

1주차 2차시 컴퓨터의 역사와 분류 방법

【학습목표】

1. 컴퓨터의 역사와 활용의 시대적 변화 과정을 이해하고 설명할 수 있다.
2. 컴퓨터를 분류하는 방법을 이해하고 설명할 수 있다.

학습내용1 : 컴퓨터의 역사

- 컴퓨터의 세대 분류는 기억소자의 발달과 정보통신 기술의 발달에 기여함을 강조

1. 컴퓨터 역사

* 초기의 계산기

- ① 12세기 중국에서 주판 사용(최초의 수동 계산기)
- ② 1617년 네이피어의 붐

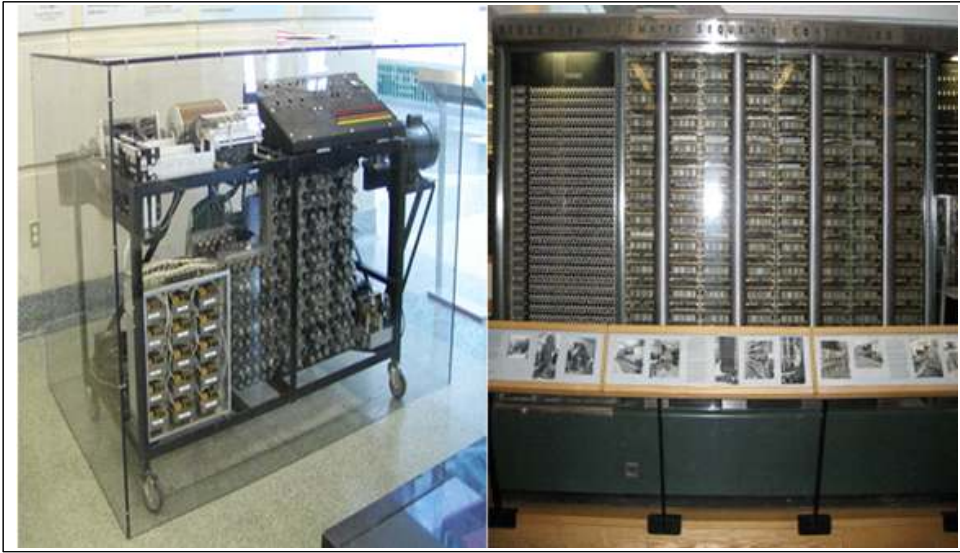
* 기계식 계산기

- ① 기계식 계산기 : 장치를 이용한 계산기
- ② 파스칼의 톱니바퀴 계산기 : 최초의 기계식 수동 계산기



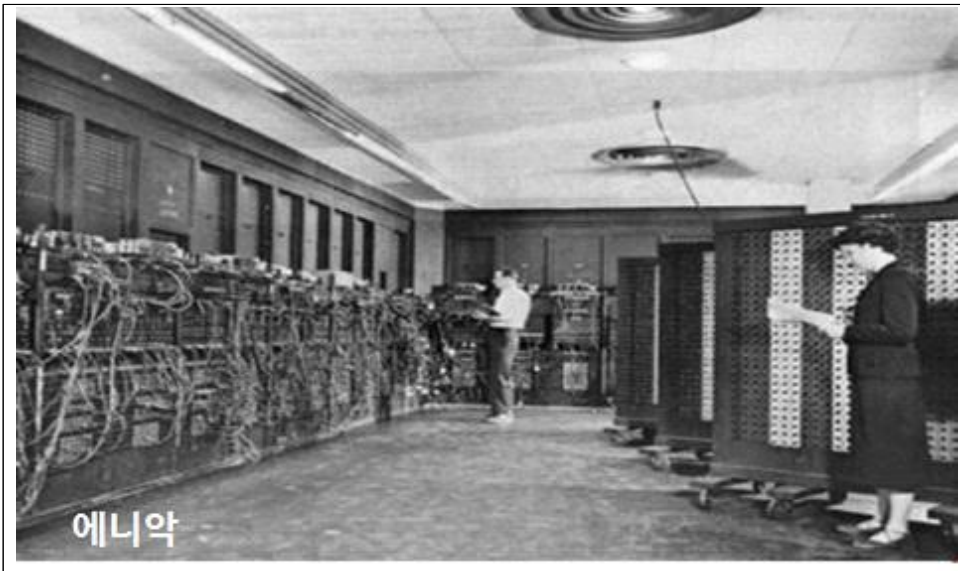
- ③ 이 덧셈기가 나온지 180년이 지난 후에 영국의 수학자 배비지(Charles Babbage)는 파스칼의 덧셈기보다 더 진보된 계산기 개발
 - 입력장치, 처리기, 제어기능, 기억장소 및 출력장치 등의 기능
- ④ 영국의 수학자 튜링(Alan Turing)은 1936년 'Turing machine'을 이론적으로 제안하여 컴퓨터의 논리적 근거를 제시
- ⑤ ABC : 전자식 디지털 계산기로 2진수로 데이터 표현
- ⑥ MARK-I : 1944년 하버드대학의 에이컨(Howard Aiken)교수가 배비지의 해석기관 원리 구현한 전기 기계식 자동 계산기

* 기계식 계산기



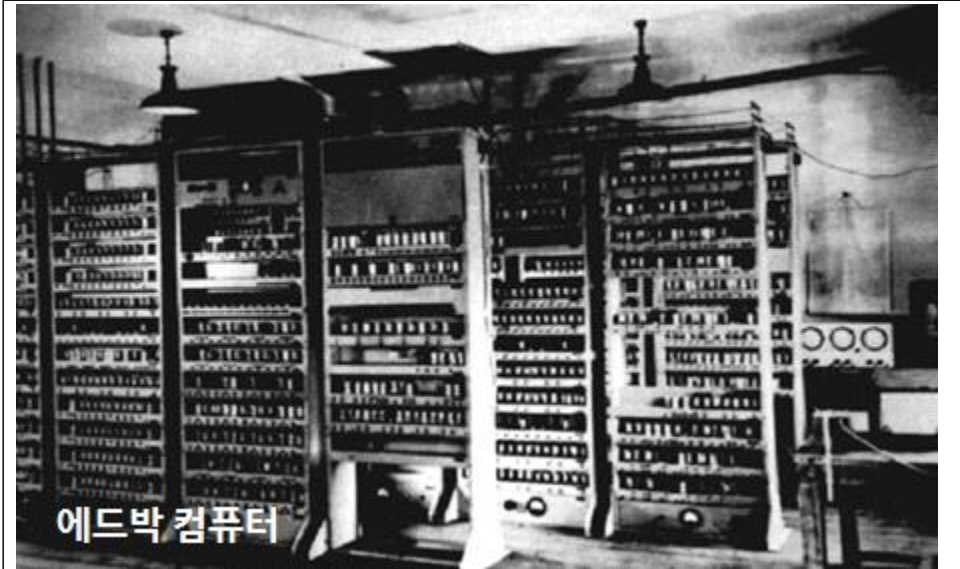
* 전자식 계산기

① 최초의 전자식 컴퓨터 : 1946년 모클리와 에키프가 개발한 에니악(ENIAC) → 18000 진공관, 무게가 30t → 배선판을 이용한 외부 프로그래밍 방식



② 프로그램 내장 방식 : 실행할 데이터와 프로그램을 주기억장치에 적재 후 명령에 순서대로 실행하는 방식(노이만=현대컴퓨터)

③ 에드삭(EDSAC) : 1949년 윌킨스가 프로그램 내장방식 도입, 이후 에키트와 모클 리가 에니악을 에드박(EDVAC)에 구현하여 컴퓨터 시대 개막



2. 컴퓨터의 세대 분류

* 컴퓨터의 기억소자에 따라 컴퓨터의 세대를 분류하는 기준이 되는 것을 강조

① 제1세대 컴퓨터(1946~1957)

- 1951년 세계 최초로 개발된 상업용 디지털 전자계산기 UNIVAC I
- 인구조사 자료를 처리하기 위하여 미국 인구조사국에 처음 설치
- 제1세대 컴퓨터의 특징은 진공관(Vacuum Tube)을 사용
- 프로그램이 고급언어가 아닌 기계어로 작성



② 제2세대 컴퓨터(1958~1963)

- AT&T 벨연구소(Bell Laboratories)의 세 과학자 바딘, 브라텐, 그리고 쇼클리는 1948년 트랜지스터를 발명
- 1956년, IBM, Burroughs, Control Data, Honeywell 등의 회사
- 컴퓨터의 크기가 대폭 축소되었고 전력소모량도 상당히 줄어들었으며 계산속도가 훨씬 빠르고 신뢰성 높은 기계
- 컴퓨터의 활용 분야가 비즈니스, 산업계, 항공사, 대학교 등으로 확산
- FORTRAN, COBOL 등 고급언어를 이용하여 프로그램을 개발



③ 제3세대 컴퓨터(1964~1970)

- 텍사스 인스트루먼트(Texas Instrument)사의 킬비와 페어차일드 반도체(Fairchild Semiconductor)사의 노이스가 1959~61년 IC(Integrated Circuit) 칩을 처음 개발
- 1964년 경부터 컴퓨터는 기존 트랜지스터 소자가 IC 칩으로 대체
- IC 칩이 대량생산되면서 컴퓨터의 가격이 훨씬 저렴, 컴퓨터의 성능도 비교할 수 없을 만큼 향상
- 1960년대 및 1970년대에 걸쳐 많은 종류의 메인프레임(Mainframe) 컴퓨터, 가장 대표적인 메인프레임이 IBM System/360
- 3세대 후반기에 가장 괄목할만한 사실은 미니컴퓨터(Minicomputer)의 성장, DEC사는 1968년 세계 최초의 미니컴퓨터인 PDP-8을 개발



④ 제4세대 컴퓨터(1971~현재)

- 4세대 컴퓨터가 기술적 혁신에 의해 정의되는 것은 아니고 3세대 컴퓨터에 비해 성능을 개선시키고 가격을 줄이는 형태로 발전
- 1970년에는 수천 개의 소자를 포함하는 LSI(Large Scale Integration), 1975년에는 VLSI, 그 후 ULSI로 발전
- IBM 370 계열, UNIVAC 1100 계열, CDC 170 계열 등의 메인프레임, DEC사의 VAX-11 계열, Data General의 MV 8000 등의 미니컴퓨터
- 마이크로프로세서(Microprocessor) 칩의 개발: 하나의 실리콘 칩에 중앙처리장치(CPU: Central Processing Unit)를 포함
 - 1977년 퍼스널 컴퓨팅(PC) 시대: 모양, 성능, 가격 면에서 획기적
 - 1976년 슈퍼컴퓨터 CRAY-1이 크레이 리서치(CRAY Research) 사에 의해 개발

⑤ 개인용 컴퓨터(1970~현재)

- 1970년대 후반 이후 가장 큰 획기적인 현상은 퍼스널 컴퓨터의 출현 → 컴퓨터의 대중화에 큰 역할
- 1970년대 중반 제록스(XEROX)사의 알토(ALTO), 미츠(MITS)사의 알테어(Altair Wozniak)의 애플 컴퓨터
- 1977년 애플 I (Apple I)을 판매, 1978년 애플 II (Apple II)
- 1981년 Intel 8088칩을 기반으로 한 IBM-PC



- IBM사는 1983년 IBM-PC XT, 1984년 Intel 80286칩을 이용한 IBM-PC AT
- IBM사는 'IBM'이라는 브랜드와 마케팅 능력을 앞세워 1990년대 중반에는 IBM-PC 또는 IBM-PC Clone(IBM-PC 호환 기종)이 PC 시장의 90% 이상을 장악
- 그 후, PC에서 휴대성을 강조한 노트북 컴퓨터(Notebook Computer)로 발전
- 최근에는 모바일 컴퓨터의 유용성이 대두되면서 넷북(Netbook), 스마트폰(Smart Phone) 사용 증가

3. 컴퓨터의 시대적 활용과 분류

- 컴퓨터의 발전에 따른 시대적 변화 과정은 사용 범위가 확산됨을 강조
- 컴퓨터 크기와 사용 범위 처리방법과 처리능력에 따라 구분됨을 강조

* 컴퓨터 활용의 시대적 변화

① 기관 위주의 컴퓨팅 시대(1950년대 시작)

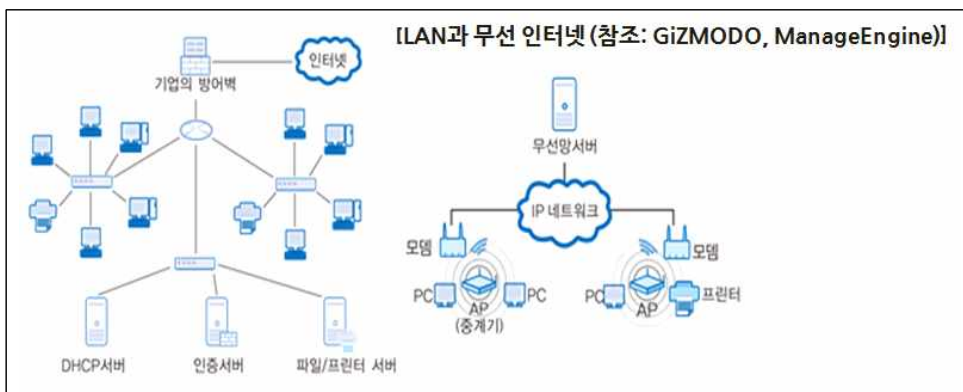
- 메인프레임 컴퓨터(대형 컴퓨터)는 주로 대기업, 정부 기관, 대학 등 동시에 많은 사람들이 컴퓨터를 이용
- 1950년대 중반 이후 개발된 메인프레임 컴퓨터는 극히 제한된 이용자 그룹
- 오늘날 메인프레임 컴퓨터는 복잡한 계산을 필요로 하는 공학 및 과학 분야, 기업의 비즈니스 응용, 경영정보시스템(MIS), 대규모 CAD/CAM 응용, 공장 자동화, 교통관리시스템, 군사적 응용, 컴퓨터를 이용한 지휘 및 통제 시스템(C3I) 등의 분야

② 개인 컴퓨팅 시대(1975년경 시작)

- 퍼스널 컴퓨터가 출현한 초기에 개인은 주로 문서처리, 데이터 저장, 간단한 계산을 목적으로 사용
- 인터넷이 일반화되기 이전에 개인 컴퓨터의 활용 영역은 주로 사무자동화 분야로 워드프로세서, 스프레드시트, 프리젠테이션 소프트웨어, 통계 소프트웨어, 그래픽 소프트웨어 등

③ 사람간의 컴퓨팅 시대(1995년경 시작)

- 1980년 이전까지 컴퓨터는 주로 독립적인 형태로 이용
- 여러 곳에 분산되어 있는 컴퓨터들을 WAN 네트워크를 통해 연결, 이더넷(Ethernet)을 이용한 LAN(Local Area Network)이 1980년 이후 활성화
- 특히 인터넷망이 탄생한 후 1989년에 웹서비스 개발
- 1994년 출현한 웹브라우저 넷스케이프 내비게이터(Netscape Navigator)와 1995년 발표된 마이크로소프트사의 인터넷 익스플로러(Internet Explorer)는 인터넷 이용의 대중화에 큰 역할



④ 임베디드 및 유비쿼터스 컴퓨팅 시대

- 1970년대 컴퓨터를 위한 마이크로프로세서 칩이 개발, 그 이후 가전제품을 위한 특수 목적의 마이크로프로세서 칩과 메모리칩이 개발
- 오늘날에는 디지털 TV, MP3, 디지털카메라 등 모든 디지털 가전제품을 비롯하여 자동차에도 마이크로프로세서가 내장(즉, 임베디드)
- 유비쿼터스 환경에서는 마이크로프로세서 칩들이 곳곳에 숨겨진 상태로 존재하여 센서들과 더불어 인간에게 유용한 환경을 제공

학습내용2 : 컴퓨터의 유형

- 컴퓨터들을 성능, 크기, 용도, 가격 등으로 분류하는 기준이 됨을 강조

1. 메인프레임 컴퓨터와 슈퍼컴퓨터

- ① 메인프레임 컴퓨터는 은행, 항공사, 대기업, 정부 기관과 같이 큰 조직에서 이용
- ② 슈퍼컴퓨터는 일기예보, 전화망의 설계, 유전탐사, 컴퓨터 시뮬레이션, 의학 이미지 처리 분야 등 매우 복잡하고 빠른 계산이 요구되는 경우
- ③ 세계에서 가장 빠른 일본 요코하마 지구과학 연구소에 설치되어 있는 'NEC 지구 시뮬레이터(NEC Earth Simulator)'는 초당 40조(40 trillion)의 수리 연산을 수행

* 슈퍼 컴퓨터



(a) CRAY-1 슈퍼컴퓨터



(b) NEC '지구 시뮬레이터'

2. 서버와 워크스테이션

- ① 서버 컴퓨터(Server Computer)는 다수의 사용자를 동시에 지원하기 위한 컴퓨터로 일반적으로 미니컴퓨터나 워크스테이션이 사용
- ② 워크스테이션은 계산 기능이 우수한 고성능 데스크탑 컴퓨터로, 과학자, 엔지니어, 재무 분석가, 디자이너, 애니메이션 제작자 등 주로 전문인들이 많이 사용
- ③ 그러나, 최근에는 PC의 성능이 워크스테이션에 근접하면서 워크스테이션과 PC 간의 경계가 불투명

* 미니컴퓨터와 워크스테이션



(a) 미니컴퓨터 VAX 11/780



(b) Sun-1 워크스테이션

3. PC와 노트북

- PC(Personal Computer)는 개인용 컴퓨터로 데스크탑 컴퓨터(Desktop Computer)
- PC는 원칙적으로 개인이 사용할 목적으로 설계된 비교적 저렴한 가격의 컴퓨터
- 노트북 컴퓨터는 가격이나 기능상으로는 PC와 거의 동등하나 휴대성(Portability), 랩탑 컴퓨터(Laptop Computer)



4. 모바일 컴퓨터

- 휴대성이 강조되며 포켓용 컴퓨터(Handheld Computer)
- 모바일 컴퓨터에는 PDA, 스마트폰(Smart Phone), 넷북(Netbook) 등
- 무선인터넷 기능을 가짐으로써 실시간에 무선으로 인터넷 액세스

* 다양한 모바일 컴퓨터



5. 임베디드 컴퓨터

- 특수 용도의 마이크로프로세서 칩이 손목시계, 장난감, 게임기, 스테레오 시스템, DVD 플레이어, MP3 등의 가정용 기기 또는 가전제품에 내장
- 실제로 90% 이상의 마이크로프로세서 칩이 임베디드 컴퓨터 형태

* 임베디드 컴퓨터의 예



(a) 자동차의 내비게이터



(b) 로봇 인형



(c) IBOT 운반 체어

【학습정리】

1. 오늘날 컴퓨터원리를 제안한 것은 영국의 수학자 바비지의 해석기관
2. 폰 노이만의 프로그램 내장 방식은 모든 데이터와 프로그램이 컴퓨터의 메모리에 탑재 시킨 후 순서대로 실행하는 프로그램 내장 컴퓨터를 제안
3. 제1세대 컴퓨터는 회로소자를 진공관을, 2세대는 트랜지스터와 자기코어, 3세대는 집적회로, 4세대는 초고밀도 집적회로를 사용
4. 메인 프레임 컴퓨터는 은행, 항공사, 대기업, 공공기관과 같이 큰 조직에서 이용하는 컴퓨터