

1 | 컴퓨터 시스템의 구성

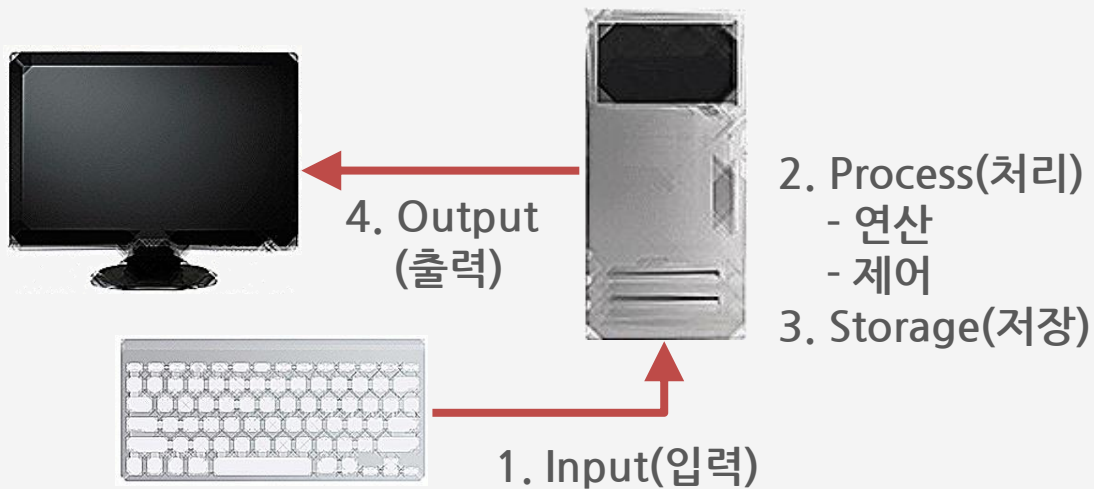
1 컴퓨터 시스템의 구성요소

- ▶ 하드웨어(Hardware)
 - 컴퓨터의 기계적인 장치
- ▶ 소프트웨어(Software)
 - 하드웨어의 동작을 제어하고 지시하는 모든 종류의 프로그램

1 | 컴퓨터 시스템의 구성

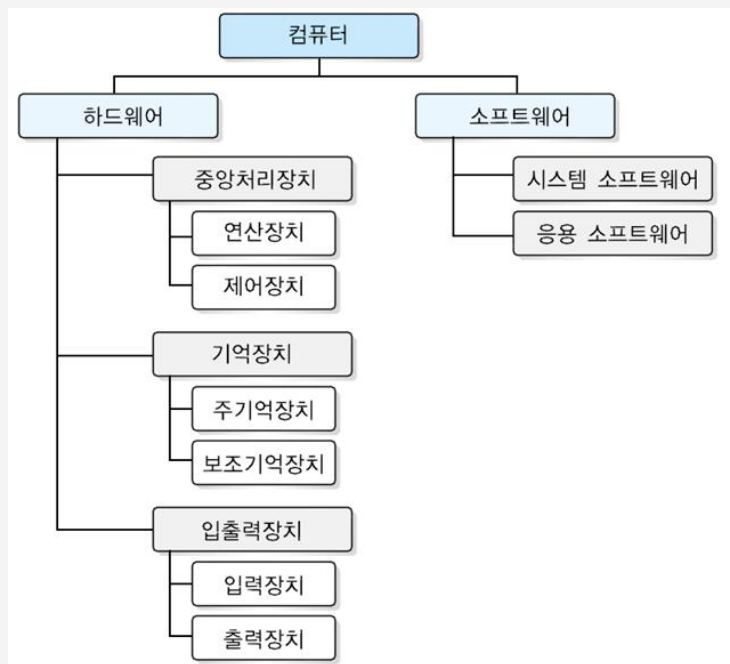
2 컴퓨터의 5대 장치(기능)

▶ 하드웨어(Hardware)



1 | 컴퓨터 시스템의 구성

3 하드웨어와 소프트웨어 분류

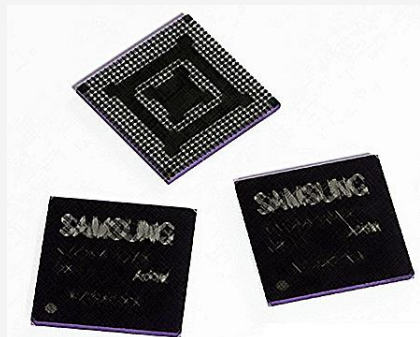
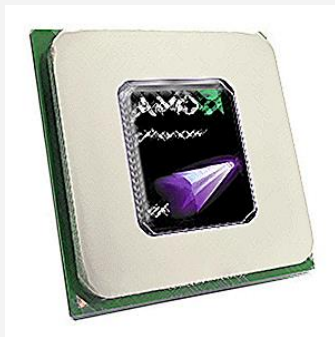
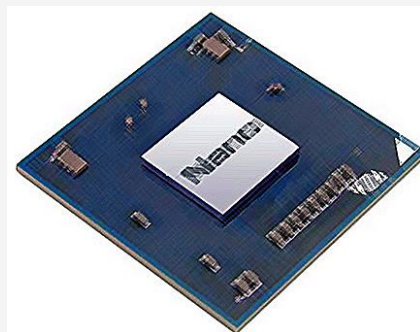


※ 출처 : 컴퓨터 구조와 원리 2.0,
신종홍, 한빛아카데미

2 | 하드웨어

1 중앙처리장치(CPU, Central Processing Unit)

- ▶ 컴퓨터의 두뇌에 해당
- ▶ 컴퓨터 시스템 전체를 제어하는 장치



1 중앙처리장치(CPU, Central Processing Unit)

- ▶ 산술 · 논리 연산장치(ALU, Arithmetic Logic Unit)
- ▶ 제어장치(CU, Control Unit)
- ▶ 레지스터(Register)

1 중앙처리장치(CPU, Central Processing Unit)

▶ 산술·논리 연산장치(ALU, Arithmetic Logic Unit)

- CPU의 핵심 요소
- **산술 연산(Arithmetic Operation)**과
논리 연산(Logic Operation)을 수행하는 장치

❖ 산술 연산

- 주로 덧셈, 뺄셈, 곱셈, 나눗셈 등의 사칙연산

❖ 논리 연산

- 참과 거짓을 판결하는 연산
- 대표적으로 AND, OR, NOT, X-OR등의 연산

1 중앙처리장치(CPU, Central Processing Unit)

▶ 제어장치(CU, Control Unit)

- CPU 내부에서 일어나는 모든 작업을 통제 및 관리
- 적절한 순서로 명령어를 인출하고
그 명령어를 해석하고
해석한 결과에 따라
컴퓨터 시스템의 필요한 부분으로
제어 신호를 전달

2 기억장치(Memory Device)

▶ 내부 기억장치와 외부 기억장치

내부 기억장치

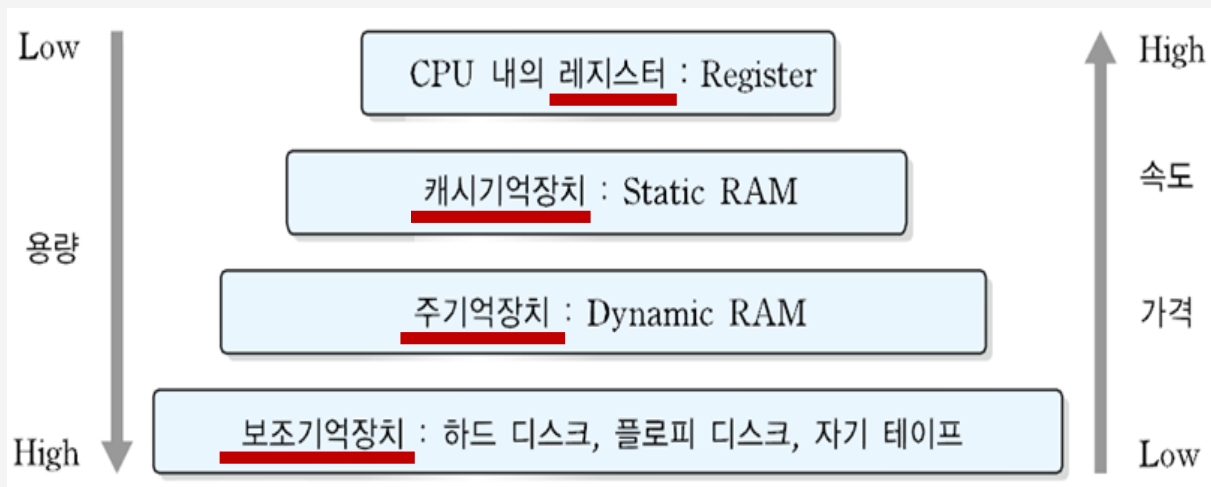
- CPU 내의 레지스터, 캐시기억장치, **주기억장치**

외부 기억장치

- 보조기억장치
- 하드 디스크, CD-ROM, DVD 등

2 기억장치(Memory Device)

내부 기억장치



외부 기억장치

※ 출처 : 컴퓨터 구조와 원리 2.0, 신중홍, 한빛아카데미

2 기억장치(Memory Device)

▶ 주기억장치(Main Memory)

- 컴퓨터 시스템에서
수행되고 있는 **프로그램**과
수행에 필요한 **데이터**를 기억하고 있는 장치

※ 프로그램 내장방식

- ❖ 폰 노이만
- ❖ 프로그램과 자료를 주기억장치에
저장해 놓았다가 실행 명령에 따라
작업을 차례로 불러내어 처리하는 방식

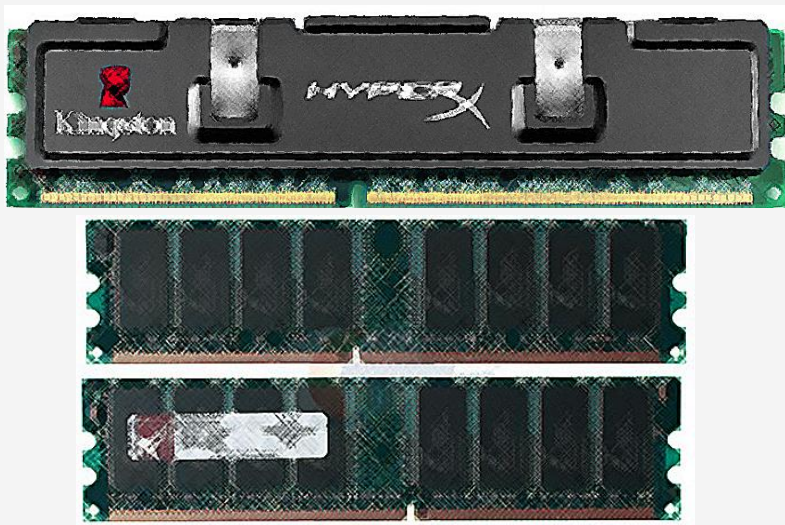
2 기억장치(Memory Device)

▶ 주기억장치(Main Memory)

- CPU에 접근 속도가 빠르며 많은 양의 데이터 기억 가능
- RAM(Random Access Memory)

2 기억장치(Memory Device)

- ▶ 주기억장치(Main Memory)
 - RAM(Random Access Memory)



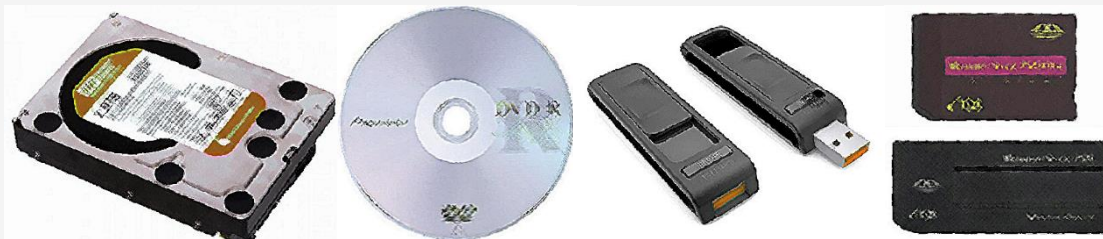
2 기억장치(Memory Device)

- ▶ 보조기억장치(Secondary Memory)
 - 외부 기억장치
 - 반영구적으로 데이터 저장/보존
 - 보조기억장치에 저장된 데이터는 **중앙처리장치**와 직접 정보 교환 불가
 - 주기억장치로 옮겨진 후 처리
 - 주기억장치에 비해
가격은 저렴, 저장 용량은 큼, 속도는 느림

2 기억장치(Memory Device)

▶ 보조기억장치(Secondary Memory)

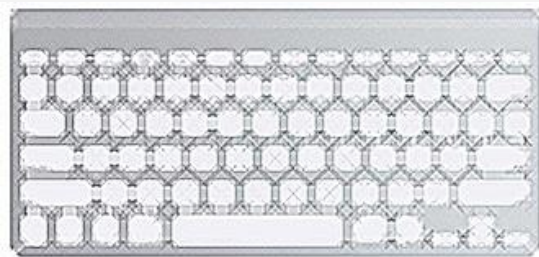
- 자기 테이프, 자기 디스크, 자기 드럼, 플로피 디스크, 하드 디스크, CD-ROM, DVD, 플래시 메모리, 광 디스크 등



3 입력장치(Input Device)

- ▶ 컴퓨터에서 처리할 데이터와 정보를 외부에서 입력해주는 역할을 수행
- ▶ 처리하고자 하는 데이터를 제어장치의 명령에 따라 입력매체에서 읽어서 기억장치로 전송하는 장치

3 입력장치(Input Device)



4 출력장치(Output Device)

- ▶ 컴퓨터 내부에서 **처리된 결과**를 사용자가 보거나 들을 수 있도록 **출력매체**를 이용해서 내보내는 장치

4 출력장치(Output Device)



3 | 소프트웨어

1 소프트웨어의 개요

- ▶ 컴퓨터 프로그램과 그와 관련된 문서들을 총칭하는 용어
- ▶ 정보들이 이동하는 방향과 정보처리의 종류를 지정하고 이러한 동작이 일어나는 시간을 지정하는 명령어의 **집합**
- ▶ 하드웨어가 발달하여 가격이 저렴해지고 교체가 잦아짐에 따라 소프트웨어의 중요성은 더욱 높아지고 있음
- ▶ 소프트웨어로 향상되는 생산성, 바뀐 하드웨어에 적용할 수 있는 소프트웨어의 호환성, 유지보수를 하는 것이 효율적인지 등의 요구 조건 중요

2 소프트웨어의 분류



3 시스템 소프트웨어(System Software)

- ▶ 여러 컴퓨터 시스템에서 공통적으로 필요한 프로그램
- ▶ 사용자가 컴퓨터를 좀 더 효율적으로 사용하기 위한 프로그램
- ▶ 컴퓨터 시스템을 제어하고 운영하는 프로그램

3 시스템 소프트웨어(System Software)

▶ 종류

- 운영체제(OS: Operating System) 프로그램
 - DOS, UNIX, Windows 9x, Windows 2000, Windows XP, Windows 7 등
- 컴파일러
 - C 컴파일러, FORTRAN 컴파일러 등
- 입출력 제어 프로그램 등

4 응용 소프트웨어(Application Software)

- ▶ 시스템 소프트웨어를 기반으로
특정한 응용 분야에서
특수 목적을 위해 사용할 수 있는 프로그램
- ▶ 종류
 - 사무 자동화(OA) 프로그램
 - 공학용 계산 프로그램
 - 인터넷 웹 브라우저
 - 그래픽 프로그램 등

4 | 컴퓨터의 발전 과정

4 | 컴퓨터의 발전 과정

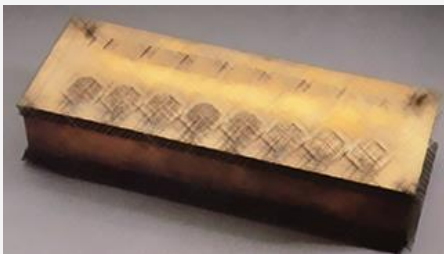
1 수동식 계산기 : 수판

- ▶ 기원전 3000~2500년 경 중국에서 개발, 1980년대까지 사용

4 | 컴퓨터의 발전 과정

2 기계식 계산기

- ▶ 파스칼라인(Pascaline)
 - 1645년 프랑스 파스칼, 톱니바퀴이용
- ▶ 가감승제 계산기
 - 1671년 독일 라이프니쯔



〈파스칼라인〉

※출처 : 4차 산업혁명 시대의 컴퓨터 개론, 김대수, 생능출판사 , 2017

4 | 컴퓨터의 발전 과정

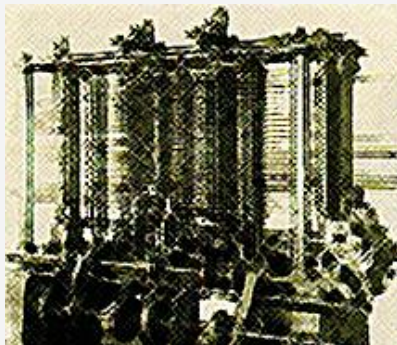
2 기계식 계산기

- ▶ 차분기관(Difference Engine)과 분석기관(Analytical Engine)
 - 1820년 영국 바베지
- ▶ 천공카드 도표 작성기
 - 1889년 미국 홀러리스

〈차분기관〉



〈분석기관〉



※출처 : 4차 산업혁명 시대의 컴퓨터 개론, 김대수, 생능출판사, 2017

3 전기기계식 계산기

▶ MARK1

- 1944년 미국 에이컨,
종이 테이프에 천공된
프로그램 명령어들에 의하여 작동하고 제어됨

4 | 컴퓨터의 발전 과정

4 전자식 계산기

- ▶ ABC computer(아타나소프-베리 컴퓨터)
 - **최초의 컴퓨터**, 1942년
 - 순차적 방식과 2진 법체계를 사용하는 진공관방식



〈ABC 컴퓨터〉

※출처 : ZDNet Korea 기사 :
괴물 컴퓨터 에니악(ENIAC)
등장

<http://news.naver.com/main/read.nhn?mode=LSD&mid=sec&sid1=105&oid=092&aid=0001959047>

4 | 컴퓨터의 발전 과정

5 ENIAC

- ▶ 최초의 전자식 디지털 컴퓨터(1946)
- ▶ 전자적인 **가산기**를 연산용 기억장치로 사용
- ▶ 컴퓨터 내부의 회로 소자로 **진공관**을 사용
- ▶ 프로그램을 작성하려면
컴퓨터 각 부분을 전선으로 연결하고,
프로그램의 수행을 위해서는
6,000여 개의 스위치 조절

4 | 컴퓨터의 발전 과정

5 ENIAC



※출처 : ZDNet Korea 기사 : 괴물 컴퓨터 에니악(ENIAC) 등장
<http://news.naver.com/main/read.nhn?mode=LSD&mid=sec&sid1=105&oid=092&aid=0001959047>

6 프로그램 내장 방식 컴퓨터

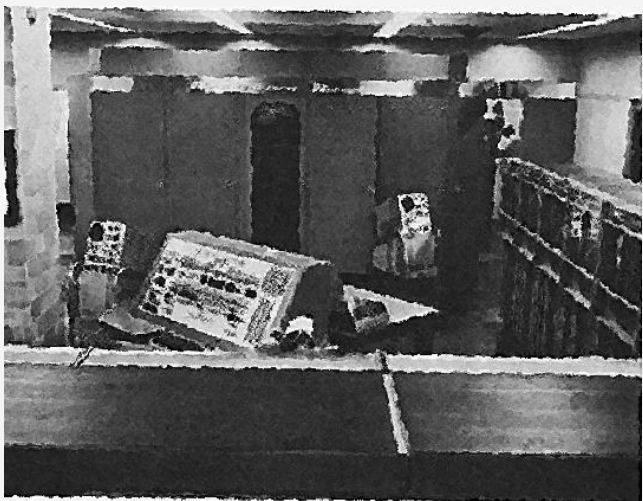
- ▶ 1945년 폰 노이만(Von Neumann) 제안
- ▶ 컴퓨터에 기억장치를 설치하고,
프로그램과 데이터를 함께 기억장치에 저장했다가,
프로그램에 포함된 명령에 따라
자동으로 작업을 처리하는 방식
- ▶ 오늘날 컴퓨터의 기본 사상

6 내장 프로그램 방식 컴퓨터

- ▶ **EDSAC**(Electronic Delayed Storage Automatic Computer)
 - 1949년 영국에서 최초로 개발된 프로그램 내장 방식의 컴퓨터
- ▶ **EDVAC**(Electronic Discrete Variables Automatic Computer)
 - 1952년 미국에서 최초로 개발된 프로그램 내장 방식의 컴퓨터

7 UNIVAC I(Universal Automatic Computer)

- ▶ 최초의 순수 데이터 처리용
- ▶ 최초의 상업용 컴퓨터



※출처 : ZDNet Korea 기사 :
괴물 컴퓨터 에니악(ENIAC) 등장
<http://news.naver.com/main/read.nhn?mode=LSD&mid=sec&sid1=105&oid=092&aid=0001959047>

4 | 컴퓨터의 발전 과정

8 IBM 701

- ▶ 1952년에 CRT(cathode-ray-tube)를 주기억장치로 하고, 보조기억장치로 **자기 드럼**과 **자기 테이프**를 채택
- ▶ 본격적인 상업용 컴퓨터



※출처 : IBM
(https://www-03.ibm.com/ibm/history/exhibits/701/701_141502.html)

9 세대별 발전과정

- ▶ 1세대 컴퓨터 : 진공관 세대
 - 기본 회로 소자 : 진공관
 - 1946-1956
 - 기억장치 : 자기 코어, 자기 드럼, 수은 지연회로
 - 과학 기술의 제한적인 용도로만 사용
 - 기계어, 어셈블리어 사용
- 대표적인 컴퓨터
 - ENIAC, EDSAC, EDVAC, UNIVAC

9 세대별 발전과정

- ▶ 2세대 컴퓨터 : 트랜지스터 세대
 - 기본 회로 소자 : 트랜지스터
 - 1957-1964
 - 기억장치 : 자기 코어, 자기 드럼, 자기 테이프
 - 일반 사무용으로도 사용
 - FORTRAN, COBOL, ALGOL 사용

4 | 컴퓨터의 발전 과정

9 세대별 발전과정

- ▶ 2세대 컴퓨터 : 트랜지스터 세대
 - 대표적인 컴퓨터
 - IBM 1401



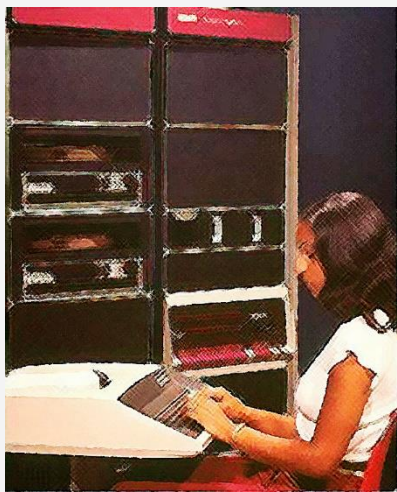
※출처 : Ken Shirriff's blog
(<http://www.righto.com/2015/10/repairing-50-year-old-mainframe-inside.html?showComment=1508484981445>)

9 세대별 발전과정

- ▶ 3세대 컴퓨터 : 집적회로 세대
 - 기본 회로 소자 : 집적회로
(IC, Integrated Circuit)
 - 1965-1979
 - 운영체제와 각종 유틸리티 등 개발
 - 시분할 처리를 통해 멀티 프로그래밍 지원
 - 캐시 기억장치 등장

9 세대별 발전과정

- ▶ 3세대 컴퓨터 : 집적회로 세대
 - 대표적인 컴퓨터
- PDP-11



※출처 : Kermit Photoalbum Script
(http://www.columbia.edu/cu/computing/history/pdp11stuff/pdp11_40.html)

9 세대별 발전과정

- ▶ 4세대 컴퓨터 : 고밀도/초고밀도 집적회로 세대
 - 기본 회로 소자
 - 고밀도집적회로
(LSI, Large Scale Integrated circuit)
 - 초고밀도집적회로
(VLSI, Very Large Scale Integrated circuit)
 - 1980 ~ 현재
 - 개인 컴퓨터의 대중화
 - 분산 계산, 병렬 계산 보편화