

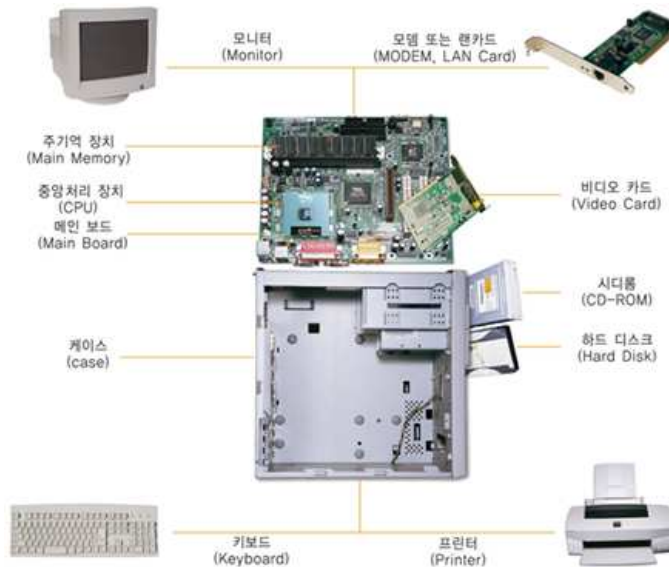
1. 컴퓨터 시스템의 기본 구조

컴퓨터

- 전자회로와 그 밖의 물리적인 장치들로 이루어진 하드웨어
- 활용할 수 있는 기본적인 프로그램이나 이에 따르는 기술인 소프트웨어

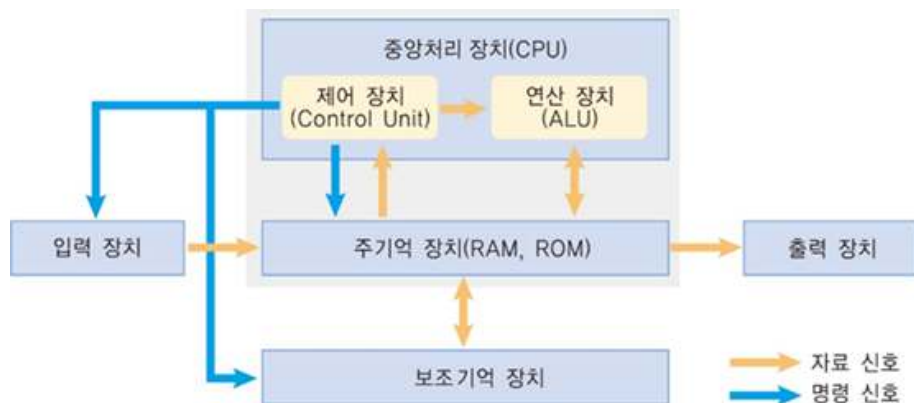
1) 컴퓨터의 외부 구조

<개인용 컴퓨터의 하드웨어 구성>



2) 컴퓨터의 내부 구조

<컴퓨터의 내부 구조>



(1) 중앙처리 장치

연산장치	- 사칙 연산 및 논리 연산을 통해 프로그램의 명령을 실행하기 위한 장치로서 자료의 비교, 판단, 이동, 편집 등을 수행
제어장치	- 프로그램의 명령을 해석하고 명령에 따라 각 장치의 작업을 지시하고 감독

- | | |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | - 각종 입출력 장치, 기억 장치, 연산 장치 등의 동작을 제어하며 주기억 장치에 저장된 프로그램을 해독하고 해독된 명령들을 각 장치에 보내 처리하도록 지시하는 일을 담당 |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------|

3) 컴퓨터 시스템의 구성 요소

(1) 하드웨어

- 컴퓨터를 구성하는 물리적인 장치들의 집합체를 말하며 다양한 기능을 가진 장치들로 구성
- 대표적인 하드웨어라 할 수 있는 본체는 중앙처리장치, 롬, 램 등과 같은 핵심 부품들을 장착한 메인 보드와 주변 기기들로 이루어짐

<메인 보드>



① 입력장치

- 문자나 기호와 같은 데이터를 컴퓨터가 이해할 수 있도록 전기적인 신호로 변환시켜 주는 장치
- 키보드, 마우스, 통신 포트, 센서 등

② 중앙처리 장치

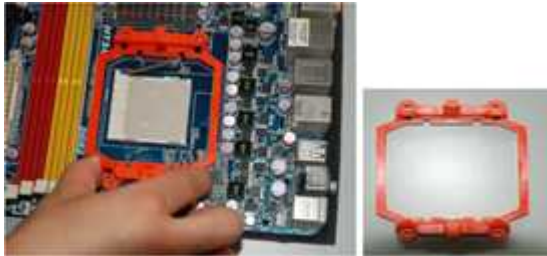
- 제어 장치, 연산 장치, 레지스터 등으로 구성되며 개인용 컴퓨터에서는 중앙처리 장치를 마이크로프로세서라고도 부름
- 마이크로프로세서의 속도에 따라 80286, 80386, 80486 그리고 펜티엄 I, II, III, IV 등의 이름을 사용

<인텔과 AMD의 PC용 CPU 아키텍처와 대표제품>

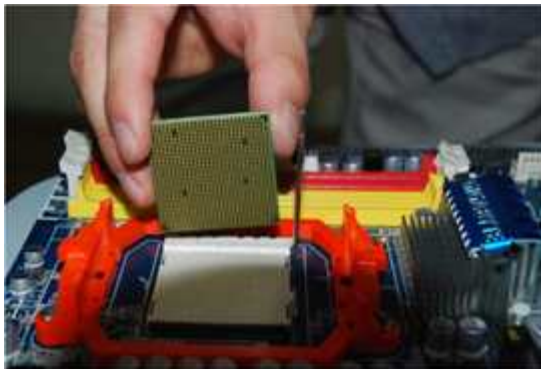
2011	샌디브릿지	2세대 코어 (3/5/7 (샌디브릿지))	폴도저	FX (폴도저)	 
2012		3세대 코어 (3/5/7 (아이비브릿지))	파워플레이버	A10 (파워플레이버)	
2013	하스웰	4세대 코어 (3/5/7 (하스웰))		A10 (하스웰)	
2014		4세대 코어 (3/5/7 (하스웰 리프레시))	스틸플레이버	A10 (스틸플레이버)	
2015	브로드웰	5세대 코어 (3/5/7 (브로드웰))	엑스카베이터	A10 (엑스카베이터)	

cpu 조립과정

CPU 가이드를 확인한 후 메인보드에 고정



AMD CPU가 연결된 부분. 고정해주는 지지대를 들어 올리고, CPU 삼각형 부분과 메인 보드의 소켓 AM2 의 화살표 부분을 일치시킴



핀을 소켓에 잘 맞추어 연결하였다면 지지대를 내려 클립에 걸어줌이런 일련의 과정을 순차적으로 진행하면 CPU가 정확히 장착이 되어 설치가 끝남

③ 출력장치

- 중앙처리장치에서 처리된 결과를 출력하는 장치
- 컴퓨터 내부에는 모든 데이터가 비트 형태로 기억되어 있기 때문에 외부로 출력할 때에는 사람이 인지할 수 있는 문자나 기호, 도형, 소리 등으로 나타내게 됨
- 모니터, 스피커, 프린터 등

④ 주기억장치

- 컴퓨터 내에서 명령어와 데이터들을 기억하는 대규모 저장 장치로서 입력 장치로부터 들어온 자료는 주기억 장치에 저장

⑤ 보조기억장치

- 주기억 장치를 보조하는 기억장치
- 자기 디스크, 자기 테이프, 디스켓, 하드 디스크 USB 등

(2) 시스템 소프트웨어

- 사용자가 복잡한 컴퓨터 하드웨어를 모르면서도 유용하게 사용할 수 있도록 도와주는 프로그램
- 즉, 컴퓨터를 작동시키고 다루기 위한 프로그램

<시스템 소프트웨어 종류와 구분>

운영체제	<ul style="list-style-type: none"> - 감시 프로그램 - 작업 관리 프로그램 - 데이터 관리 프로그램 - 문제 처리 프로그램 - MS-DOS, Windows XP/7/8/10, UNIX, Linux
언어 번역 프로그램	<ul style="list-style-type: none"> - 어셈블러 - 컴파일러 - 인터프리터 - 프리프로세서
서비스 /유틸리티	<ul style="list-style-type: none"> - 정렬, 조합, 편집 프로그램 - 파일 압축 유틸리티 - 디스크 관련 유틸리티

(3) 펌웨어

- 다른 소프트웨어보다 우선적으로 하드웨어의 기본적인 동작을 제어할 수 있는 기능

예
PC의 전원을 켜면 운영체제(윈도우 등)의 기동이 시작되기 직전, 검은색 바탕 화면에 PC 제조사의 이름 및 CPU, 메모리 및 하드디스크 용량 등의 하드웨어 정보 목록이 표시 → 바이오스(BIOS: Basic Input / Output System): PC의 기본적인 입출력 기능을 담당하는 펌웨어의 일종

- 만약 PC에 장착된 하드디스크가 손상되어 운영체제의 부팅이 실패한다 해도 바이오스는 정상적으로 작동하며, 운영체제 구동에 필요한 데이터를 찾을 수 없다는 오류 메시지를 표시

2. 중앙처리장치와 명령어

1) 중앙처리 장치의 구성

(1) 연산장치

- 자료를 처리하고 계산하는 장치
- 수행하는 연산에는 산술연산과 논리연산이 있음

(2) 제어장치

- 프로그램에 의해 주어지는 연산의 순서를 차례대로 실행해 나가기 위해 기억장치, 연산장치, 입출력 장치에 제어 신호를 보내고 또 이들 장치로부터 신호를 받아 다음에 처리해야 할 작업들을 제어하는 역할

명령어를 해독하여 제어장치 내의 명령어 레지스터에 잠시 저장

↓

명령어 레지스터에 기억된 명령어에 따라 명령어를 실행하는 명령어 실행 단계

2) 중앙처리장치의 종류

- 중앙처리장치는 명령어의 구성 방식에 따라 CISC(Complex Instruction Set Computer)와 RISC(Reduced Instruction Set Computer) 방식으로 구분

CISC	<ul style="list-style-type: none"> - 마이크로 프로그래밍을 통해 다양한 명령어 형식을 제공 - 명령어의 수가 많고 구조가 복잡하여 생산 단가가 비쌈 - 일반 PC에 사용되는 386, 486 등 인텔 계열의 중앙처리 장치에 쓰임
RISC	<ul style="list-style-type: none"> - 연산 속도를 향상 시키기 위해 제어논리를 단순화함 - CISC에 비해 단순화된 명령어 구조를 가짐 - 복잡한 구조를 단순화 시킬 수 있음 - 특별한 설계 방법을 통해 속도를 최대한 높일 수 있음 - 가격이 저렴함 - 워크스테이션에 주로 쓰임

3) 명령어

컴퓨터 중앙처리장치

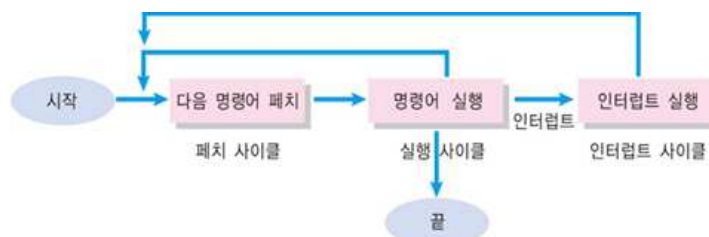
↓

주기억 장치에 기억되어 있는 프로그램 명령어를 호출하는 패치과정을 수행하고 해독

↓

자료를 이동하고 연산과 입출력을 실행

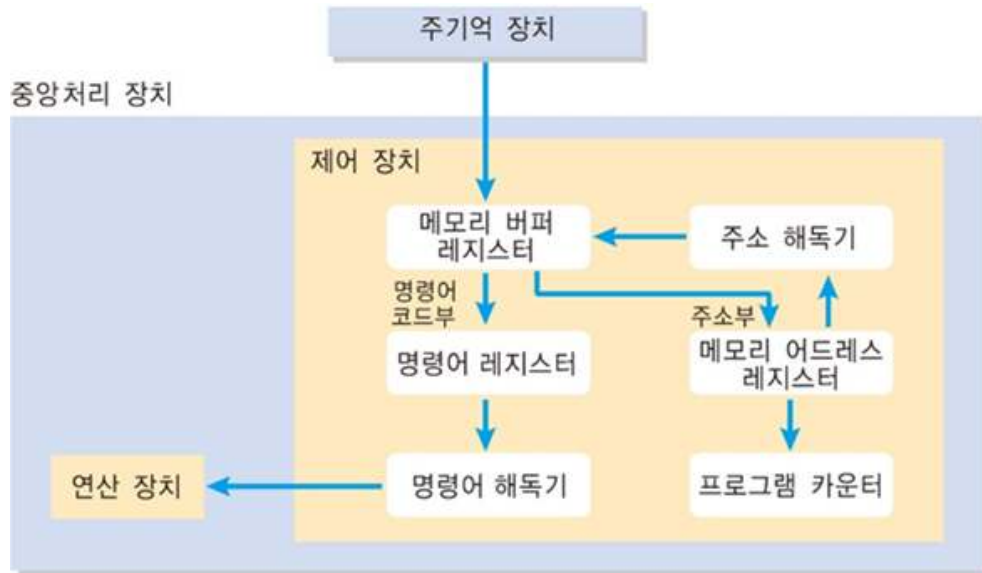
(1) 명령어의 실행 사이클



패치 사이클	- 프로그램 카운터가 지시하는 명령을 명령 레지스터에 패치
--------	----------------------------------

	- 명령어를 해석하여 데이터에 대한 유효 주소를 생성
실행 사이클	- 데이터를 폐치하고 명령어를 실행
인터럽트 사이클	- 인터럽트가 발생하면 위의 두 사이클을 마친 후 인터럽트에 대한 처리

(2) 명령어 실행 과정



① 출력장치

연산 코드	피연산자
-------	------

연산 코드	실행하는 연산 종류에 따라 연산 기능, 제어기능, 데이터 전달 기능, 입출력 기능으로 나뉨
피연산자	주소, 숫자, 문자, 논리 데이터 등을 저장

② 피연산자 수에 따른 명령어 분류

0-주소 명령어	연산 코드			
1-주소 명령어	연산 코드	주소 1		
2-주소 명령어	연산 코드	주소 1	주소 2	
3-주소 명령어	연산 코드	주소 1	주소 2	주소 3

③ 0주소 명령어

X=(A+B)의 처리 과정

```

PUSH A    // 스택의 TOP ← A
PUSH B    // 스택의 TOP ← B
ADD       // 스택의 TOP ← (A+B)
* 스택에서 A와 B를 POP하고 더한 후 결과를 PUSH
STORE X   // X ← 스택의 TOP

```

④ 1주소 명령어

X=(A+B)의 처리 과정

```

LOAD A    // AC ← A
ADD B     // AC ← AC + B
* AC에 저장된 A와 주기억장치에서 읽어온 B를 더한 후 결과를 AC에 저장
STORE X   // X ← AC

```

⑤ 2주소 명령어

X=(A+B)의 처리 과정

```

MOV R1, A // R1 ← A
ADD R1, B // R1 ← R1 + B
* 레지스터 R1과 주기억장치에서 읽어온 B를 더한 후 결과를 R1에 저장
MOV X, R1 // X ← R1

```

⑥ 3주소 명령어

X=(A+B)의 처리 과정

```

ADD X, A, B // X ← A + B
* 주기억장치에서 읽어온 A와 B를 더한 후 결과를 주기억장치 X에 저장

```

3. 기억장치와 컴퓨터의 처리속도 성능

1) 기억장치의 기능

- 컴퓨터에서 사용하는 모든 프로그램이나 데이터를 기억시켜 두고 필요할 때에 이용할 수 있도록 해줌

2) 기억장치의 분류



3) 주기억장치의 종류와 특성

ROM	기억된 내용을 자유롭게 읽을 수는 있지만, 데이터를 임의로 기억시킬 수 없는 읽기 전용의 비휘발성 기억장치
RAM	사용자가 작성한 문장이나 프로그램이 기억되는 기억 장소로서 임의의 메모리 주소에 기억되어 있는 데이터를 주소 지정에 의해 즉시 판독하고 기록할 수 있는 기억장치

4) 최근의 기억 장치와 보조기억장치의 동향

(1) 낸드 플래시 메모리

- 전기적으로 데이터를 지우고 다시 기록할 수 있는 비휘발성 컴퓨터 기억 장치로서 현재 가장 많이 사용되는 메모리 종류
- 주로 휴대용 정보통신기기의 메모리로 사용

(2) SSD(solid state Drive)

- 하드디스크 드라이브(HDD)를 대체할 차세대 저장매체
- HDD보다 가볍고 데이터 처리속도가 빠르며 낮은 전력 소모와 안정성이 장점임

5) 컴퓨터 처리 속도(인텔 계열)

(1) Core i7 Ivy Bridge

생산	2012년
제조공정	22nm
트랜지스터	1,400,000,000개

3세대 코어 시리즈인 '아이비브릿지'는 제조 공정을 22nm로 소형화하고 14억 개의 트랜지스터를 집적한 제품군이다. 또한, 물리적인 한계를 극복하기 위해 최초로 트랜지스터를 3차원 구조로 집적시켜 성능 향상과 함께 전력 소비효율도 높였다. 다만 이전 세대 대비 발열을 제대로 잡지 못했는데, 코어를 납땜하는 솔더링이 아니라 서멀 컴파운드를 채우는 방식을 사용한 때문이다. 통합 GPU 성능이 전 세대 대비 200% 가까이 향상된 점이 특징이다.

(2) Core i7 Haswell-E(범용 옥타(8) 코어 프로세서)

생산	2014년
제조공정	22nm
트랜지스터	2,600,000,000개

아이비브릿지의 다음 세대 ‘하스웰’ 프로세서는 제조공정이나 트랜지스터 집적도가 전작과 같은 수준이다. 트랜지스터를 늘린 것은 익스트림 시리즈로, 26억 개의 트랜지스터를 집적한 하스웰-E 5820K, 5930K 등의 제품군이다. 2011-V3 칩셋 사용으로 제품 크기가 코어 시리즈의 2배 가까이 크고, 코어도 6,8개를 사용해 효율보다는 성능에 집중한 프로세서다. 5820K의 경우 i7-6700K 스카이레이크 제품보다 저렴해 이를 사용하는 일반인도 꽤 있다.