
ASD3 Hadoop Slave

장비 초기 세팅 및 가이드

2016. 04. 14

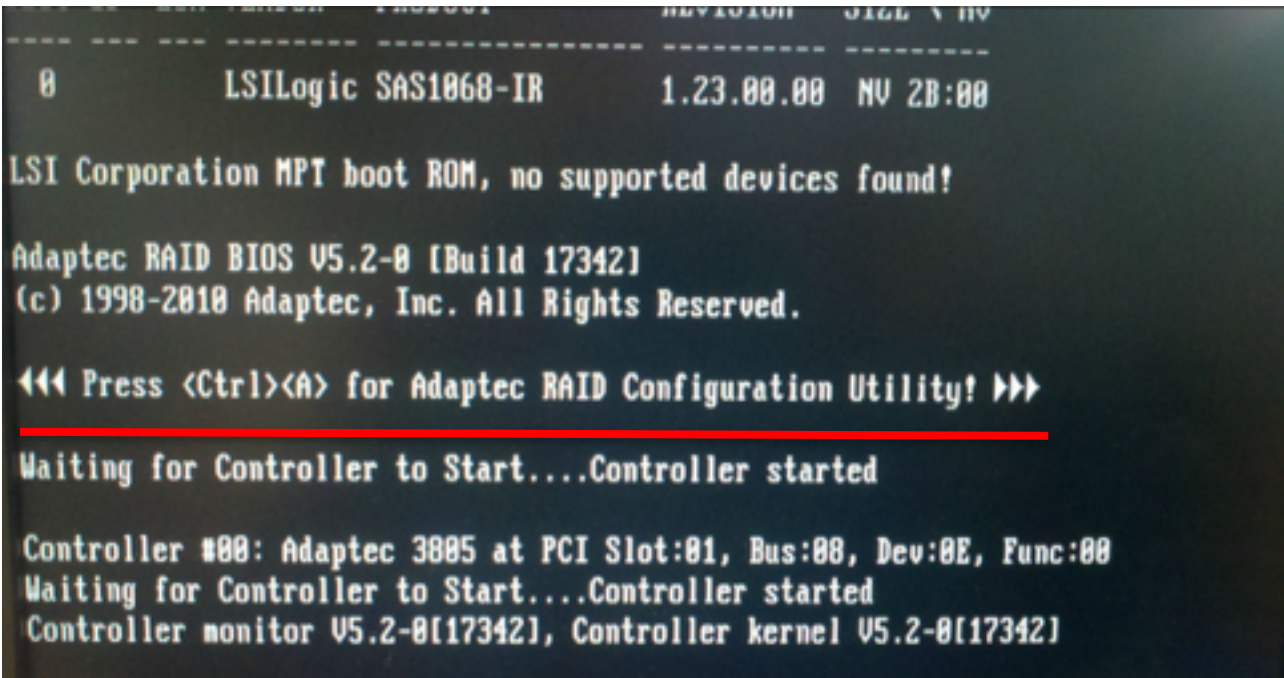
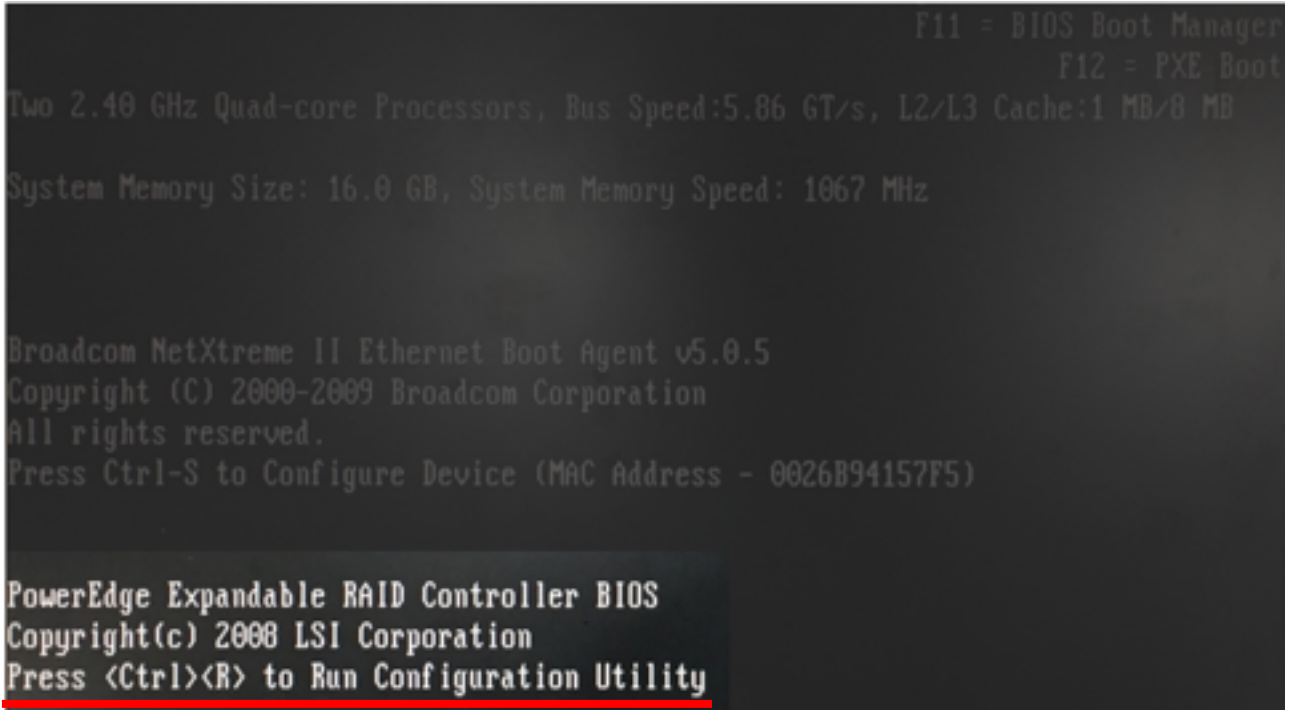
ASD개발팀 김혜연

AhnLab

01 Raid Card 설정하기

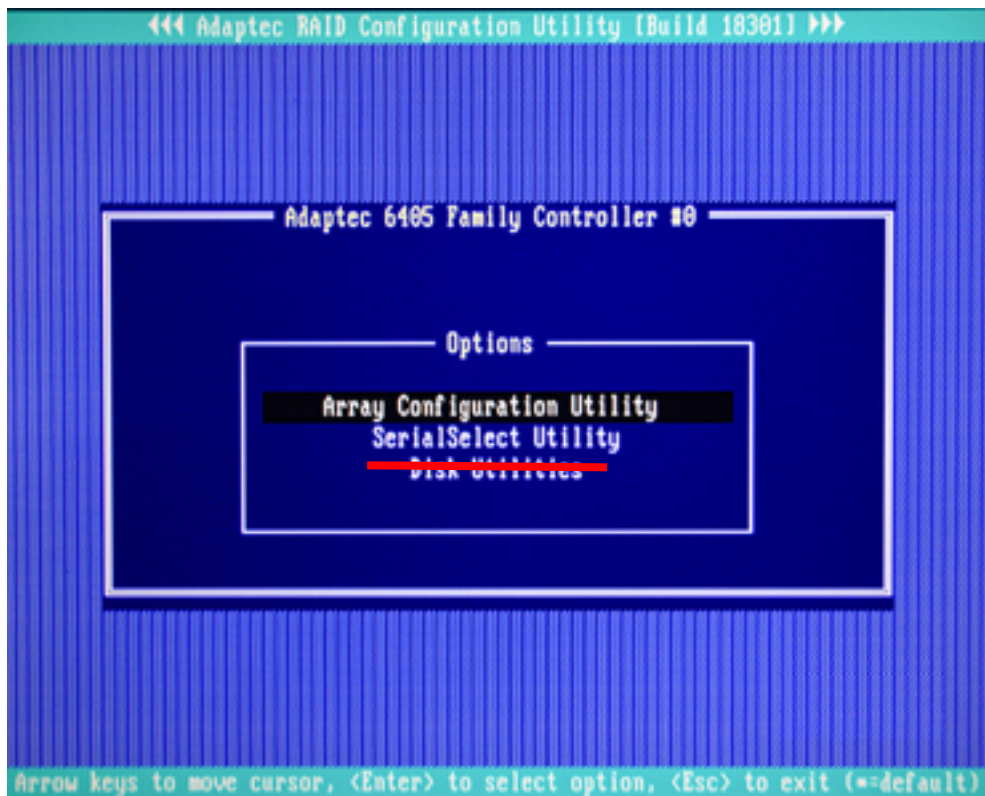
*디스크 확인

먼저, 부팅 화면에 Configuration Utility로 진입하는 단축키를 확인한다. (보통 ctrl+c 또는 r 또는 l 또는 a)

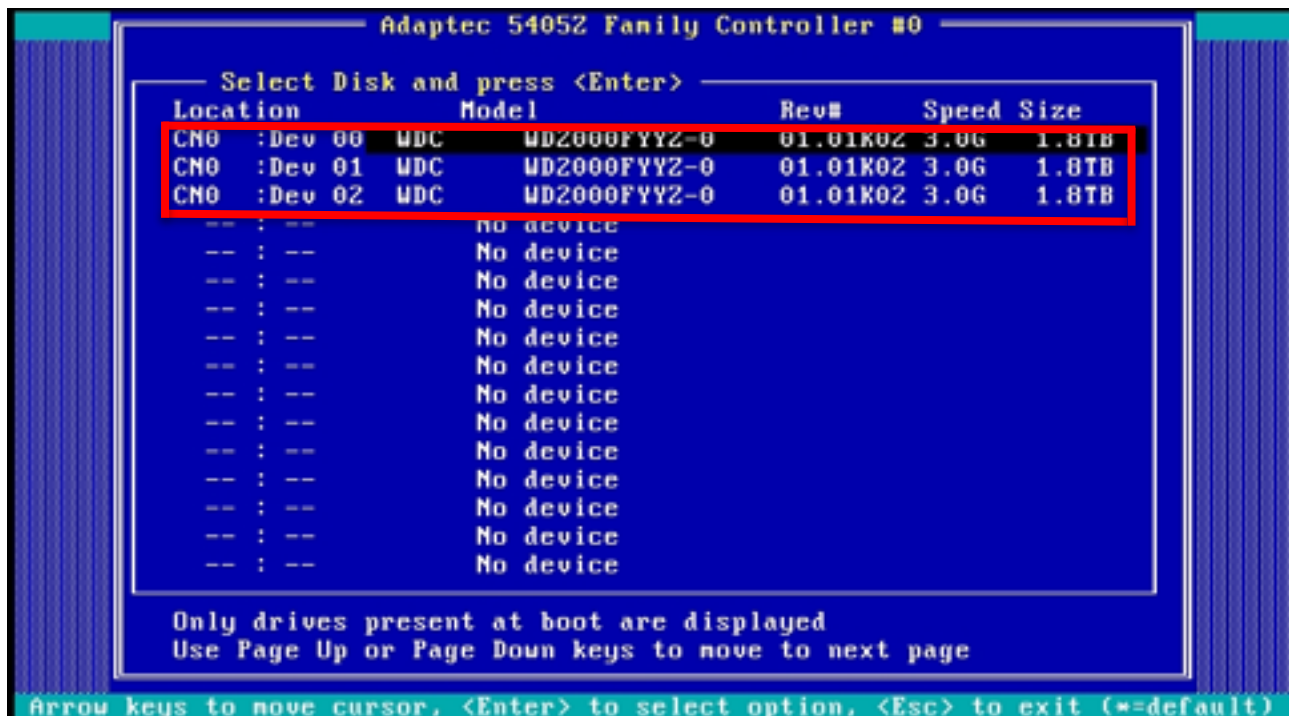


단축키를 누르면 raid 설정을 할 수 있는 Configuration Utility로 진입한다.

제품마다 Configuration Utility가 좀 다른데 한가지만 예로 보면



Disk Utilities를 선택해 준다.

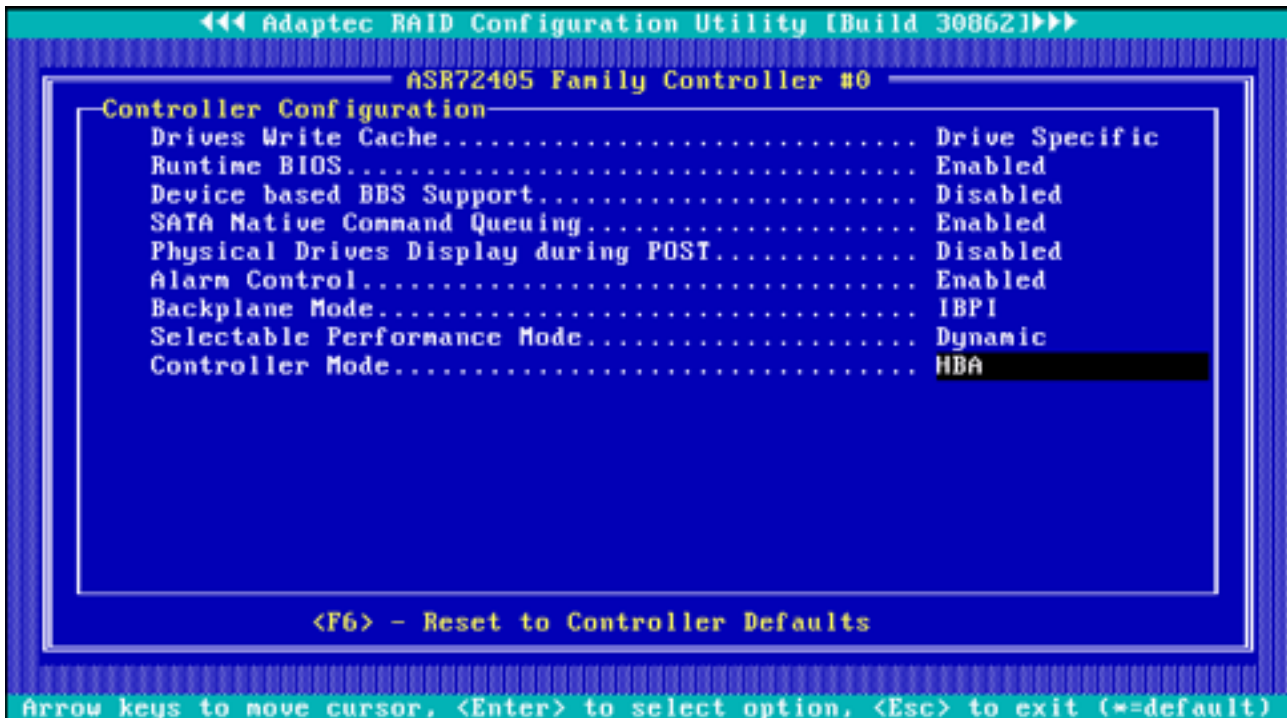


서버 스펙상의 모든 디스크가 다 보이는지 확인한다.

* Raid Card 설정하기



Raid Card는 Array Configuration Utility로 들어가서



controller mode를 HBA로 바꿔주면 된다.

02 서버에 리눅스 설치하기

* CentOS 다운로드 받기

<https://www.centos.org/download/> 접속한 뒤 'dvd iso'로 들어가서 CentOS를 다운 받는다. 다운 받은 이미지 파일을 서버 설치에 사용할 usb에 넣는다. <정확한 버전은 이경재 주임님에게 문의>

* 부팅 순서 변경하기

Usb로 서버에 리눅스를 설치하려면 부팅 순서를 변경하여야 한다. 부팅 순서를 변경하려면 bios로 진입해야한다. Usb를 꽂은 채로 (꽂은 채로 부팅하면 boot sequence에서 usb를 더 정확하게 인식해준다.) 서버가 부팅 될 때 아래처럼 bios로 진입하는 키를 알려준다. 키를 누르면 bios로 진입한다. (보통 F11)

```
Phoenix ROM BIOS PLUS Version 1.10 1.9.0
Copyright 1985-1988 Phoenix Technologies Ltd.
Copyright 1990-2011 Dell Inc.
All Rights Reserved

Dell System PowerEdge R510
www.dell.com

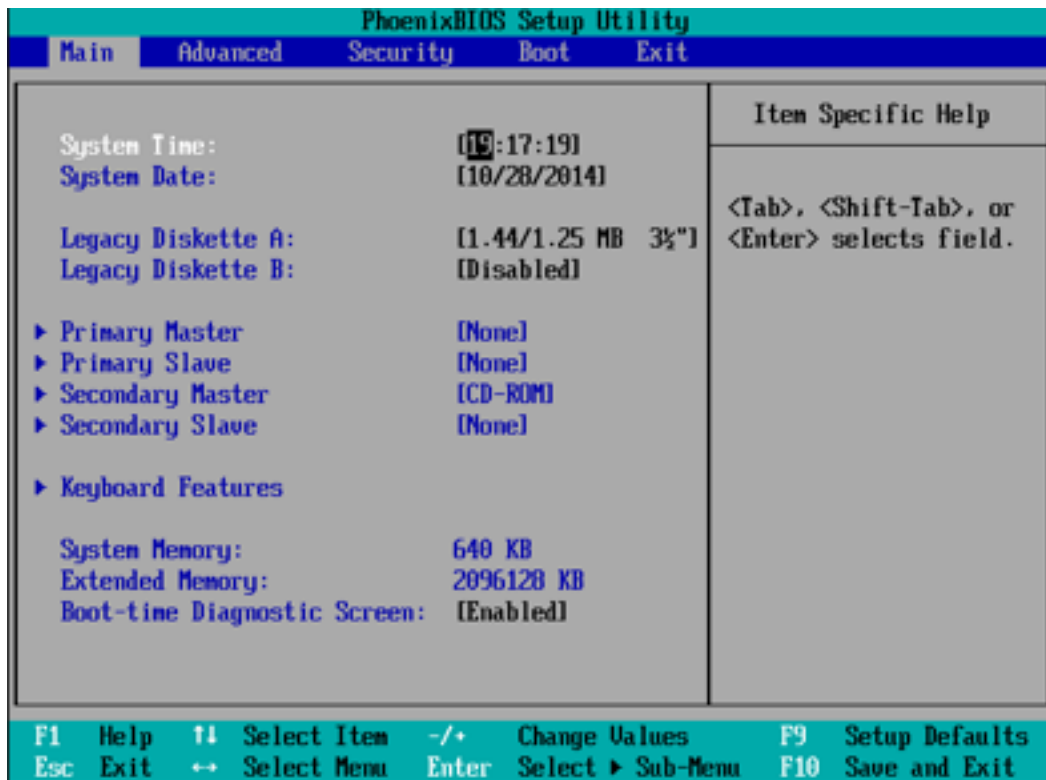
F2 = System Setup
F10 = System Services
F11 = BIOS Boot Manager
F12 = PXE Boot

Two 2.40 GHz Quad-core Processors, Bus Speed:5.86 GT/s, L2/L3 Cache:1 MB/12 MB
System running at 2.40 GHz
System Memory Size: 48.0 GB, System Memory Speed: 1067 MHz, Voltage: 1.35V

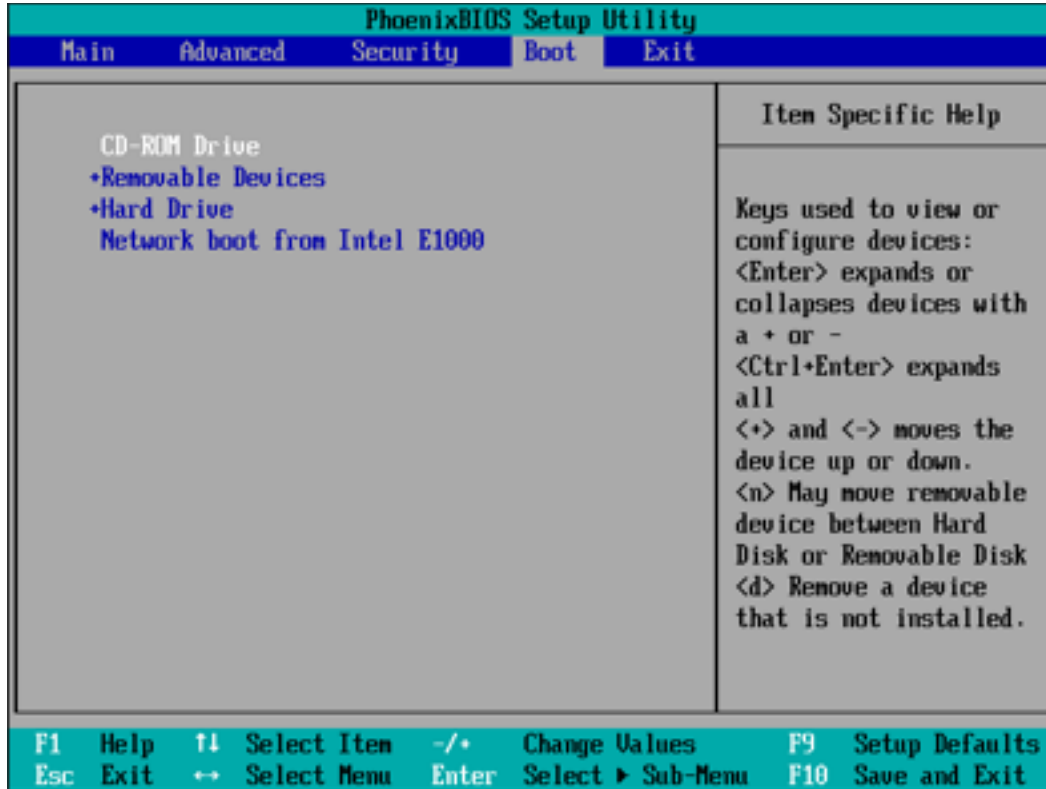
Broadcom NetXtreme II Ethernet Boot Agent v6.0.11
Copyright (C) 2000-2010 Broadcom Corporation
All rights reserved.
Press Ctrl-S to enter Configuration Menu
PowerEdge Expandable RAID Controller BIOS
Copyright(c) 2010 LSI Corporation
Press <Ctrl><R> to Run Configuration Utility
```

모델마다 다른데 몇 가지를 보면 아래와 같은 bios로 진입한다. Boot sequence 는 거의 Boot 메뉴에 있다.

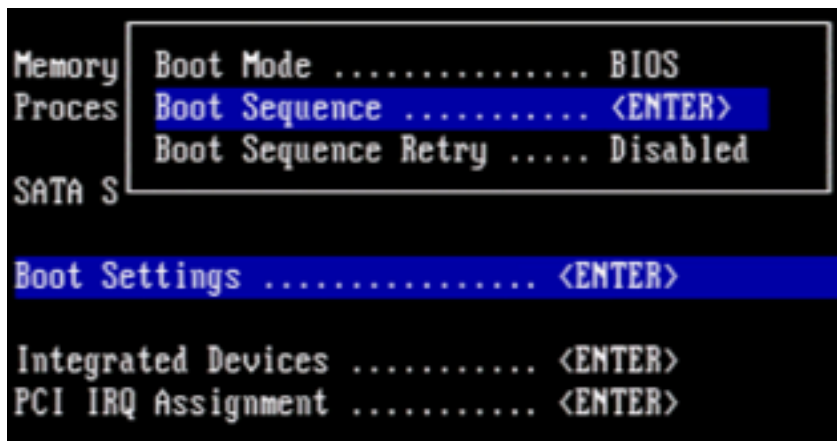
1)



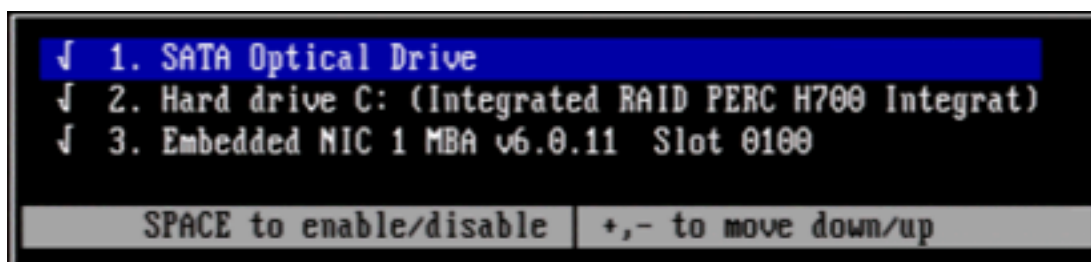
Boot 메뉴로 들어가면 아래와 같이 리스트가 나오는데, 꽃아둔 usb(예를들어 sandisk ~~usb)를제일 위로 위치시킨 뒤 저장하고 나온다.



2)
boot sequence에 들어가서



꽃아둔 usb를 1번으로 설정해 준다.

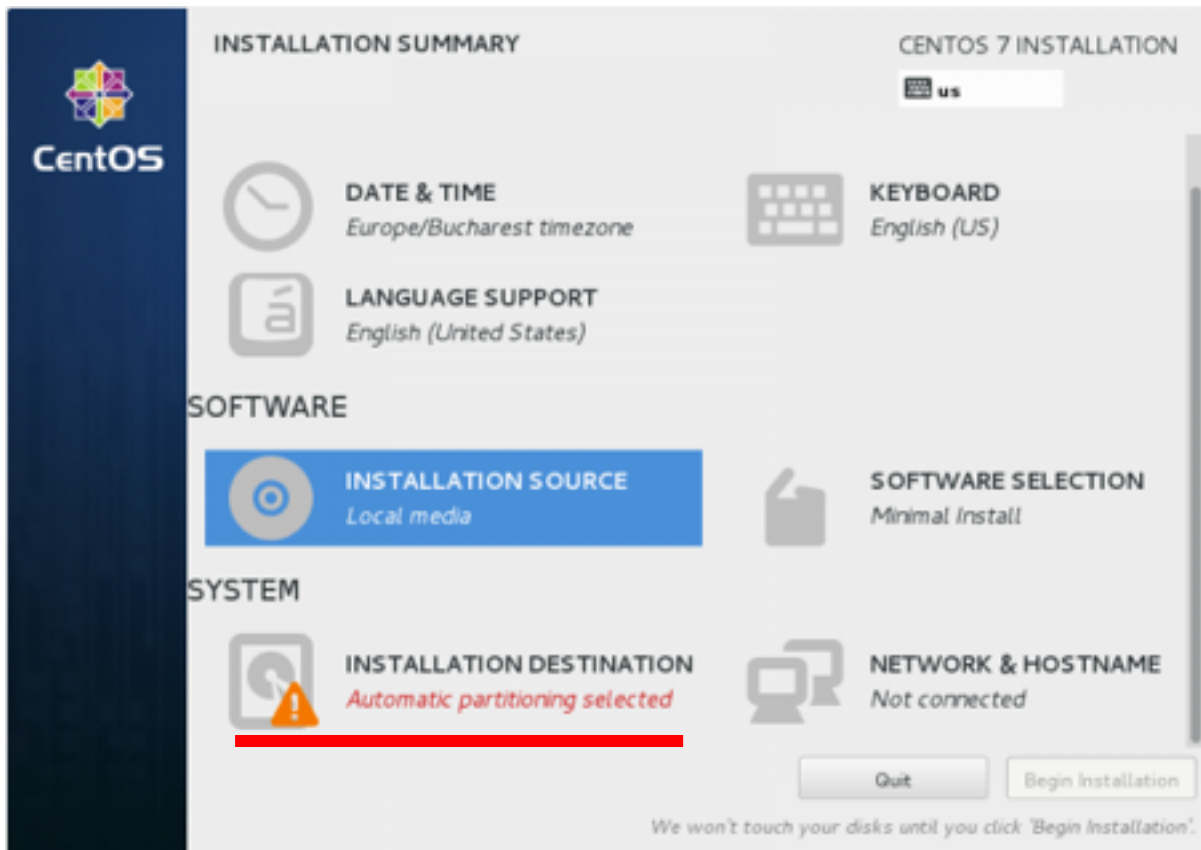


*CentOS 설치하기

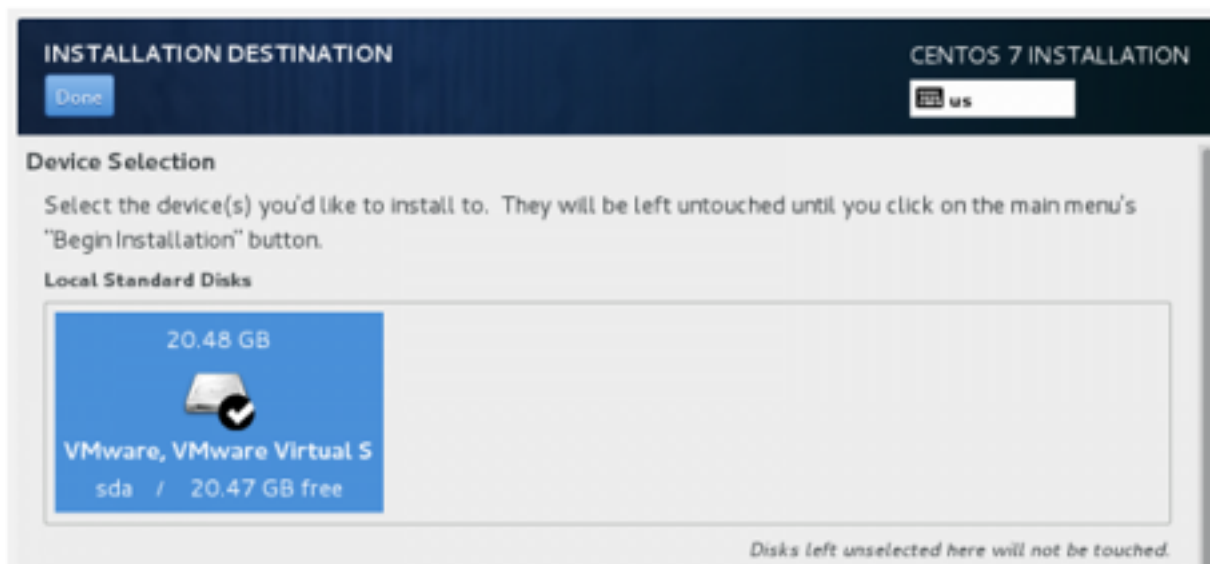
부팅 순서도 변경을 했다면 usb를 꽃은 상태로 재부팅을 한다.그러면 아래와 같은 화면이 뜬다.



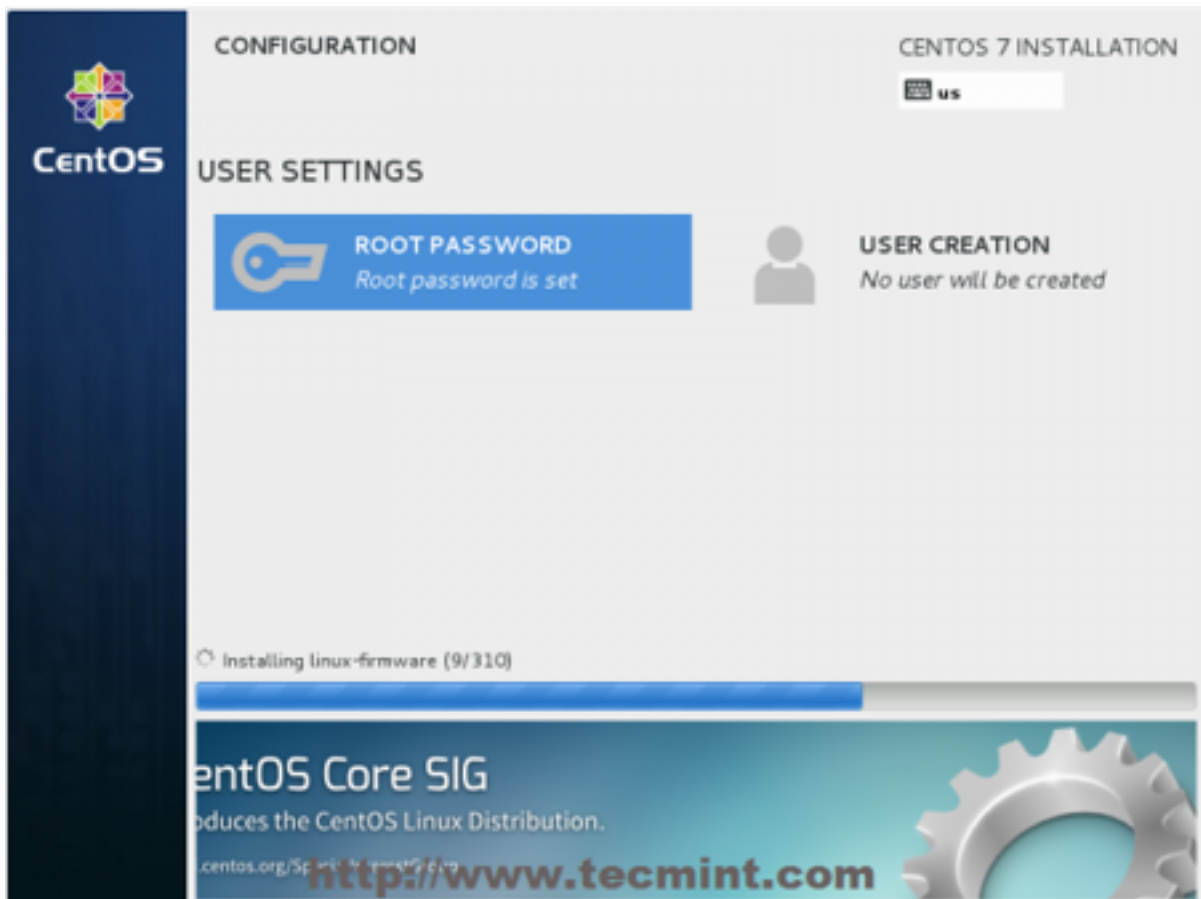
Install CentOS 7 을 선택하고 설치한다.



초기 세팅 하는 화면이 뜬다. 언어는 영어로 하면 되고 여기서 설정해 줄 것이 INSTALLATION DESTINATION 이다. OS를 설치할 partition을 생성하는 것이다.



그러면 이렇게 선택할 수 있는 디스크가 여러 개 뜰 것이다. 그 중 SATA DOM을 우선적으로 선택한다. 만약에 SATA DOM이 없다면 아무거나 선택해서 설치해도 된다. 선택한 뒤 Done 을 누른다. 나머지는 설정 안해도 되고 Begin Installation을 눌러 설치를 계속 진행한다.



설치를 시작하면 root 암호를 설정할 수 있는 메뉴가 나오는데 root 비밀번호를 설정해 주면 된다.

03 Network 설정 및 확인하기

* Network 설정하기

CentOS를 다 설치 했으면 Network를 설정해야 한다.

부팅한 뒤 vi/etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-eth0 로 설정파일을 열면 아래와 같은 창이 나온다.

```
TYPE=Ethernet
BOOTPROTO=static
DEFROUTE=yes
PEERDNS=yes
PEERROUTES=yes
IPV4_FAILURE_FATAL=no
IPV6INIT=yes
IPV6_AUTOCONF=yes
IPV6_DEFROUTE=yes
IPV6_PEERDNS=yes
IPV6_PEERROUTES=yes
IPV6_FAILURE_FATAL=no
NAME=enol677736
UUID=4384661e-5922-41ae-851e-5d7af7b532e2
DEVICE=enol677736
ONBOOT=yes

IPADDR=192.168.126.100
GATEWAY=192.168.126.2
NETMASK=255.255.255.0
```

빨간색 부분을 위와 같이 바꾸고 노란색 부분처럼 각각의 IP,GATEWAY,NETMASK를 적고 저장하고 나온다.

* Network 연결 확인하기

위와 같이 설정해줬으면 연결이 잘 됐는지 확인하여야 한다. 먼저 reboot 명령어로 재부팅을 해준 뒤 ping 명령어로 network 연결을 확인해 준다.

04기반 기술 정리

Raid

유명한 바퀴벌레약 이름과 똑같은 ‘레이드(RAID)’ 디스크 어레이 기술은 최근 들어 일반 사용자들에게 주목받고 있지만, 실은 서버나 스토리지 분야에서는 이미 십수 년 전부터 사용되던 중요한 기술이다. 디스크 어레이(Disk Array)란 단어 그대로, 각각의 하드디스크를 굴비 엮듯 하나로 엮어 하나 (또는 그 이상)의 논리 드라이브로 구성하는 기술을 의미한다.

예를 들자. 1GB짜리 영화 파일이 하나 있다. 이걸 하드로 복사하고 싶은데, 내 컴퓨터 디스크는 500MB, 300MB, 300MB짜리 3개로 되어 있어 어떤 디스크로도 1GB 파일을 복사할 수가 없다.

위와 같은 경우에 3개의 디스크를 하나로 묶어 1.1GB짜리 단일 드라이브로 사용할 수 있도록 하는 게 디스크 어레이 기술, 나아가서는 레이즈다. 초기에는 'Redundant Array of Inexpensive Disks'의 약자로 통용됐다. 우리말로 하면 '저가 디스크의 다중 배열' 정도의 의미로, 앞서 예로 든 저용량 디스크 여러 개를 연결해 하나의 디스크로 사용케 하는 기술이었다.

그러다 최근에는 'Redundant Array of Independent Disks(독립 디스크의 여분 배열)'의 약자로 바뀌었다. 왜냐하면 하드디스크 용량이 점차 커지면서 저장 용량이 아닌, 데이터 보호 또는 디스크 성능 문제 때문에 적용하는 경우가 많아졌기 때문이다.

Raid 구성

RAID 0 – 스트라이핑(Stripping)

RAID 0 또는 스트라이핑은 배열 드라이브에 데이터를 분산시킨다. 작업 부하가 각 드라이브로 병렬화되고 분산되기 때문에 여러 환경에서의 읽기 및 쓰기 처리량이 개선된다. RAID 0을 위해서는 최소한 2개의 드라이브가 필요하며, 데이터가 분산되는 방식 때문에 배열 드라이브의 전체 용량이 하나로 통합된다. 예를 들어 스트라이프 RAID 0 구성에서 쌍을 이룬 2개의 1TB 드라이브는 하나의 2TB 볼륨으로 인식된다. 하지만 RAID 0은 패리티(Parity) 데이터를 미러링(Mirroring) 처리하거나 저장하지 않기 때문에, 하나의 디스크에 문제가 발생하면 나머지 디스크에 저장된 데이터가 무용지물이 된다.

RAID 1 – 미러링(Mirroring):

RAID 1 또는 미러링 또한 최소 2개의 드라이브가 있어야 한다. 하지만 데이터를 스트라이핑하는 대신, 한 드라이브 저장된 데이터가 다른 배열 드라이브로 복제된다. RAID 1은 일정 수준의 데이터 중복을 제공하며, 드라이브 고장 시 데이터를 잃지 않고도 배열을 다시 구성할 수 있다.

최소한 HDD를 사용할 경우에는 성능 향상을 경험할 수도 있다. 읽고자 하는 데이터에 더 가까운 배열 드라이브 헤드가 더 빨리 데이터에 액세스하므로 탐색 시간과 회전 대기시간이 줄어든다. 하지만 데이터가 배열의 모든 드라이브에 미러링 처리되기 때문에 일반적으로 성능이 저하된다. RAID 1의 전체 용량은 중복으로 인해 단일 드라이브의 용량과 동일하다. 2개의 1TB 드라이브를 사용하면 RAID 1의 전체 용량은 여전히 1TB다.

RAID 5 – 패리티를 지원하는 스트라이핑:

최소 3개의 드라이브가 필요한 RAID 5는 RAID 0처럼 데이터를 스트라이핑 처리하여 성능을 향상하면서도, 배열 드라이브에 패리티 데이터를 저장함으로써 RAID 1과 마찬가지로 일정 수준의 중복을 제공한다.

HBA

Host Bus Adapter의 줄임말이며, 서버와 외부의 다른 장비 사이의 통신을 위한 카드이다. 즉, 다른 인터페이스를 꽂기 위한 카드이다. 서버와 장치들 사이에 모두 같은 인터페이스를 갖추고 있지 않기 때문에 서로 호환을 시켜주기위해 필요하다. 즉, 서버에서 각 장비들을 사용할 수가 없는 상황에서 장비들을 원활하게 사용하기 위해서 각 장비들에 맞춘 호환 기능을 제공하는 것이다.

서버와 다른 장비들의 연결이 아니더라도 HBA카드가 쓰이는 경우가 있다. OS에서 대형 하드디스크를 지원하지 않는 경우이다. 하드디스크의 용량이 너무나도 빠르게 커지는 바람에 OS들이 하드디스크 용량을 모두 인식하지 못하는 경우가 있다. 이럴 때 OS가 하드디스크를 제대로 인식할 수 있도록 도와줄 수 있는 것도 HBA카드이다.

Hadoop

빅데이터라는 개념이 등장하기 이전에도 대용량 데이터를 다루는 방법은 존재했다. 성능 좋고 값비싼 시스템도 있었고, 슈퍼컴퓨터를 이용해 큰 데이터를 처리하기도 했다. 하지만 기존 시스템 환경에는 한계가 분명했다. 기업은 중요하다고 판단되는 데이터만 분석하는 데 집중했다. 스토리지나 컴퓨팅 자원도 부족했고 비용도 적잖이 드는데다 관련 기술이나 엔지니어가 부족하다는 이유에서였다.

이런 이유로 기업이 쏟아지는 데이터를 자유롭게 분석할 수 있는 환경을 구축하는 것은 힘들었다. 그래서 기존 데이터를 비용 대비 효율적으로 처리할 수 있는 방법론이 꾸준히 요구됐다.

그 때 등장한 게 하둡이다. 하둡은 여러 개의 저렴한 컴퓨터를 마치 하나인 것처럼 묶어 대용량 데이터를 처리하는 기술이다. 하둡은 수천대의 분산된 x86 장비에 대용량 파일을 저장할 수 있는 기능을 제공하는 분산파일 시스템과, 저장된 파일 데이터를 분산된 서버의 CPU와 메모리 자원을 이용해 쉽고 빠르게 분석할 수 있는 컴퓨팅 플랫폼인 맵리듀스로 구성돼 있다.

Hadoop에서 HBA를 사용하는 이유

하둡 분산파일 시스템은 데이터들을 여러 서버에 중복해서 저장함으로써 데이터 안정성을 얻고 데이터 복제를 여러호스트에 저장하여 신뢰성을 확보한다. 따라서 RAID 저장장치를 사용하지 않아도 된다. 또한, 하둡은 데이터를 슬레이브 노드에서 중복삭제 하기 때문에, 하둡 슬레이브 머신에 RAID를 이용하는 것 보다 HBA를 사용하는 것이 추천된다.

DHCP

Dynamic Host Configuration Protocol 의 약자로 호스트의 IP주소와 각종 TCP/IP 프로토콜의 기본 설정을 클라이언트에게 자동으로 배정해주는 프로토콜이다. DHCP는 네트워크에 사용되는 IP주소를 DHCP 서버가 중앙집중식으로 관리하는 클라이언트/서버 모델을 사용한다. DHCP 지원 클라이언트는 네트워크 부팅 과정에서 DHCP 서버에 IP 주소를 요청하고 이를 얻을 수 있다. PC의 수가 많아지거나 기존에 배정했던 IP를 사용하지 않게 되거나 하는 경우 IP관리를 하기가 매우 어려워지기 때문에, IP 관리를 아주 편하게 해주는 좋은 기능이다.

IP

아이피 주소란 와이파이이로 연결되었건 유선으로 연결되었건 네트워크에 연결되어있는 각각의 기기를 찾기위해 각각의 기기에 숫자를 이용한 주소를 할당한 것이다. 집이나 사무실 컴퓨터에서 인터넷을 사용하려면 컴퓨터는 인터넷과 연결되어 있는 인터넷 공유기의 아이피 주소를 알아야 한다. 그래야 인터넷 공유기를 찾고 그 인터넷 공유기를 통해 인터넷으로 나갈 수 있게 된다. 이렇듯 네트워크에서 서로간에 상호 관계와 소통을 위해서는 서로를 찾아 갈 수 있는 주소가 필요하다. 이미 많이 보았겠지만, 아이피 주소는 192.168.1.1 이런 식으로 네자리의 숫자 조합으로 이루어져 있다.

GATEWAY

통신을 할 때 상대방의 IP 주소를 찾아 우선 내부 네트워크를 먼저 뒤지고 만약 없다면 외부로 나가게 되는데, 내부 네트워크에서 통신을 할 경우에는 라우터가 필요 없지만 외부로 나가게 된다면 라우터를 통해 밖으로 나가게 된다. 이 때 밖으로 나가기 위해서는 라우터의 문을 통과 해야하는데 이 문이 바로 게이트 웨이다. 즉, 기본 게이트웨이란 내부 네트워크에서 없는 녀석을 찾아 밖으로 나갈 때 통해 있는 문이 되고, 이것은 바로 라우터의 이더넷 인터페이스 주소가 된다.

NETMASK

IP 주소의 네트워크 부분을 가리거나 걸러서 호스트 컴퓨터의 주소 부분만이 남도록 하기 위해 0과 1이 조합되어 있는 문자열이다. 마스크가 이진수 1로 시작하는 것은 IP 주소의 네트워크ID 부분을 0으로 변환한다. 그 후에 나타나는 이진수 0은 호스트ID가 남도록 해준다. 자주 사용되는 넷마스크로서 "255.255.255.0"이 있는데, 이는 최대 255대까지의 호스트 컴퓨터를 수용할 수 있는 C 클래스 서브넷을 위해 사용되며, 넷마스크 "255.255.255.0" 내의 ".0"은 특정한 호스트 컴퓨터 주소를 명백히 보이도록 해준다.

Static IP

고정아이피는 아이피가 변경되지 않는다. 어떤 한 곳에서 아이피를 주었을 경우 365일 동일한 아이피만을 그쪽으로 주게 된다. 전세계적으로 아이피가 모자란 상황이고 한국에서도 할당되어 있는 아이피의 갯수가 정해져 있으며 가격 또한 비싸다. 그래서 서버나 VPN등 아이피가 변경되면 안되는 곳에서 사용한다.

Ping 명령어

ping 명령어의 사용 법은 아래와 같다.

C:\>ping '확인할 IP주소'

예를 들어, 대상 컴퓨터의 IP 주소가 123.123.123.123이라면, 'ping 123.123.123.123'이라 입력 후 실행하면 아래와 같은 결과가 출력된다.

```
C:\Users\moonk>ping 192.168.0.1

Ping 192.168.0.1 32바이트 데이터 사용:
192.168.0.1의 응답: 바이트=32 시간=1ms TTL=255
192.168.0.1의 응답: 바이트=32 시간=2ms TTL=255
192.168.0.1의 응답: 바이트=32 시간=3ms TTL=255
192.168.0.1의 응답: 바이트=32 시간=5ms TTL=255

192.168.0.1에 대한 ping 통계:
    패킷: 보낸 = 4, 받음 = 4, 손실 = 0 (0% 손실),
    왕복 시간(밀리초):
        최소 = 1ms, 최대 = 5ms, 평균 = 2ms

C:\Users\moonk>
```

출력 결과 중 위로부터 4줄은 ping 요청에 대한 대상 컴퓨터의 응답 상태를 나타낸다. 즉 32바이트 크기의 패킷을 보냈더니 1ms(밀리초, 1/1000초)만에 응답을 보낸 것이다. 결국 총 4번의 ping 요청을 보냈고 4번 모두 수 ms내의 빠른 응답을 보였으니, 대상 컴퓨터는 정상적으로 작동하며 대상 컴퓨터와의 네트워크 연결 상태도 원활하다 판단할 수 있다. 만약 응답 시간이 수십 ms로 높다면 패킷 송수신에 병목 또는 지체가 발생하는 것이다. 아울러 그 아래에 출력되는 내용은 응답 요청 패킷을 4번 보내 4번 모두 제대로 응답을 받았음을 나타낸다.

한편 ping 명령 수행 후 아래와 같은 메시지가 출력됐다면, 대상 컴퓨터가 작동 불능이거나 대상 컴퓨터까지 네트워크 연결이 불가능함을 의미한다. 혹은 IP 주소(또는 도메인 주소)가 틀렸을 수도 있다. 그러니 문제의 원인을 하나씩 짚어 가며 파악해야 한다. 또한 수행한 컴퓨터에도 문제가 있을 수 있으니 수행한 컴퓨터의 IP 주소로 ping을 수행하여 상태를 점검하는 것이 좋다.


```
C:\Users\Administrator>ping 123.123.123.123
```

```
Ping 123.123.123.123 32바이트 데이터 사용:
```

```
요청 시간이 만료되었습니다.
```

```
요청 시간이 만료되었습니다.
```

```
요청 시간이 만료되었습니다.
```

```
요청 시간이 만료되었습니다.
```

```
123.123.123.123에 대한 Ping 통계:
```

```
패킷: 보냄 = 4, 받음 = 0, 손실 = 4 (100% 손실),
```

AHCI

고급 호스트 컨트롤러 인터페이스(Advanced Host Controller Interface, AHCI)는 소프트웨어가, IDE모드에서 제공되지 않는 기능을 제공하도록 설계된 호스트 버스 어댑터와 같은 시리얼 ATA (SATA) 장치들과 신호를 주고 받을 수 있도록 만든 하드웨어 구조를 뜻한다. 이 규격은 시스템 메모리와 장치 사이의 데이터 전송을 목적으로 컴퓨터 하드웨어 제조업체들을 위한 시스템 메모리 구조를 자세하게 명시해 놓고 있다. 많은 SATA 컨트롤러들은 AHCI만 따로, 또는 RAID 지원과 결합하여 사용할 수 있다.

IDE

PC에서 하드디스크나 ODD 등을 연결하는데 사용하는 인터페이스이다. 병렬 ATA라고도 한다. 대부분 SATA로 대체된 요즘에는 거의 쓸 일이 없고, 2013년 현재 이걸 장착한 메인보드는 거의 찾아보기 힘들다. 이미 2010년대에 나오는 메인보드칩셋에서는 지원 자체가 빠졌고^[1], 이걸 지원하는 메인보드는 별도의 칩셋을 달아서 지원하고 있다.