

2장 컴퓨터 시스템의 이해

-
- 2.1 컴퓨터 시스템의 구성
 - 2.2 컴퓨터 시스템의 정보 표현
 - 2.3 중앙처리장치
 - 2.4 저장장치
 - 2.5 컴퓨터 주변기기

2.1 컴퓨터 시스템의 구성

- ◆ 컴퓨터 시스템의 구성요소
- ◆ 개인용 컴퓨터의 구성과 기능
- ◆ 컴퓨터 시스템의 작동원리

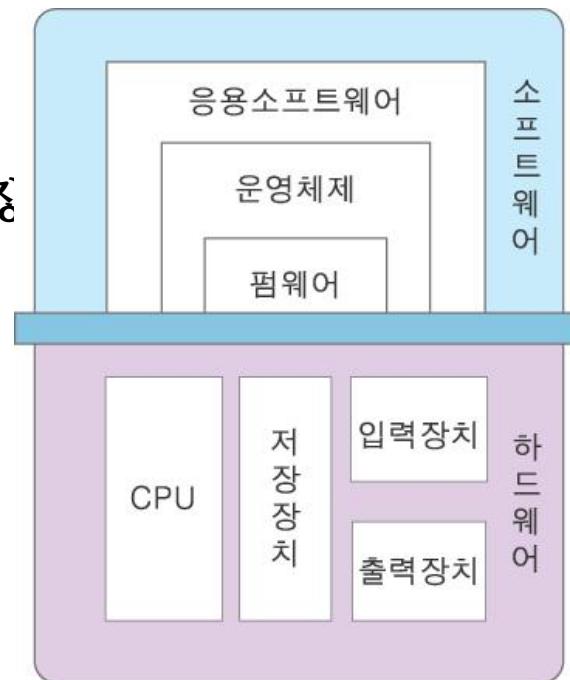
컴퓨터 시스템의 구성요소

- **하드웨어:**

- 컴퓨터를 구성하는 기기 장치
- 컴퓨터 시스템을 구성하는 장치로
중앙처리장치(CPU), 저장장치, 입출력 장치 등으로 구성

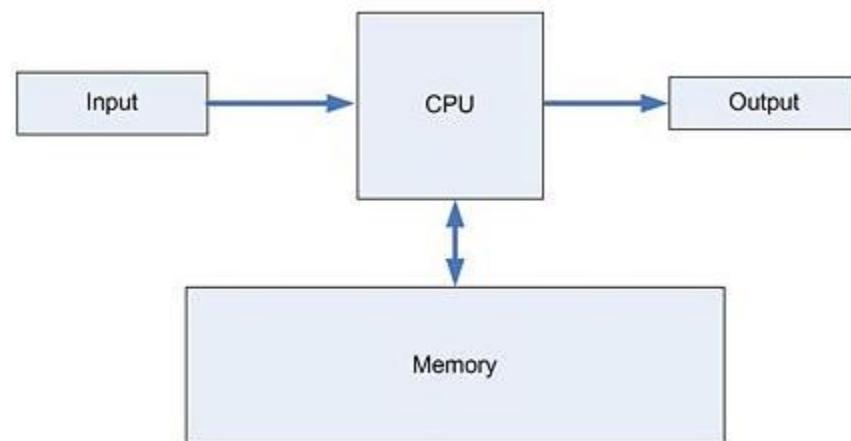
- **소프트웨어:**

- 컴퓨터 시스템이나 주변기기등의 하드웨어를 작동시키기 위한 모듈
- 소프트웨어는 펌웨어, 운영체계, 응용 소프트웨어로 구성



컴퓨터 시스템의 구성요소

컴퓨터시스템 하드웨어



컴퓨터 시스템의 구성요소

- 중앙처리장치
 - 컴퓨터 두뇌에 해당 - 제어장치, 연산장치, 레지스터로 구성
- 저장장치
 - 컴퓨터에 필요한 정보를 저장하는 장치
 - CPU가 사용하는 주기억장치와 주기억장치를 보조 하는 보조 기억장치로 구성
- 입력장치
 - 컴퓨터시스템 외부로부터 정보를 입력 받는 장치
 - 예) 마우스, 키보드, 터치패드, 광학 스캐너 등
- 출력장치
 - 컴퓨터시스템에서 처리된 결과물을 외부로 출력해주는 장치
 - 예) 프린터, 스피커, 모니터 등

컴퓨터 시스템의 구성요소

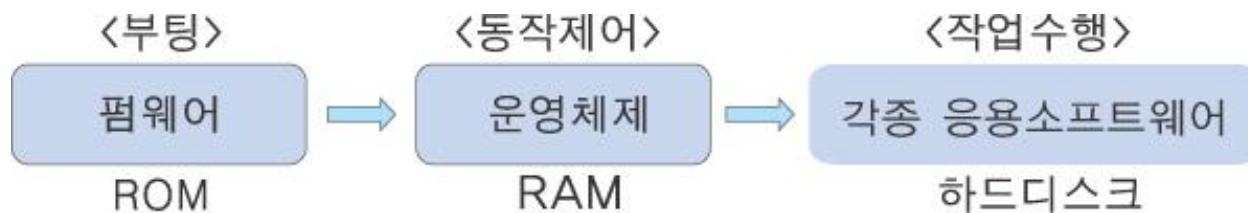
◆ 컴퓨터 시스템의 S/W 구성

- 하드웨어를 작동시키는 역할을 담당
 - S/W는 펌웨어, 운영체제, 응용소프트웨어로 구성
- 펌웨어(Firmware): 컴퓨터 시작에 필요한 S/W로 초기 작동을 제어
 - 예) BIOS(Basic Input Output System): Award, AMI, Phoenix
- 운영체제: 하드웨어와 응용소프트웨어의 작동을 관리
 - 예) Windows XP, Linux
- 응용 소프트웨어: 사용자가 사용하는 프로그램으로 운영체제 상에서 작동
 - 예) Internet Explorer, Microsoft Office

컴퓨터 시스템의 구성요소

◆ 컴퓨터 시스템의 작동원리

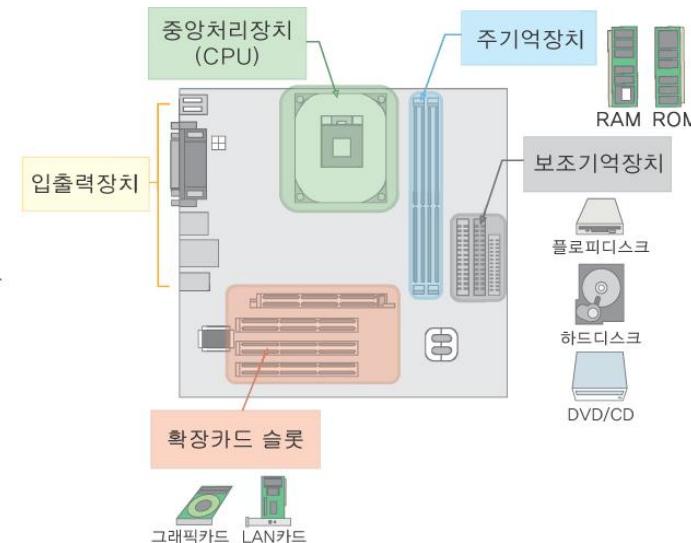
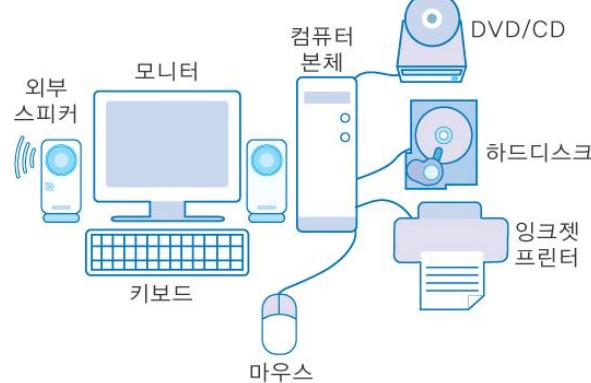
- 컴퓨터 시스템을 켜는 행위를 부팅(Booting) 이라고 하며 아래 과정을 거쳐서 컴퓨터가 작동
 - 전원을 켜면 펌웨어는 하드웨어를 초기화
 - 운영체제프로그램이 주기억장치에서 컴퓨터 시스템을 제어
 - 사용자의 목적에 맞는 응용프로그램은 운영체제 상에서 작동



개인용 컴퓨터의 구성과 기능

◆ 개인용 컴퓨터의 구성

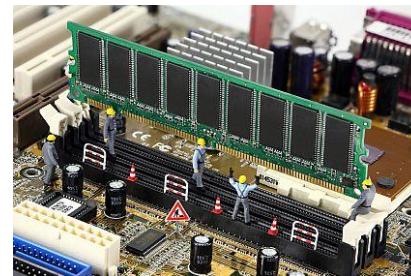
- 컴퓨터모니터, 컴퓨터 본체 및 컴퓨터 입출력 지원을 위한 각종 장치로 구성
- 컴퓨터 본체를 구성하는 메인보드는 중앙처리장치, 주기억장치, 보조기억장치, 시스템 확장카드 및 입출력 장치 포트로 구성



개인용 컴퓨터의 구성과 기능

◆ 메인보드(Main Board)의 구성

- 중앙처리장치: 개인용 컴퓨터에 따라 다양한 마이크로프로세서를 사용, 예) INTEL, AMD, Motorola 마이크로프로세서
- 주기억장치: CPU가 우선적으로 접근하여 사용하는 메모리
 - RAM: CPU가 읽기, 쓰기를 위한 메모리로, 명령어와 데이터 저장
 - ROM: 읽기전용 메모리, 펌웨어 즉 부팅에 필요한 명령어 내장
 - 캐쉬 메모리: 일반 RAM 보다 속도가 빠른 고속 RAM으로 CPU에 자주 쓰이는 명령어와 데이터 저장하여 성능을 높이는 역할



개인용 컴퓨터의 구성과 기능

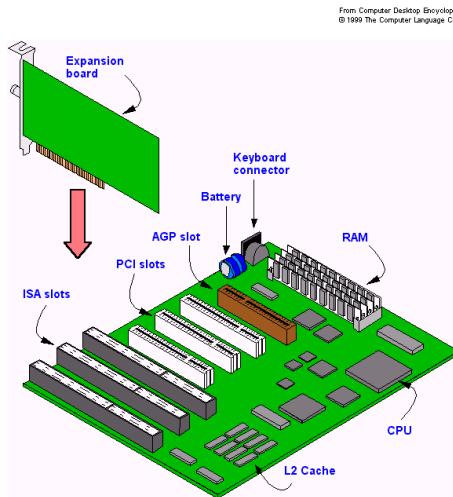
◆ 보조기억장치

- 주기억장치 이외의 대용량의 자료를 저장하기 위한 메모리 시스템
- 주기억장치(ROM 제외)와는 달리 비휘발성
 - 전원이 꺼져도 자료는 보존
- 예) 하드디스크, DVD-ROM, CD-ROM, 플로피디스크 등
- IDE등의 표준화 연결방식으로 CPU에 연결하게 됨

개인용 컴퓨터의 구성과 기능

◆ 시스템 확장카드

- 시스템 확장 카드는 PC의 기능을 확장하거나 보조하기 위한 카드 형태
- 사용자는 특수 목적에 맞는 확장카드를 메인보드에 부착하여 사용.
- 예) 통신을 지원하는 LAN카드, 멀티미디어 지원을 위한 사운드 카드 등, 특수 목적에 맞도록 설계된 다양한 카드



3D 그래픽 가속기 카드

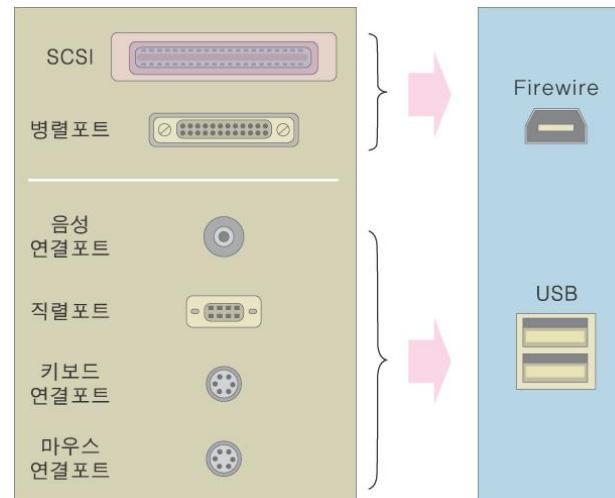


7.1 채널 사운드 카드

개인용 컴퓨터 의 구성과 기능

◆ 입출력 포트

- 주요 입출력 장치로는 모니터, 키보드, 마우스, 프린터 및 이동형 메모리 등
- 입출력 포트는 이러한 입출력 장치를 컴퓨터에 연결 - PC에서 많이 사용되고 있는 입출력 포트로는 병렬 포트, 직렬 포트, USB 포트, Firewire 포트, LAN 포트, 음향기기를 위한 입출력 포트 등
- 최근에는 기존 병렬포트와 직렬포트가 USB 포트와 Firewire(IEEE 1394) 포트로 대체되고 있으며, 또한 블루투스의 무선 연결 방식으로 대체되고 있는 추세

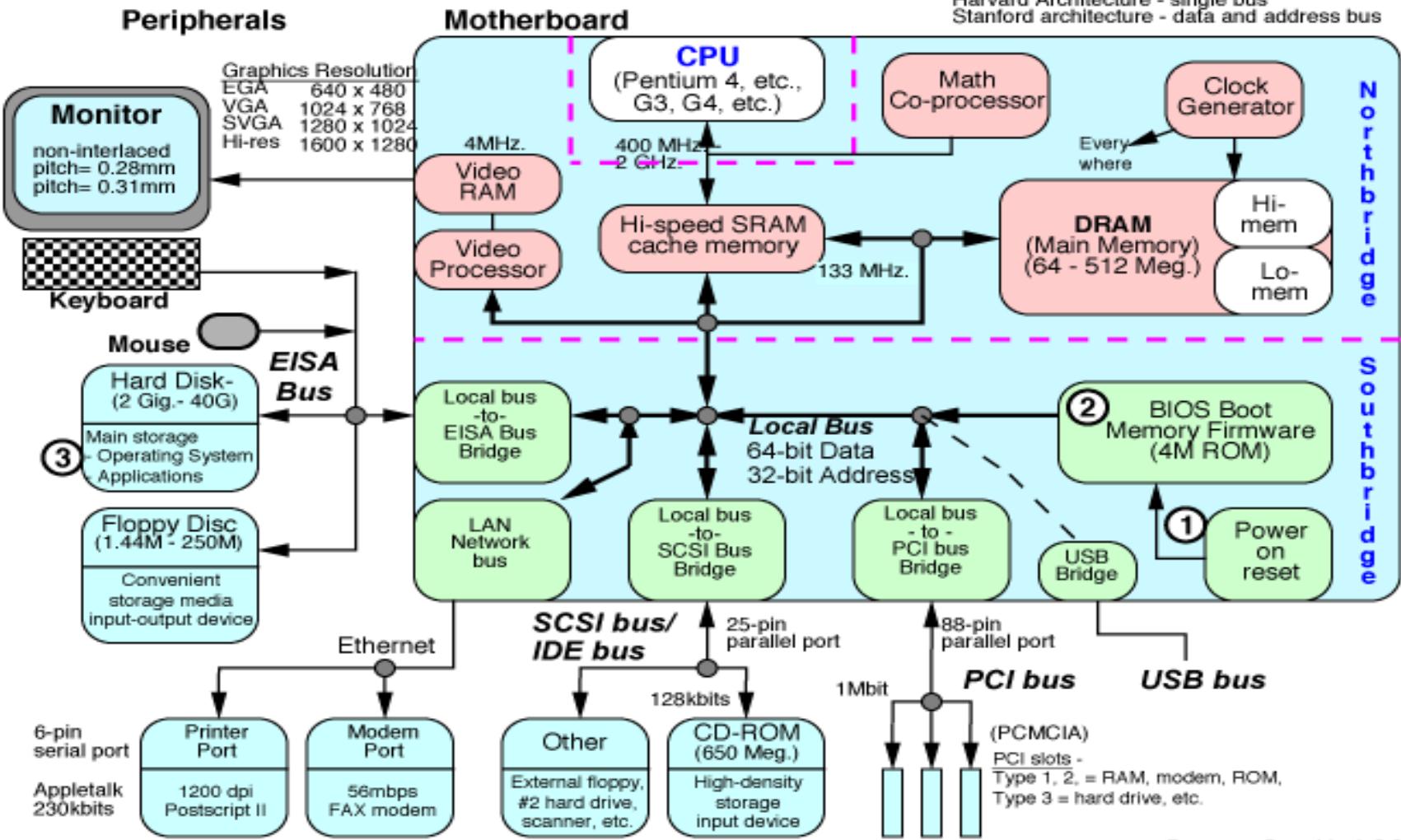


개인용 컴퓨터의 구성과 기능

Vaughns-1-Pagers.com

Computer Summaries

PC Block Diagram



2.2 컴퓨터 시스템의 정보 표현

- ◆ 비트, 바이트와 워드
- ◆ 문자 표현 코드시스템

비트, 바이트와 워드

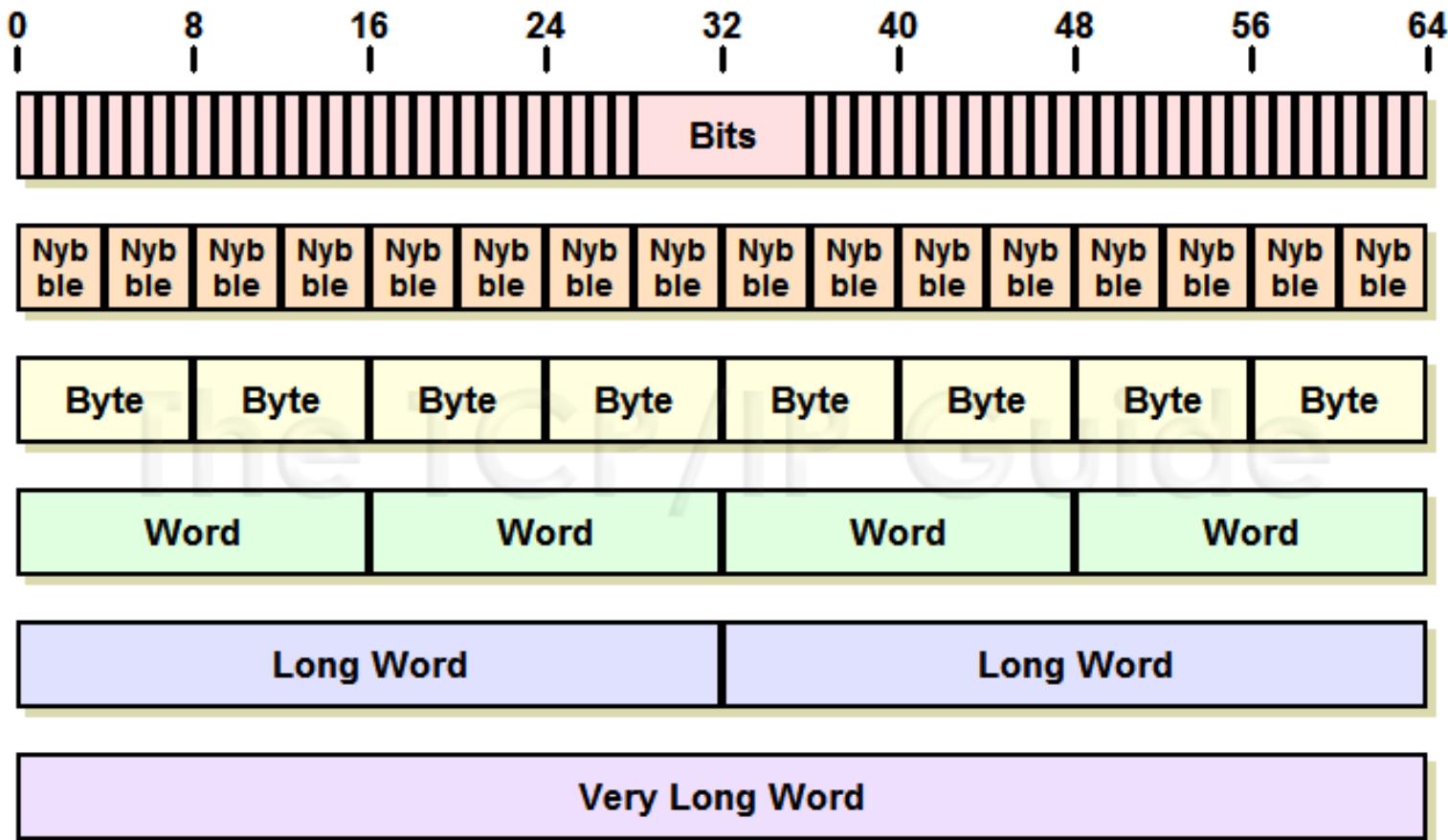
- 10진법은 일상생활에 사용하는 숫자 체계로, 가장 오래되고 친숙한 수 체계
- 그러나 컴퓨터에서는 수 체계가 2진법에 기초를 두고 있는데 이는 컴퓨터가 계산을 할 때 0과 1의 조합으로 계산을 하도록 설계
- 10진수는 0에서 9까지의 열 가지 숫자를 사용하여 한 자리 숫자를 표현하는 반면, 비트는 2진법 한 자리 숫자를 표현하며, 0 또는 1만을 저장
- 현재까지 개발된 전자 기술로는 2진수(Binary Number)를 기반으로 하는 기법이 가장 효율적

비트, 바이트와 워드

- 비트(Bit): ‘Binary digit’에서 BIT로 축약하여 부르는 용어로 2진법을 지원, 바이트(Byte)는 정보처리를 위해 사용되는 비트의 집합. 일반적으로 8 bit 를 1 byte 로 규정
- 워드(Word): 컴퓨터 종류에 따라 2바이트, 4바이트, n바이트 등으로 구성되며, 일반적으로 32비트(4바이트)
- 2의 거듭제곱 수의 표기

이름	약어	크기
Kilo	K	$2^{10} = 1,024$
Mega	M	$2^{20} = 1,048,576$
Giga	G	$2^{30} = 1,073,741,824$
Tera	T	$2^{40} = 1,099,511,627,776$

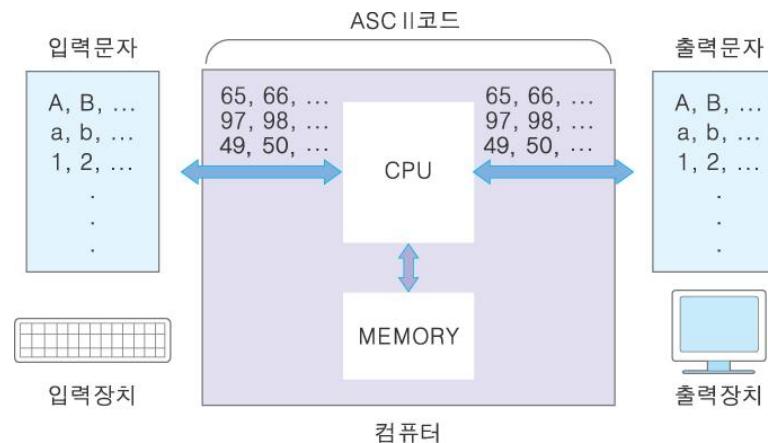
비트, 바이트와 워드



문자 표현 코드시스템

◆ 아스키(ASCII)코드

- 컴퓨터에서 한 글자를 컴퓨터로 표현하거나 입력하기 위해서는 그 글자가 어떤 바이트 값으로 표현되는지에 대한 정의가 필요
- 이렇게 바이트 값과 대응되는 글자 간의 관계를 기술한 코드 표준으로 ASCII(American Standard Code For Information Interchange) 코드체계가 대표적이며 이는 8 Bit로 구성 - 8 Bit로 256 문자 표현: 0에서 127 까지 알파벳 표현, 128에서 255까지 그래픽문자 또는 알파벳 이외 외국문자 표현
- 이러한 문자 체계는 알파벳을 사용하는 서양 문화권에서는 아무런 불편이 없으나, 동양 문화권의 글자를 표현하는 것은 불가능



아스키(ASCII)코드

Dec	Hex	Name	Char	Ctrl-char	Dec	Hex	Char	Dec	Hex	Char	Dec	Hex	Char
0	0	Null	NUL	CTRL-@	32	20	Space	64	40	@	96	60	'
1	1	Start of heading	SOH	CTRL-A	33	21	!	65	41	A	97	61	a
2	2	Start of text	STX	CTRL-B	34	22	"	66	42	B	98	62	b
3	3	End of text	ETX	CTRL-C	35	23	#	67	43	C	99	63	c
4	4	End of xmit	EOT	CTRL-D	36	24	\$	68	44	D	100	64	d
5	5	Enquiry	ENQ	CTRL-E	37	25	%	69	45	E	101	65	e
6	6	Acknowledge	ACK	CTRL-F	38	26	&	70	46	F	102	66	f
7	7	Bell	BEL	CTRL-G	39	27	'	71	47	G	103	67	g
8	8	Backspace	BS	CTRL-H	40	28	(72	48	H	104	68	h
9	9	Horizontal tab	HT	CTRL-I	41	29)	73	49	I	105	69	i
10	0A	Line feed	LF	CTRL-J	42	2A	*	74	4A	J	106	6A	j
11	0B	Vertical tab	VT	CTRL-K	43	2B	+	75	4B	K	107	6B	k
12	0C	Form feed	FF	CTRL-L	44	2C	,	76	4C	L	108	6C	l
13	0D	Carriage feed	CR	CTRL-M	45	2D	-	77	4D	M	109	6D	m
14	0E	Shift out	SO	CTRL-N	46	2E	.	78	4E	N	110	6E	n
15	0F	Shift in	SI	CTRL-O	47	2F	/	79	4F	O	111	6F	o
16	10	Data line escape	DLE	CTRL-P	48	30	0	80	50	P	112	70	p
17	11	Device control 1	DC1	CTRL-Q	49	31	1	81	51	Q	113	71	q
18	12	Device control 2	DC2	CTRL-R	50	32	2	82	52	R	114	72	r
19	13	Device control 3	DC3	CTRL-S	51	33	3	83	53	S	115	73	s
20	14	Device control 4	DC4	CTRL-T	52	34	4	84	54	T	116	74	t
21	15	Neg acknowledge	NAK	CTRL-U	53	35	5	85	55	U	117	75	u
22	16	Synchronous idle	SYN	CTRL-V	54	36	6	86	56	V	118	76	v
23	17	End of xmit block	ETB	CTRL-W	55	37	7	87	57	W	119	77	w
24	18	Cancel	CAN	CTRL-X	56	38	8	88	58	X	120	78	x
25	19	End of medium	EM	CTRL-Y	57	39	9	89	59	Y	121	79	y
26	1A	Substitute	SUB	CTRL-Z	58	3A	:	90	5A	Z	122	7A	z
27	1B	Escape	ESC	CTRL-[59	3B	:	91	5B	{	123	7B	{
28	1C	File separator	FS	CTRL-\	60	3C	<	92	5C	\	124	7C	
29	1D	Group separator	GS	CTRL-]	61	3D	=	93	5D	J	125	7D	}
30	1E	Record separator	RS	CTRL-^	62	3E	>	94	5E	^	126	7E	~
31	1F	Unit separator	US	CTRL-_	63	3F	?	95	5F	_	127	7F	DEL

한글 표현을 위한 코드

◆ 한글지원코드

- 컴퓨터는 영어 문화권에서 개발되었으며, 이에 따라 컴퓨터의 언어 환경은 영어를 기반으로 하고, 그 표현할 수 있는 문자가 알파벳에 제한된다는 문제
- 한글은 영어와 다르게 초성 19자, 중성21자, 종성27자를 가지고 11,172라는 방대한 문자를 만들므로 기존의 ASCII 코드등과 다른 코드 필요

한글 표현을 위한 코드

- 완성형 한글코드
 - 한글 2350자 한자 4888자 등 한글 글자마다 각각 2바이트씩 부여 - 한글 11,172자를 표현하기에는 부족하나 평소 사용하는 한글의 99.999%를 표현이 가능
- 조합형 한글코드
 - 2바이트 조합형 코드는 한글을 초성, 중성, 종성으로 나누어 각각 5비트씩 배정하여 코드를 부여하고, 이 세 개를 조합하여 전체적으로는 글자 하나에 2바이트 코드를 부여하는 방법을 사용
- 유니코드
 - 유니코드는 세계 통합코드로 2 Byte를 사용하여 문자를 표현

완성형 한글 유니코드

AC00

Hangul Syllables

ACFF

	AC0	AC1	AC2	AC3	AC4	AC5	AC6	AC7	AC8	AC9	ACA	ACB	ACC	ACD	ACE	ACF
0	가	감	캔	깼	걀	aghan	kgat	ge	jeom	gen	geot	geot	geot	geot	go	gom
1	각	갑	갭	갱	갉	같	깩	걱	겁	겠	겅	결	결	결	곡	곱
2	깎	꺃	꺃	꺃	꺃	꺃	꺃	꺾	꺾	꺾	꺾	꺾	꺾	꺾	꺾	꺾
	AC00	AC10	AC20	AC30	AC40	AC50	AC60	AC70	AC80	AC90	ACA0	ACB0	ACC0	ACD0	ACE0	ACF0

D	홑	홑	홑	分局	휩	휩	튕	홑	홑	홑	分局	휩	휩	튕	튕	튕
E	홑	홑	홑	分局	휩	휩	分局	홑	홑	홑	分局	휩	휩	分局	分局	分局
F	홑	홑	分局	分局	分局	分局	分局	홑	홑	홑	分局	分局	分局	分局	分局	分局
	D6CD	D6DD	D6ED	D6FD	D70D	D71D	D72D	D73D	D74D	D75D	D76D	D77D	D78D	D79D		
	D6CE	D6DE	D6EE	D6FE	D70E	D71E	D72E	D73E	D74E	D75E	D76E	D77E	D78E	D79E		
	D6CF	D6DF	D6EF	D6FF	D70F	D71F	D72F	D73F	D74F	D75F	D76F	D77F	D78F	D79F		

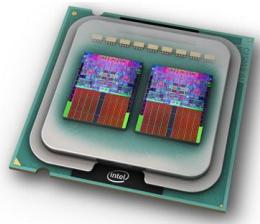
2.3 중앙처리장치(CPU)

- ◆ CPU와 마이크로프로세서의 기능
- ◆ 마이크로 프로세서의 발전

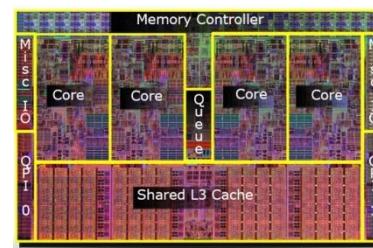
CPU와 마이크로프로세서의 기능

◆ CPU 와 마이크로 프로세서

- CPU는 중앙처리장치라는 의미로 컴퓨터의 기능을 논리적으로 표현할때 사용하며, 마이크로프로세서는 CPU를 Chip의 형태로 만들때 마이크로프로세서라는 용어를 사용 – 1971년 Intel사에 의해 처음 개발
- CPU는 하나 이상의 마이크로프로세서를 사용 - 고성능 컴퓨터에서는 여러 개의 마이크로프로세서를 병렬로 연결



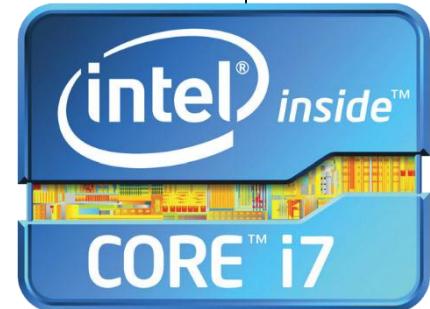
Intel Core 2 Quad



Intel Core i7

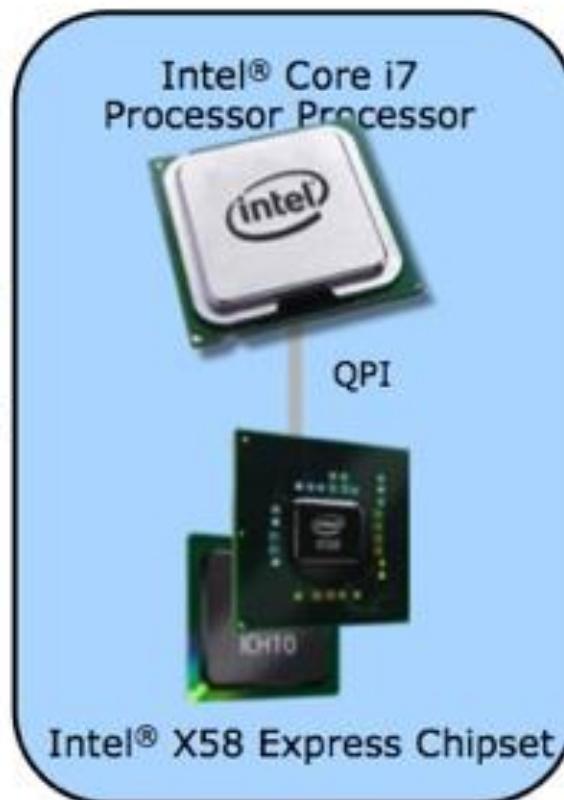
CPU 와 마이크로 프로세서

Intel® Core™ i7 Processor



Performance/Features:

- 8 processing threads via Intel® Hyper-Threading Technology (Intel® HT)
- 4 cores
- Intel® Turbo Boost Technology operation
- Intel® QuickPath Interconnect (Intel® QPI) to Intel® X58 Express Chipset
- Integrated Memory Controller (IMC) – 3ch DDR3
- 7 more SSE4 instructions
- Overspeed Protection Removed



Socket:

- New LGA1366 Socket

Power:

- 130W TDP
- VRD 11.1

Platform Compatibility:

- Intel® X58 Express Chipset
- ICH10 / ICH10R

Targeted Segment:

- Extreme and performance demanding users
- Ultimate gaming, multimedia creation, compute intensive applications

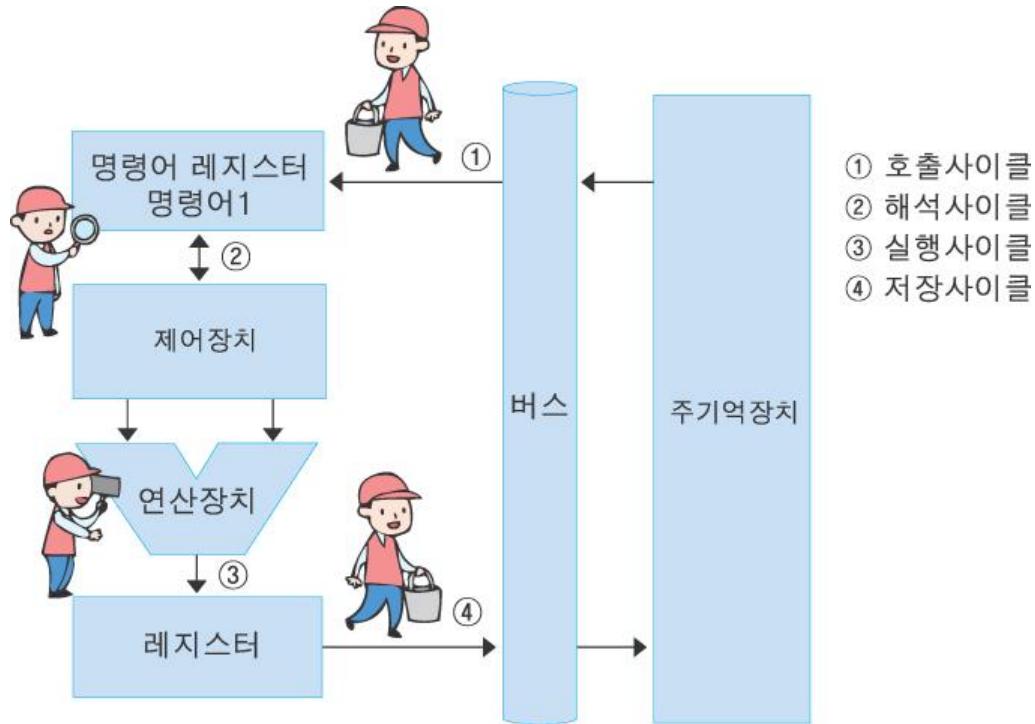
CPU와 마이크로프로세서의 기능

◆ 마이크로 프로세서의 작동 - 머신사이클 (von Neumann 구조)

- **호출(Fetch) 사이클:** 필요한 명령어를 주기억장치에서 불러오는 사이클
- **해석(Decode) 사이클:** 호출된 명령어를 해석하는 사이클
- **실행(Execute) 사이클:** 해석된 명령어를 산술논리연산장치를 통하여서 실행시키는 사이클
- **저장(Store) 사이클:** 수행결과를 주기억장치에 저장하는 사이클

CPU와 마이크로프로세서의 기능

- ◆ 마이크로 프로세서 동작 - 머신사이클
 - 명령어 수행과정



CPU와 마이크로프로세서의 기능

◆ 클록(Clock)의 속도와 명령어 처리속도(MIPS)

- **클록(Clock)**

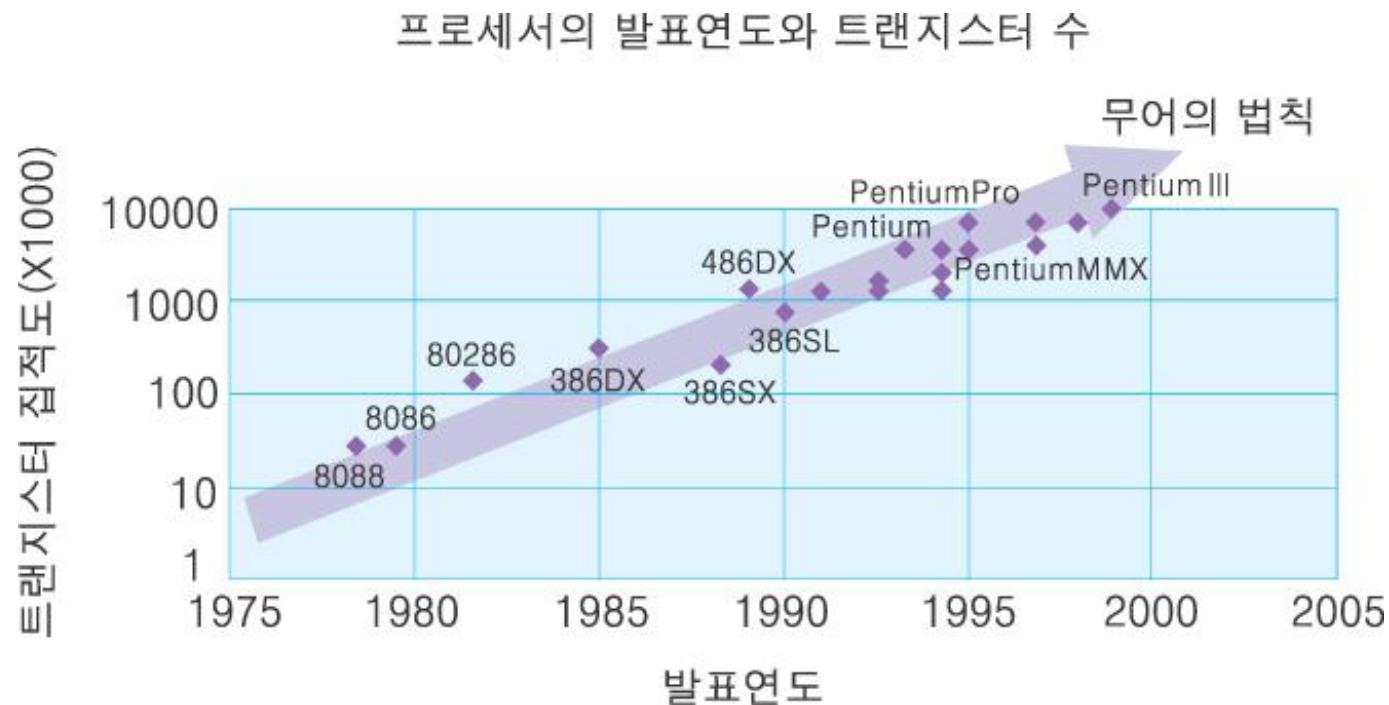
- 마이크로프로세서 내부에서 동작속도를 맞추기 위해 일정한 간격의 전기적인 신호인 클록을 사용, 즉 1초에 클록이 몇 번 발생하는지를 의미
 - 1초에 10^6 클록 단위를 MHz로, 1초에 10^9 클록단위를 GHz로 표현하며 이를 통하여서 수행 속도를 표현

- **명령어 처리속도(MIPS)**

- 마이크로프로세서의 또 다른 성능 측정법으로 초당 처리하는 명령어의 개수를 의미
 - 1초에 백만개 명령어 수행을 나타내는 단위로 MIPS (Million Instruction Per Second)로 표현, 예) 최근 출시되는 마이크로프로세서는 7,000MIPS 이상의 성능

마이크로프로세서의 발전

- 무어의 법칙(Moore's Law)



마이크로프로세서의 발전

- 다양한 기능의 프로세서 칩
 - 컴퓨터에는 마이크로프로세서 이외에도 다양한 기능의 프로세서 칩이 사용
예) 3차원 그래픽 가속기 칩, 비디오 파일 처리를 위한 비디오 코덱 프로세서, 멀티미디어 데이터를 처리하기 위한 미디어 프로세서, 통신용 모뎀에서 신호를 처리하기 위한 모뎀 프로세서
 - 프로세서 칩은 2가지 형태로 나눌 수 있는데 일반제품용 칩과 특수 목적을 지원하기 위한 주문형 반도체(ASIC: Application Specific Integrated Circuit) 칩

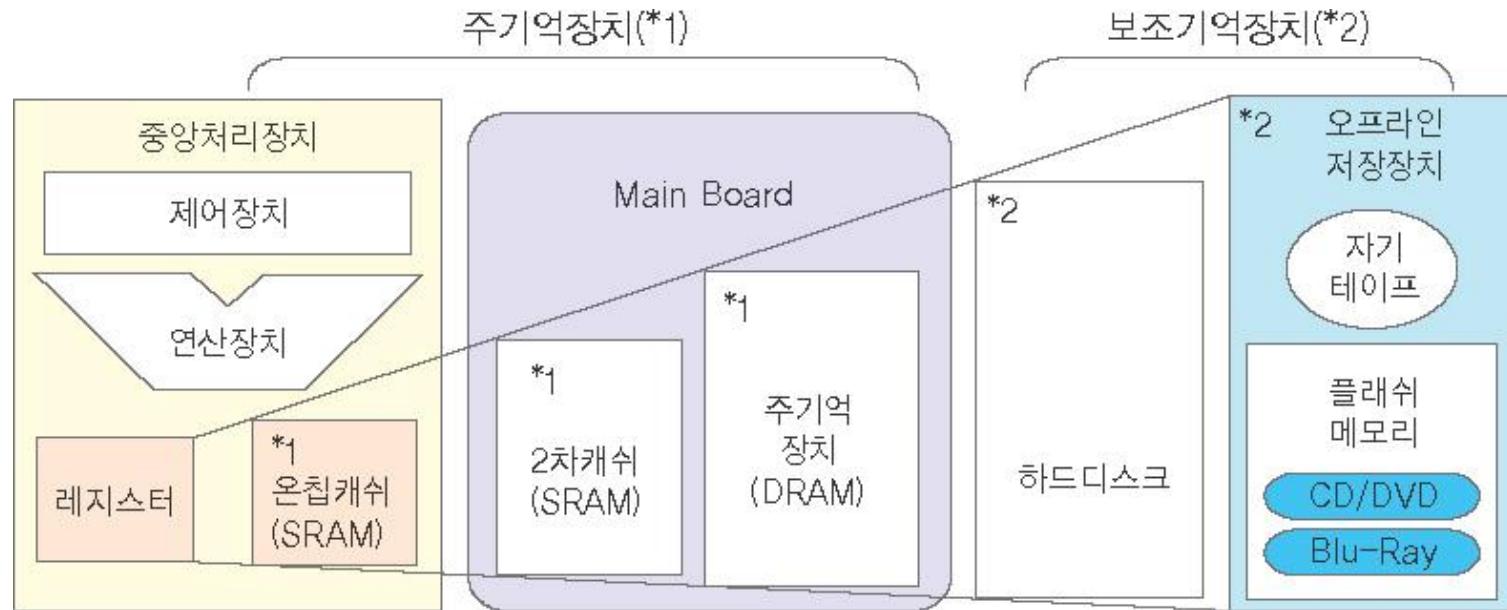
2.4 저장장치

- ◆ 메모리 시스템의 계층적 구조
- ◆ 주기억장치
 - RAM
- ◆ 보조기억장치
 - 하드디스크, 광디스크(CD, DVD)
- ◆ 기타 저장장치 시스템
 - 플래시메모리(USB 메모리, 메모리카드)

메모리 시스템의 계층적 구조

- 컴퓨터 시스템에는 다양한 저장장치가 사용, 최근에는 멀티미디어 정보를 지원하기 위하여 대용량 저장장치가 필요
- 메모리 시스템의 계층적 구조는 크게 3가지로 구분
 - CPU 수행 시 필요한 데이터를 저장하는 주기억장치
 - 대용량의 데이터를 저장하기 위한 2차 보조 저장장치
 - 컴퓨터에 탈착이 가능한 오프라인 보조 저장장치

메모리 시스템의 계층적 구조



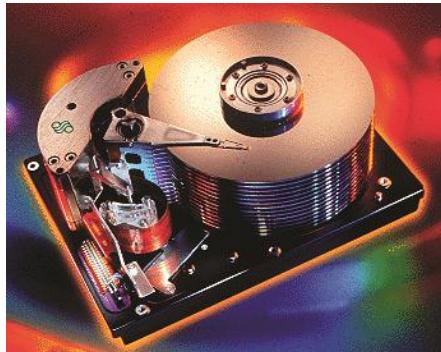
주기억장치

- 주기억장치란 CPU가 프로그램 수행시 직접 접근하여 데이터를 읽거나 쓰기 위해서 사용하는 메모리로, CPU가 수행할 명령어와 데이터를 저장하는 메모리
- SRAM과 DRAM으로 구분
 - SRAM(Static RAM): 전원이 공급되는 동안 저장된 데이터가 유지되는 메모리, DRAM에 비해 데이터 접근속도가 빠르나 가격이 고가
 - DRAM(Dynamic RAM): 전원이 공급되는 기간에도 주기적으로 재충전시켜 주어야 저장된 데이터가 유지되는 메모리
- SRAM은 접근속도가 빠르기 때문에 캐쉬메모리로 사용, 캐쉬메모리란 자주 사용되는 데이터를 저장하는 장소로 CPU가 제일 먼저 접근하는 메모리

보조기억장치

◆ 하드디스크

- 하드디스크는 대용량 프로그램이나 데이터를 저장하기 위해 사용되는 보조 기억장치
- 이동식 하드디스크 및 초소형 하드디스크
 - 본체로부터 분리된 이동식(착탈식) 하드 디스크가 등장 - 동영상 파일의 저장, 데이터 백업용으로 사용



하드디스크



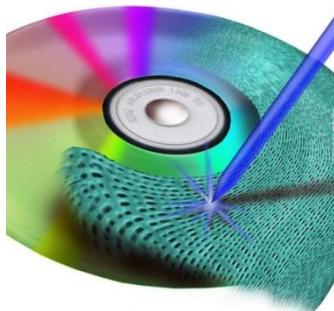
이동식 하드디스크



보조기억장치

◆ 광디스크 시스템(Optical Disk System)

- 광디스크는 레이저 광선을 이용하여서 음성, 문자, 영상 등의 데이터를 알미늄 등의 금속성 원반에 기록
- 광디스크의 예로 CD(Compact Disc) 와 DVD(Digital Video Disc, Digital Versatile Disc) - CD는 650MB 까지 기록, DVD는 1층(single layer) 으로 4.7GB, 2층으로 8.6GB (13장의 CD 분량)을 저장
- 최근 50GB의 큰용량을 저장할 수 있는 블루레이(Blu-ray) 디스크가 탄생



보조기억장치

◆ 광디스크 시스템

- **블루레이(Blu-ray)**

- DVD는 고선명(High Definition) 데이터를 저장하기에는 저장용량이 부족하다는 단점
- 블루레이는 DVD보다 파장이 짧은 청색 레이저를 사용하여 DVD 보다 5배 이상의 데이터의 저장이 가능 - 일반영화는 13시간, 고화질(HDTV)는 2시간 분량 저장 가능

세대	제1세대	제2세대	제3세대	제4세대	제5세대
시기	1970~	1980~	1995~	2000~	
종류	LP	CD	DVD	Blu-ray	홀로그램
주요 특성	•단면 40분 •양면 80분	•양면 650M	•1층 4.7G •2층 8.5G	•단면 27GB •양면 50GB	•근접장광학헤드 •Super RENS •홀로그램/다층 •1TB 이상
크기	30cm/25cm	12cm	12cm	12cm	

기타 저장 장치

- 플래시메모리
 - 최근에는 광디스크나 자기디스크에 비해 사이즈가 매우 작아 휴대하기가 편리한 소형 플래시 메모리가 널리 사용
 - 1984년 Toshiba 의 마수오카 박사가 고안한 반도체 비휘발성 메모리로 데이터를 기록, 제거, 다시 재사용이 가능한 메모리
 - 플래시 메모리의 용도는 디지털 카메라, 홈비디오, MP3 등 다양한 휴대기기의 메모리로 사용
 - 대표적인 플래시 메모리로 USB 메모리와 메모리 카드 등

기타 저장 장치

- USB 메모리
 - USB 메모리는 플래시메모리와 USB포트가 결합한 장치로써 휴대가 간편하다는 장점 - 최근 128 GB의 대용량 USB 메모리가 등장
- 메모리 카드
 - 디지털 카메라, 캠코더에 사용되는 카드형태로 제작된 메모리
 - SD 메모리카드, 메모리스틱, CF메모리



USB 메모리



다양한 메모리 카드

2.5 컴퓨터 주변기기

- ◆ 입력장치

- 키보드, 마우스, 조이스틱, 펜타입

- ◆ 출력장치

- 영상출력장치, 인쇄장치, 음향장치, 촉각장치 등

입력장치: 자판(Keyboard)

- 가장 기본적인 입력장치로 사용자의 Text 정보를 컴퓨터에 입력
- 자판 배열방식에 따라 쿼티(QWERTY), 드보락 등 여러 가지 방식으로 분류. 현재 가장 널리 사용되는 방식은 104개의 자판을 가지는 쿼티방식
- 한글키보드는 기본적인 영문 키보드의 하단에 한/영 키와 한자 변환키를 추가하여 입력 시 이 키를 눌러 한글/영문 모드로 전환



입력장치: 마우스

- 컴퓨터화면의 위치를 지정하기 위하여 고안된 장치
- 엔젤바트 (D. Engelbart)가 최초로 고안
- 볼마우스: 볼마우스는 X축과 Y축의 움직임을 감지할 수 있는 두개의 훨이 있어 서 단위 시간당 회전수를 이동거리로 환산하여 화면의 포인터를 이동
- 광마우스: 최근 볼마우스 대신 매우 소형 광학센서와 LED를 사용한 광학 센서가 사용, 볼마우스에 비해 민감도가 증가하여 화면의 포인터 이동이 훨씬 부드럽다.



엔젤바트의 최초 마우스



볼마우스



광마우스

입력장치: 조이스틱

- 게임 등에서 사용되는 입력장치로 360도 자유롭게 움직이는 스틱을 이용하여, 사용자가 누르는 압력을 단계적으로 인식하여 화면의 데이터의 이동을 사용자에게 전달하는 입력 장치
- 최근에는 좀더 실감나는 반응을 사용자에게 전달하기 위하여 진동기능을 내장하여 사용자에게 물리적인 반응을 제공



입력장치: 펜타입 입력장치

- 인간에게 가장 오래되고 친숙한 필기도구인 펜의 개념을 컴퓨터에 활용한 입력장치
- 펜타입 입력장치는 터치패드 화면에서 펜의 형태인 장치를 사용하여 사용자가 직접 화면을 통하여서 입력하는 장치로 개발
- 필기체 문자 등을 화면을 통하여 직접 입력이 가능
- 병원에서 차트 정리등에 많이 사용되고 있으며, 특히 모바일 기기에서 편리한 인터페이스로 사용 될 것으로 기대됨



출력장치

◆ 영상출력장치

- 영상 출력장치는 흔히 디스플레이라고도 하며 컴퓨터 장치에서 처리된 정보를 영상의 형태로 출력 해주는 장치를 의미
- 이러한 장치에는 TV, 모니터, 차세대 디스플레이, 빔프로젝트 등
- 디스플레이의 예: CRT(Cathode-Ray Tube), LCD(Liquid Crystal Display), PDP(Plasma Display) 등

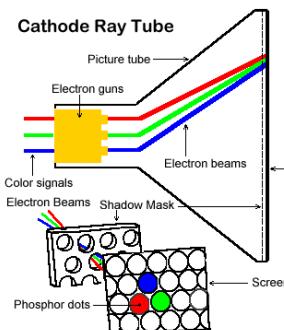
출력장치: 영상출력장치

◆ CRT 디스플레이

- CRT 의 기본원리는 전자총을 통하여 방출된 전자빔(Electron Stream)이 화면 유리 안쪽에 빨라진 형광 물질에 반응하여 빛을 출력 하는 장치
- 디스플레이 형광 물질에 전자 빔이 도달하면 빛이 발생, 각각의 색상을 표현하기 위하여 RGB 의 3개의 전자총을 가지고 전자빔을 발생

◆ LCD 디스플레이

- 최근에 빠르게 확산 되고 있는 디스플레이로써 컴퓨터 모니터, TV 스크린, 휴대전화 화면 등에 널리 사용
- LCD 의 기본원리는 두 개의 편광 유리판 사이에 액체상태의 결정(액정)을 주입하고, 이사이에 전압의 세기에 따라 빛을 투과시키는 방식



출력장치: 영상출력장치

◆ 차세대 디스플레이

- 차세대 디스플레이 기술의 한 종류인 OLED(Organic Light-Emitting Diode) 디스플레이는 기존의 LCD 보다 반응 속도가 빠르고 해상도가 높고 선명한 색상의 표현과 전력 소모가 적음
- 최근 종이처럼 얇고 휘어지는 디스플레이인 전자종이 (e-Paper), 전자잉크 (e-Ink), 두루마리 디스플레이 등이 등장



출력장치: 인쇄장치

◆ 도트 프린터

- 도트 프린터는 프린터 헤드에서 전기적 신호에 따라 그에 맞는 글자 모양으로 펀들이 튀어 나옴, 이것이 종이와 헤드 사이의 잉크 리본이나 먹지를 누름
 - 신용카드 영수증, 택배송장 등 인쇄와 동시에 복사본을 만들어야 하는 인쇄분야 등에서 아직도 사용

◆ 잉크젯 프린터

- 잉크젯 프린터는 프린터 헤드에 펀 대신 미세한 잉크 방울을 뿜어 낼 수 있는 구멍 들이 있는데, 출력할 형태에 따라 해당하는 구멍들이 잉크방울을 내보내 줌

◆ 레이저 프린터

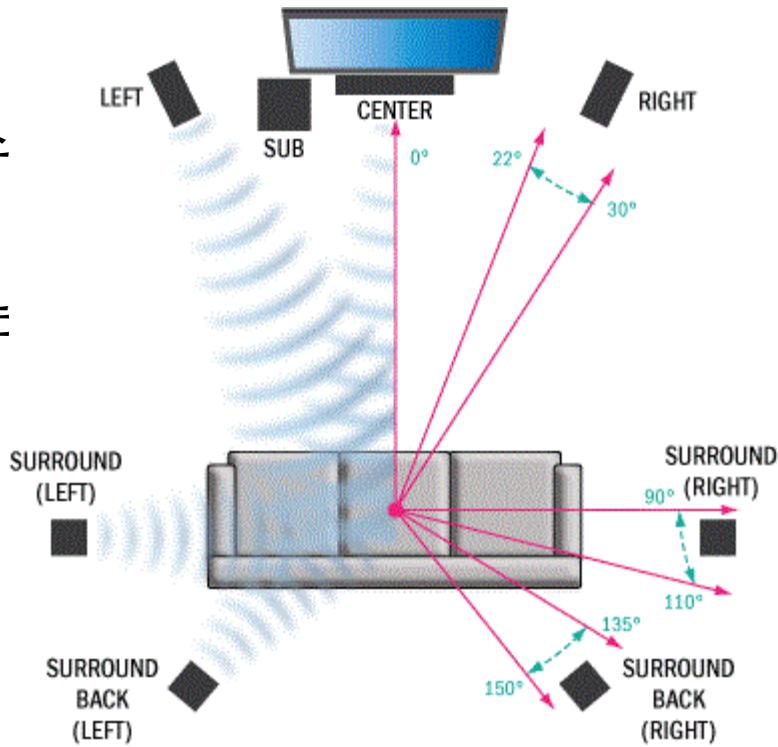
- 레이저 프린터는 복사기의 인쇄방식과 유사



기타 출력장치

◆ 음향 장치

- 시각장치 외에 음향, 촉각 등을 출력하는 장치가 사용
- 음향 장치의 예로 이어폰, 헤드폰 및 스피커 등
- 근래에는 음향 장치의 중요성이 강조되고 있는데 홈시어터 시스템에서는 5.1 채널 스피커가 사용, 5.1채널이란 2개의전방 스피커, 2개의 후방 스피커, 중앙 스피커, 그리고 중 저음 보강용 우퍼 스피커로 구성 되는 것을 의미, 최근에는 6.1채널, 7.1채널 등 도 등장



기타 출력장치

◆ 촉각 장치(Haptic Device)

- 시각 및 청각 이외의 촉각을 표현 하게 위한 출력 장치가 등장, 일명 햅틱 인터페이스라는 용어로 불리움
- 촉감, 진동 또는 압력 등의 촉각을 지원하는 인터페이스로 최근 휴대전화의 진동기능으로 사용, 닌텐도 게임기인 Wii나 Xbox 등의 콘솔게임기에서 사용자에게 실감나는 영상을 지원하기 위해서 촉각 장치를 사용한 출력 장치가 사용



햅틱폰



촉각 출력이 지원되는 Wii

기타 출력장치

◆ Wearable Computer

- 미래의 컴퓨터로 최근 입는형 컴퓨터(Wearable Computer)가 등장, 입는형 컴퓨터는 컴퓨터 시스템을 몸에 부착하고 다니도록 설계
- Wearable Computer 의 입출력장치는 이동중에도 데이터의 입출력이 가능해야 하기 때문에 이를 지원하기 위해서는 특수한 형태의 입력출력 장치가 필요

◆ HMD

- HMD 디스플레이는 인간의 눈 가까이에 위치 시켜서 디스플레이에 정보를 띄우게 되고 이 정보를 통해서 필요한 안내정보나 인터넷 검색 기능 등을 이동 중에도 지원하도록 설계된 장치



Twiddler

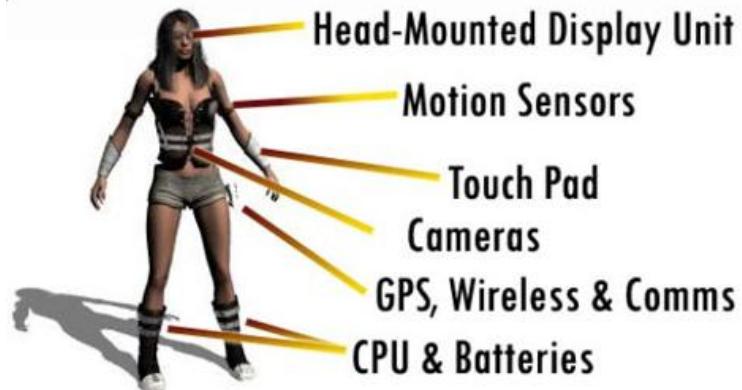


스퀘리(삼성)





Google glass



The Future of Wearable Computing



1 Augmented Reality Glasses

Software that understands where you are and what you're doing. Real-time information overlaid on your field of vision. Remember the Terminator movies? It's like that, but without the violence.



2 Smartphone

You'll need a way to control what you see until voice and movement commands are perfected. The smartphone will still be the best control scheme, but its importance will be diminished when its main use is interacting with your heads-up display.



3 Fitness Band

Heart rate and movement in one slick wrist package. The first step toward easy, always-on health monitoring.



4 Embedded Sensors

Big Brother or Big Bodybuilder? Sensors in your clothes will be a good way for elite athletes to track their progress, but ordinary people can benefit from this information, too. Sensors can also communicate your needs with the world, but most of this communication will still be via key hardware.



5 Wireless Connectivity

Everything is connected. Your sensors communicate with your hardware. Your hardware communicates with the cloud. The data you create about the world you move through will be used in many ways by many software companies, all in an effort to make your life more efficient and enjoyable.

Q & A