလုံးဖြုတ်လိုက်မယ်။ ပြီးရင်ပထမဦးဆုံး တစ်လုံးကို 32 MB Memory ထည့်လိုက်မယ်။ ပြီးရင် နောက်တစ်လုံး ပြီးရင်နောက်တစ်လုံး ဒီလိုနှင့်တစ်လုံးချင်းလုပ်သွားမည်ဟု ဆုံးဖြတ်ထားခြင်းကြောင့် ကွန်ပျူတာများမှ Memory များကို အားလုံးဖြုတ်ခိုင်းလိုက်ခြင်းဖြစ်သည်။

'ဆရာရေ ရပြီ'

'ကောင်းပြီ ဒီ တစ်လုံးက စကြတာပေါ့'

ကျော်ကျော်ကပေးသော Memory Stick များထဲမှ 8 MB လေးချောင်းကိုယူကာ Memory Bank များတွင်တပ်လိုက်လေသည်။ ကလစ် ကလစ် နှင့် Memory Stick များကို Bank တွင်တပ်ပြီးသကာလ ကွန်ပျူတာကိုဖွင့်လိုက်သည်။ Memory Test လုပ်နေပါပြီ။ ကျွန်တော်တို့သုံးယောက်သား စူးစိုက်စွာကြည့်ကြသည်။ 32 MB Test လုပ်ပြီး Starting Windows 95 ပေါ်တော့ကျွန်တော်တို့သုံးဦး လက်ခုတ်တွေတီးကြသည်။ ကျော်ကျော်ကတော့ –

'ဟား ဟား ဟား မီးမီးရေ – မနက်ဖြန် နင်လာရင် ငါတို့ရုံးကကွန်ပျူတာတွေဟာ Memory 32 MB နှင့်အလုပ်လုပ်တာနင်မြင်တွေ့ရပြီပေါ့'

ဟုကြွေးကြော်နေသည်။

ယလဲ့ ဘယ်ဆိုးလို့လဲ ဒီလိုဆိုတော့လည်း ပြီးပြီ ကွန်ပျူတာတစ်လုံး Memory လေးတိုးတာဘာကြာတာမှတ်လို့။ ကျွန်တော်တို့ သုံးဦးသား အားတက်လို့နေသည်။ Windows 95 တက်လာပြီ။

'ဟာ အတော်မြန်လာတယ်နော် ဆရာ' မြင့်နိုင်ကဆိုသည်။

'အေးပေါ့ကွာ။ အရင်က 8 MB ပဲရှိတာကိုး။ ခု 32 MB ဆိုတော့ ဒီလောက်တော့ရှိမှာပေါ့'

ဟုကျော်ကျော်ကဝင်ထောက်သည်။ ကျွန်တော်မှာတော့ကုမ္ပဏီမှထွက်သွားသည့် (အတောင်ပံပေါက်သွားတဲ့) ငွေကြေးတွေကို မျက်စိထဲမြင်ယောင်နေသည်။ အင်းလေ ဘယ်တတ်နိုင်ပါ့မလဲ။

ကျော်ကျော်က ဟိုဟိုဒီဒီ စမ်းသုံးကြည့်သည်။

'ကဲ ကဲ ကြာတယ်ကွာ နောက်တစ်လုံးလုပ်ရအောင်'၊ ပြီးတဲ့ကောင်တွေ ဖွင့်ထားလိုက်ကွာ'

ကျွန်တော်သည် ပြောပြောဆိုဆိုနှင့် နောက်ကွန်ပျူတာတစ်လုံးကို Memory တိုးဖို့တင်လိုက်သည်။ သူတို့နှစ်ယောက်လည်း လိုက်လာကြသည်။

'ကဲ ဒီစက်ကတော့ Bank (Slot) နှစ်ခုပဲပါတယ်။ ဒီတော့ 16 MB နှစ်ချောင်းပေးကွာ'

ကျွန်တော်တပ်လိုက်သည်။ ပြီးတော့ ကွန်ပျူတာကိုဖွင့်လိုက်သည်။ 32 MB ကိုပြနေပြီ။ ကျွန်တော်တို့ သုံးဦးလက်ခုတ်တီးကြပြန်သည်။ Starting Windows 95 ပေါ်လာပြီး Windows 95 ကို Loading လုပ်နေသည်။ လုပ်နေရင်းနှင့် Windows 95 တက်မလာဘဲ ကွန်ပျူတာက Shut Down ဖြစ်သွားကာ Shut Down လုပ်ပြီးကြောင်းစာသားပေါ်လာသည်။ ကျွန်တော်တို့သုံးဦးသားကြောင်သွားကြသည်။

'ဟ ဘယ်လိုဖြစ်တာလဲ၊ ဒါဘယ်လိုဖြစ်တာလဲ'

ဟူ၍ မြင့်နိုင်က သူ့အကျင့်သူ့လေသံအတိုင်းပြောသည်။

'ကဲ ပိတ်ပြီးပြန်ဖွင့်ကွာ'

ကျွန်တော်တို့ပြန်ဖွင့်တော့ Windows 95 က Safe Mode နှင့်တက်ပါဟူ၍ပြောသည်။ ကျွန်တော်တို့သည် Safe Mode နှင့် တက်လိုက်ကြသည်။ Windows 95 တက်သွားပါပြီ။

'ကဲ Shut Down အောက်က Restart ပြန်လုပ် Normal နဲ့ပြန်တက်ကြည့်'

ကျော်ကျော်သည် ကျွန်တော်ပြောသည့်အတိုင်းလုပ်ရှာသည်။ သို့သော် Windows 95 သည် Normal နှင့် မတက်နိုင်ဘဲ Shut Down ဖြစ်သွားကာ Safe Mode နှင့်ပဲတက်နေသည်။ ကျွန်တော်တို့ ဘာလုပ်ရမှန်းမသိတော့။

'ကဲ ကြာတယ်ကွာ။ မရတာကိုထားလိုက်။ နောက်တစ်လုံးဆက်လုပ်မယ်'

ဒီလိုနဲ့ နောက်တစ်လုံးကိုဆက်လုပ်သည်။ ဒီတစ်လုံးက Memory ရောကျော် ထည့်မှရမည်။ ဘာလို့လဲဆိုတော့ သူ့မှာက 72 Pin Simm Slot နှစ်ခုနှင့် 30 Pin Simm Slot လေးခုပါသည်။ 30 Pin Simm 1 MB လေးချောင်းကိုစိုက်လိုက်သည်။ ပြီးတော့ 16 MB 72 Pin Simm တစ်ချောင်းနှင့် 8 MB 72 Pin Simm တစ်ချောင်းကိုစိုက်လိုက်သည်။

'ကျော်ကျော်ရေ ဒီအလုံးကတော့ 28 MB ပဲထွက်မယ်ကွာ'

ကိုယ်ဘာသာကိုယ်တွက်ရင်းပြောလိုက်သည်။ ကျော်ကျော်က

'ဘယ်တတ်နိုင်မလဲ ဆရာ ရသလောက်ပေါ့ အရင်ထက်တော့ ပိုမြန်လာမှာပေါ့'

ကွန်ပျူတာကိုဖွင့်လိုက်ကြပြီး ကျွန်တော်တို့ထင်သလို 28 MB တော့ပြသည်။ သို့သော် Windows 95 ကို Loading လုပ်နေရင်းနှင့် Screen အပြာကြီးပေါ်လာကာ ဘာတွေလာပြောနေမှန်းမသိ။ Windows 95 မတက်တော့။ ဒုက္ခပါပဲ။ အနည်းငယ်စိတ်ဓာတ်ကျစပြုလာသည်။ နာရီကိုကြည့်တော့ ၇ နာရီခွဲတော့မည်။ တစ်နေကုန်အလုပ်လုပ်ထား၍လူကနွမ်းနေသည်။ ကွန်ပျူတာသုံးလုံးမှာ တစ်လုံးပဲရသေးသည်။ နှစ်လုံးက Windows 95 မတက်တော့။ ကျွန်တော်သည်အနည်းငယ်စိုးရိမ်စပြုလာသည်။ ငယ်ငယ်ကတည်းက ပိုက်ဆံကိုချွေတာသုံးစွဲခဲ့ရသောကျွန်တော်သည် ယခုလည်း ကျွန်တော်မကျွမ်းကျင်သောကိစ္စကို ပိုက်ဆံကုန်မှာနမြောပြီး လူအပင်ပန်းခံလုပ်သည်။ ခုတော့ –

'အင်း မိုးချုပ်တော့မယ်နဲ့တူတယ်။ လူကလည်းနားချင်နေပြီ'

ပြောနေတုန်းရှိသေး မြင့်နိုင်က

'ဆရာရေ ဒီဘက်ကတက်နေတဲ့ ကွန်ပျူတာက Windows 95 မပေါ်တော့ဘူး။ Screen အပြာကြီးပေါ်နေတယ် လာကြည့်ပါအုံး' ကျွန်တော် နှင့် ကျော်ကျော်အပြေးအလွှားသွားကြသည်။

'ဟာ ဒုက္ခပဲ'

ခုနကတက်နေပြီးသားတောင်ဘယ်လိုဖြစ်တာလဲ။ ပြာပြီ။ တိုင်ပတ်ပြီ။ မြို့ပတ်ပြီ၊ အကုန်ပတ်ပြီ။ သုံးလုံးလုပ်တာ သုံးလုံးလုံး မတက်တော့ ကျွန်တော်စိတ်ညစ်လာသည်။ ကျွန်တော်သည် ခဏမျှစဉ်းစားလိုက်ပြီး

'ဒီလိုလုပ် ငါတို့သုံးယောက်ခွဲပြီးလုပ်မယ်။ မြင့်နိုင် မင်းက ဒီတက်ပြီးသားအလုံးကိုပဲပြန်လုပ်။ ဒီမှာ Memory Stick တွေနှစ်လုံးစာရှိတယ်။ ယူထားပြီးလဲတပ်ကြည့် တစ်ခုခုနှင့်တော့အဆင်ပြေလိမ့်မယ်။ ငါတို့နှစ်ယောက်က ဟိုဖက်ခန်းက နှစ်လုံးကိုလုပ်လိုက်မယ်။'

ပြောပြောဆိုထွက်လာခဲ့ပြီး တဖက်ခန်းတွင်မြင့်နိုင်တစ်ဦးသာကျန်ရစ်သည်။

'ကျော်ကျော်ရေ မင်းဒီအလုံးလုပ်။ ဖြုတ်ပြီးပြန်တပ်ကြည့်ကွာ။ Brush နဲ့စက်ထဲကဖုန်တွေလဲ ဖယ်လိုက်၊ ငါ ဟိုအလုံးကို အဲ့ဒီလိုပဲလုပ်ကြည့်အုံးမယ်။'

ဤသို့နှင့် တစ်ယောက်တစ်လုံးလုပ်ကြသည်။ လုပ်နေရင်း လုပ်နေရင်းနှင့် နာခေါင်းထဲသို့အလွန်တရာမှ

ဆိုးရွားလှသော အနံ့ တစ်ခုဝင်လာလေသည်။

အောင်မလေးဗျ အနံ့ကြီးက ပုပ်အက်အက်ကြီး ပြောပြရမှာတောင် အော်ဂလီဆန်တယ်။ ဘုရား ဘုရား ကျွန်တော်ဘုရားတမိလိုက်သည်။ အသက်ကိုမရှူမိအောင်ထိန်းထားသည့်ကြားက သက်ပင်းအရှိက်တွင် အနံ့ဆိုးကြီးက ရှူမိရက်သားဖြစ်ကာချက်ချင်းပင် ရင်ညွန့်မှာ စူး၍အောင့်တက်လာလေသည်။ အားလားလား ဒီလောက်ပုပ်အက်နေတဲ့အနံ့ကြီး တစ်သက်နှင့်တစ်ကိုယ် ဒီတစ်ခါပဲရဖူးတယ်။ ကျွန်တော်သည် ယခုအချိန်တွင် ခေါင်းဆောင်ပီပီ အရာရာအားလုံးကိုသုံးသတ်မိပြီဖြစ်သည်။ သို့သော်သူတို့လန့်သွားမည်စိုး၍ ဘာမှမဖြစ် ဟန်နေနေသည်။ မသိမသာ ကျော်ကျော်ကိုကြည့်လိုက်တော့ ကျော်ကျော်တစ်ယောက်ချွေးသီးချွေးပေါက်တွေ ကျနေပါပကောလား။ နှာခေါင်းကလည်း တရှုံ့ရှုံ့နှင့် ထိုစဉ်မြင့်နိုင်ရောက်လာသည်။ မြင့်နိုင်က

'ဆရာတို့ခုနက ကျွန်တော့်ဘက်လာသေးလား။'

'မလာပါဘူးကွ တို့ ဒီဘက်မှာပဲလုပ်နေတာ'

'ဟုတ်လား ကျွန်တော် Memory လဲနေတုန်း နောက်ကတစ်ယောက်ယောက်ရပ်ကြည့်နေသလိုပဲ'

ဟိုက် ကိုယ်ကျိုးတော့နည်းကုန်ပြီ။ သူပြောလိုက်မှ လူကဒူးတွေပါတုန်ချင်လာသည်။ ကျော်ကျော်က အခြေနေမကောင်းမှန်း မျက်ရိပ်ပြသည်။ ဒီတော့သူတို့လည်းသိနေပြီမို့ မထူးတော့ဘူးဟုဆိုကာ 'မေတ္တာသုတ်' ကိုအသံထွက်ရွတ်ဖတ်လေတော့သည်။ စိတ်ထဲကလည်း မမြင်နိုင် မမြင်အပ်သည့် နာနာဘာဝကြီးကိုမေတ္တာ ထားကာ မနှောက်ယှက်ဖို့တောင်းပန်နေမိသည်။ ကျွန်တော့်ရဲ့ မေတ္တာစွမ်းက ကြောက်နေ၍ပဲ မစွမ်းတာလား။ သူကပဲအနံ့တွေပေးပြီးခြောက်လှန့်ချင်တာလား။ ဒါမှမဟုတ် ကျွတ်လွတ်ချင်လို့ အကူအညီတောင်းနေတာလား၊ ဒါမှမဟုတ် ဘုရားရေ ကျွန်တော်အမဲသားကြော်ကိုသတိရလိုက်မိချိန်မှာ ကျွန်တော်ခေါင်းနားပန်းကြီး သွားပြန်သည်။ ဗျာမှားတာ ဗျာမှားတာ။ ကိုယ့်ကိုကိုယ် အပစ်တင်ရင်း – ကျော်ကျော်က ဝူးဝါး ဝူးဝါး ထလုပ်ချေပြီ။ အခြေနေမကောင်းတော့ အသက်ရှူလည်းကျပ်လာပြီ။ အနံ့၏ ဒဏ်ကိုလုံးဝမခံနိုင်တော့။ မြင့်နိုင်က မျက်နှာတွင်သွေးမရှိတော့ပြီ။ ကျော်ကျော်က ဆဲနည်းပေါင်းစုံကိုထုတ်၍ဆဲလေပြီ။ တစ်ချို့ဆိုကြားတောင်မကြား ဘူးပေ။ တကယ်တော့သူလည်းကြောက်ကန်ကန်၍ ဆဲနေခြင်းဖြစ်သည်။ ဒီတော့ အားကျမခံ ကျွန်တော်လည်း ဝုန်ဒိုင်းကျဲလိုက်သည်။ သို့သော်မဖြစ်တော့။ ဒါကြောင့် –

'ကဲ ပြန်ကြမယ်။ အနှောင့်အယှက်ရှိတယ်'

ဟုပြောကာ ပိတ်စရာရှိတာပိတ်ကာပြန်ခဲ့ကြတော့သည်။ အနံ့ကြီးကတော့ဆိုးဝါးစွာကျန်နေဆဲ...

အခြားရုံးခန်းတွေမပြောနှင့် ပလာဇာအောက်တွင်စောင့်သောအစောင့်နှင့်ကျွန်တော်တို့သုံးဦးသာရှိတာကြောင့် ၎င်းအဖြစ်အပျက်ကို ကျွန်တော်တို့သုံးဦးမှလွဲ၍ မည်သူမျှမသိလိုက်ချေ။

× × × × × ×

မနက်ရောက်တော့ ကွန်ပျူတာတွေအားလုံးပိုးလိုးပက်လက်။

'မီးမီးရေ ကွန်ပျူတာနဲ့လုပ်ရမယ့် အလုပ်တွေခဏရပ်ထားကွာ'

'ဟုတ်ကဲ့'

ကျွန်တော်စိတ်တိုနေမှန်းသိ၍မီးမီးသည် ဟုတ်ကဲ့ကလွဲ၍ဘာမှမပြော။ ကျော်ကျော်က

'ဆရာ ဘာဆက်လုပ်ကြမလဲ။ မြင့်နိုင်ကတော့ခွင့်တိုင်တယ် ဆရာ။ သူ့အမေကတော့ပြောတယ်။ ညကပြန်လာပြီး ချွေးအေးတွေ ထွက်နေတယ်တဲ့။ ကယောင်ကတမ်းဖြစ်နေတာနဲ့ ရေမန်းတိုက်ထားရတယ်တဲ့။ ခုမနက်ဖျားနေလို့ခွင့်ပေးပါတဲ့။'

ကဲ ကောင်းကွာ။

'ကျော်ကျော်ရေ မနေ့က ဘယ်ကွန်ပျူတာဆီက ဘယ် Memory ချောင်းကိုဖြုတ်ခဲ့သလဲ ဆိုတာကိုမှတ်မိလား။ မှတ်မိရင်လောလောဆယ် အလုပ်လုပ်လို့ရအောင်ပြန်တပ်ထားပေးလိုက်ကွာ။ နောက်ပြီး ညကအကြောင်းကိုရော စုံစမ်းကြည့်သေးလား။'

'ဆရာရေ ဆရာပြောတာနောက်ကျနေပြီ။ ကျွန်တော်စုံစမ်းပြီးပြီ။ ဒီလိုဗျ။'

ကျွန်တော်နားစွင့်လိုက်သည်။ ရင်တွေတုန်ပြီး လက်တွေအေးလာသည်။

'ဒီအဆောက်အအုံကြီးဆောက်တုံးက ပြုတ်ကျပြီးဆုံးပါးသွားတဲ့ သူတဲ့ဆရာ။ သူကတခါတလေ အဲ့ဒီလိုပဲလုပ်တတ်တယ်တဲ့'

ဘုရားရေ ကျွန်တော် ဘုရားတမိသည်။ အင်း ဒါကအဆောက်အအုံကြီးရင် ဖြစ်တတ်တာပဲလေ။

'ဒါပဲလားကွာ'

'ဒီလောက်ပါပဲ ဆရာ။'

'အေး ငါထင်တော့ထင်သားကွာ။ ညကကွန်ပျူတာတွေအပမှီတာဖြစ်မယ်။'

'ဟုတ်မယ် ဆရာ တက်နေပြီးသား ကွန်ပျူတာတောင်မတက်တော့တာ ဆရာကြည့်ပါလား။'

'ကဲ ဒီတော့ ဒီလိုလုပ်မယ်ကွာ။ ညနေကျရင် အားလုံးစိတ်လည်းရှင်းသွားအောင် အန္တရယ်လည်း

ကင်းသွားအောင် ဘုန်းကြီးပင့်ပြီး ကမ္မဝါစာဖတ်လိုက်မယ်။ ပြီးရင် မင်းဘုန်းကြီးပင့်ထားလိုက်။ ညနေအတွက် လိုတာအားလုံးလုပ်ထား ပြီးတာနဲ့တို့တွေ Memory ကိစ္စဆက်လုပ် ကြမယ်'

'ဖြစ်ပါ့မလား ဆရာ ဒီနေ့မြင့်နိုင်မလာဘူး။ ကျွန်တော်တို့နှစ်ယောက်တည်းနော်။'

'အမလေး မင်းကလည်းကွာ ငါသိပါတယ်။ ဒီနေ့ ငါ YOUTH Computer က ငို့ သူငယ်ချင်း ဆရာ ကိုဇော်လင်း ကို ညနေဒီကိုလာဖို့ ချိန်းထားပါတယ်ကွာ။ ငါတို့မလုပ်တော့ပါဘူး။ သူ့ကိုလုပ်ခိုင်းမှာပါကွာ။ ငါကညနေအတွက် ဝိဇ္ဇာနည်းအရဘုန်းကြီးပင့်ထားတယ်။ သိပ္ပံနည်းအရ ကွန်ပျူတာပညာရှင်ခေါ်ထား ပါတယ်ကွ'

'ဟာ ကောင်းတယ် ကောင်းတယ် ဆရာ အဲဒါ သိပ်ကောင်းတယ်။'

'အေး လိုအပ်တာလုပ်ထားလိုက်။'

ညနေဘုန်းကြီးတွေပြန်ကြွသွားချိန်မှာတော့ ကျွန်တော်နှင့်ကျော်ကျော် နှစ်ဦးတည်းသာကျန်ခဲ့ လေသည်။ မနေ့ကအဖြစ်အပျက်တွေကို ရုံးရှိမိန်းကလေးများကြောက်မှာစိုး၍ ဖွင့်မပြောထားပေ။ တစ်ယောက် မျက်နှာတစ်ယောက်ကြည့်ရင် မနေ့ကအကြောင်းများကြောင့် ကျောထဲ အနည်းငယ်ချမ်းသွားသည်။

'ဆရာ ကွန်ပျူတာဆရာလေးလဲ မလာသေးဘူး။'

'ဟော ပြောရင်းဆိုရင်းရောက်လာကြပြီ လာပါ ဆရာလေး။'

သူငယ်ချင်းခေါ်ဖူးတာကြားသည့်အတိုင်း ဆရာလေးဟု ကိုဇော်လင်းအားခေါ်လိုက်မိသည်။ ကျွန်တော့် ထက်လည်းငယ်၍ဖြစ်သည်။ သူငယ်ချင်းကပြောတော့ ဆရာလေးကအသက် ၂၃ ကျော်ရုံပဲရှိသေးတယ်တဲ့။ ၁၈ နှစ်လောက်ကတည်းကကွန်ပျူတာပြင်လာတာဆိုပဲ။ ဩော် အဖော်တစ်ယောက်လည်းပါသေးတယ်။ ပေါင်းလေးယောက်ဆိုတော့ အားတက်သွားကြသည်။

'ကျော်ကျော်ရေ ဆရာလေးဖို့အအေးလုပ်ပါအုံး'

အအေးသောက်ရင်း ကျွန်တော်ကမနေ့ညကအကြောင်းကို ဆရာလေးအား ရှင်းပြသည်။ ဆရာလေး ကတော့အံ့သြဟန်မပြဘဲ ပြုံးစိစိသာလုပ်လို့နေသည်။ ပြီးတော့

'ကဲ ကျွန်တော်တို့ စလုပ်လိုက်ကြရအောင်'

ဆိုကာ ဆရာလေးသည် ကွန်ပျူတာတစ်လုံးကိုစတင်ပါတော့သည်။ သူတို့နှစ်ယောက်ပဲ တက်ညီ လက်ညီလုပ်နေကြသည်။ တချို့ကွန်ပျူတာများကို Windows 95 ပြန်တင်နေသည်။ တော်တော်လေးကြာတော့

စက်တွေတစ်လုံးပြီးတစ်လုံး တပြိုင်နက်နီးပါး ပြီးကုန်ကြသည်။ ကျွန်တော်၏ပူနေသောစိတ်များလည်း ပြေလျော့စပြုလာသည်။ ကနေ့အလုပ်ပြီးရင် ဆရာလေးတို့ကို အပြင်မှာတစ်ခုခုလိုက်ကျွေးရမယ်။ ဒီမှာတော့ မစားရဲတော့ဘူး။ တွန့်သွားသေးသည်။

'ကဲ အစ်ကိုရေ စစ်ကြည့်ပါအုံး။ အားလုံးပြီးပါပြီ။'

ဟု ဆရာလေးကပြောသည်။ ကျော်ကျော်က

'ဆရာ ကျွန်တော်အားလုံးစစ်ပြီးပြီ OK ပဲ'

ဟု မှိုရသည့်မျက်နှာနှင့်ပြောသည်။ ဒီတော့

'စစ်စရာမလိုပါဘူး ဆရာလေးရယ် ဆရာလေးကိုစိတ်ချထားပြီးသားပဲဟာ ဒါနဲ့နေပါအုံး မနေ့က ဘာဖြစ်လို့လဲ ကျွန်တော်တို့ဘာမှားလို့လဲ ဆရာလေးရယ် လင်းစမ်းပါအုံး'

ဒီလိုဗျ

' နံပါတ် (၁) - Memory တိုးတယ်ဆိုတာ ဒီလိုပဲ ကလစ်ဆိုပြီး Memory အချောင်းလေး တိုးလိုက်ရုံနဲ့ အဆင်ပြေချင်မှပြေမယ်ဗျ။

နံပါတ် (၂) - [illegible]တပ်တဲ့ Memory တွေမှာ EDO (Extended Data Output) အမျိုးအစား Memory တွေပါတယ်ဗျ။ အဲဒါက 486 ရိုးရိုးတွေမှာအလုပ်မလုပ်ဘူးဗျ။ 486 DX4 မှာမှရတာပါ။ ဒါကြောင့် ကွန်ပျူတာကမတက်တာပါ။

နံပါတ် (၃) - အခုဟာကတော့ Memory တက်ရုံမှာ BIOS က Memory Test မှာမှန်ကန်တဲ့ အရေအတွက်ပြရုံနဲ့ Ok ပြီလို့ယူဆလို့မရဘူးဗျ။ Windows ကအလုပ်လုပ်တော့မှ အဆင်မပြေတာမျိုးရှိတတ်ပါတယ်။ အဲ့ဒီအခါကျ အစ်ကိုတို့မနေ့ကကြုံသလို Screen အပြာကြီးပေါ်လာတတ်ပါတယ်။ သူကတစ်ခါ တစ်လေကောင်းနေပြီး တစ်ခါတစ်လေလည်း မကောင်းပြန်ပါဘူး။

နံပါတ် (၄) - Memory တိုးပြီးရင် Windows မတက်ပါက Windows ကိုပြန်တင်ပေးရတာမျိုးလည်း ရှိတတ်ပါတယ်။ မနေ့က အစ်ကိုက Memory တွေအားလုံးရောလိုက်တော့ ဘာတွေများ Compatible မဖြစ်သွားလဲမသိဘူး။ မတက်ဘူးဖြစ်သွားတာပါ။ ဒါကြောင့် Memory ကိုတိုးပြီးတိုင်း တစ်ခါတစ်ရုံတစ်ရက် အတွင်းသုံးနေရင်း System Unstable ဖြစ်တတ်ပါတယ်။ ဒါဆိုအဆင်မပြေဘူးလို့မှတ်ပါ။

နောက်ပြီး Memory ကို 16 MB ဆိုနောက်တစ်ချောင်းကလည်း 16 MB ပဲဆိုပိုကောင်းပါတယ်။ အစ်ကိုက 16 MB ရော 8 MB ရောအကုန်ရောထားလိုက်တဲ့အခါမရတော့ဘူး မဟုတ်ပါဘူး။ ဒါပေမယ့် Memory တိုးတာ တရားသေတွက်လို့မရဘူး။ နောက်တစ်ခုက Memory တွေရဲ့ Access Time (Speed) တွေက တစ်ခုနှင့်တစ်ခုမတူရင်လည်း ဘယ်လိုပြောမလဲဗျာ။ Sync (Synchronization) မကိုက်ဘူးပေါ့ဗျာ။ ဒါကြောင့် Memory ကိုတွဲတဲ့အခါမှာ Speed တူဖို့ Bank ပြည့်အောင်တပ်ဖို့တို့လိုပါတယ်။ ပုံမှန် ဆိုရင်တော့ ဘာမှဖြစ်စရာအကြောင်းမရှိပါဘူး။ ဖြစ်ခဲ့ရင်တော့ Windows ပြန်တင်ကြည့်ရတာပေါ့။ ပြန်တင်ပြီးမှ အဆင်ပြေသွားတာမျိုးလည်းရှိတတ်ပါတယ်။

(ကျွန်တော်ရေးသားထုတ်ဝေခဲ့ပြီးသော Computer in Details (A+) စာအုပ်မှာ Memory Access Speed များရှင်းပြခဲ့ပြီးဖြစ်ပါသည်။)

'ဟုတ်ပါပြီ ဆရာလေးရယ် ကျွန်တော့်မှာမနေ့က တိုင်ကိုပတ်နေတာပဲ ဒီလိုဆိုမနေ့က ကျွန်တော်တို့ ကွန်ပျူတာတွေကို အပမှီတာ မဟုတ်ဘူးပေါ့နော်'

'လုံးဝမဟုတ်ပါဘူး။ ဘာအပမှ မမှီပါဘူး။ Memory တွေက အစ်ကို့ကို လှည့်စားသွားတာပါ။'

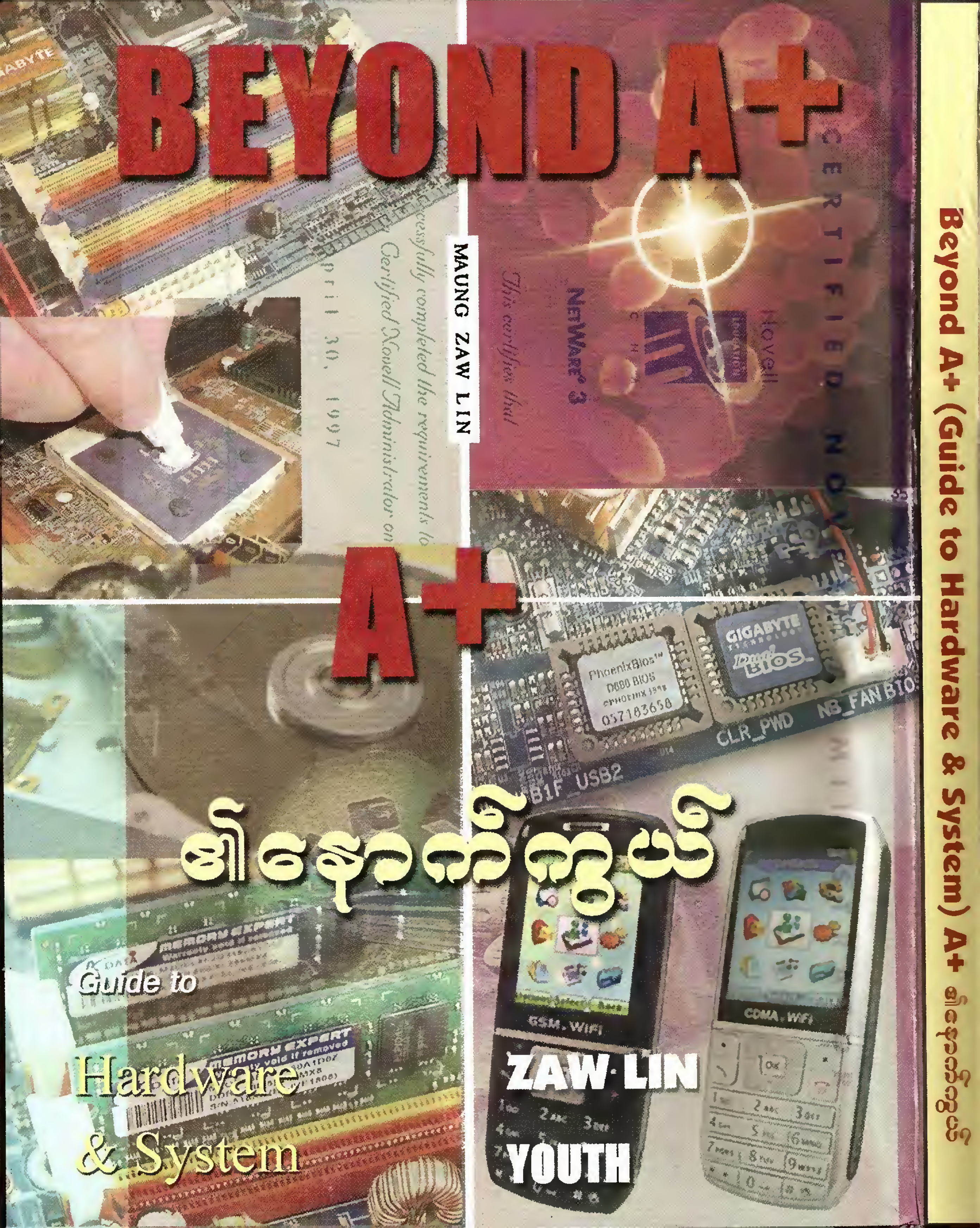
'ဟား ဟား ဟား'

ကျွန်တော်တို့အားလုံးရယ်မိကြသည်။ ကျွန်တော်တို့ရုံးခန်းကထွက်လာတော့ လမ်းများကိုလမ်းမီးများကလွှမ်းမိုးထားကြပြီဖြစ်လေသည်။

အပမှီခြင်းလော

(ဖြစ်ရပ်မှန်)

ယု - လုငယ်


BEYOND A+
MAUNG ZAW LIN
A+
ဓါနောက်ကွယ်
Guide to
Hardware
& System
ZAW LIN
YOUTH
Beyond A+ (Guide to Hardware & System) A+ ဓါနောက်ကွယ်