

1주차 1차시

컴퓨터의 개요(1)

컴퓨터의 역사와 발전_미래 전망을 위한 과거와 현재의 고찰

- 1 정보화의 물결
- 2 컴퓨터의 개요
- 3 정보기술 산업
- 4 컴퓨터의 발전 과정
- 5 컴퓨터의 세대별 분류
- 6 컴퓨터의 종류



컴퓨터의 개요(1)

◆ 학습목표

- 컴퓨터와 정보사회에 대해 알아본다.
- 컴퓨터의 발전 과정과 세대별 분류에 대해 알아본다.
- 컴퓨터의 처리 성능에 따른 종류를 알아본다.

1. 정보화의 물결

◆ 정보화의 물결

- 앨빈 토플러(Alvin Toffler)의 [제 3의 물결]에서 정보화 물결의 중요성 강조
- 사회 발전의 성패는 컴퓨터와 통신 기술을 결합한 정보화 기술로 역설



1. 정보화의 물결

◆ 정보

- 무엇이든지 알린다는 뜻과 정황의 알림이란 의미를 가지고 있음
- 컴퓨터가 일을 처리하기 위한 대상을 데이터라고 하며, 어떤 데이터를 처리한 결과를 정보라 함

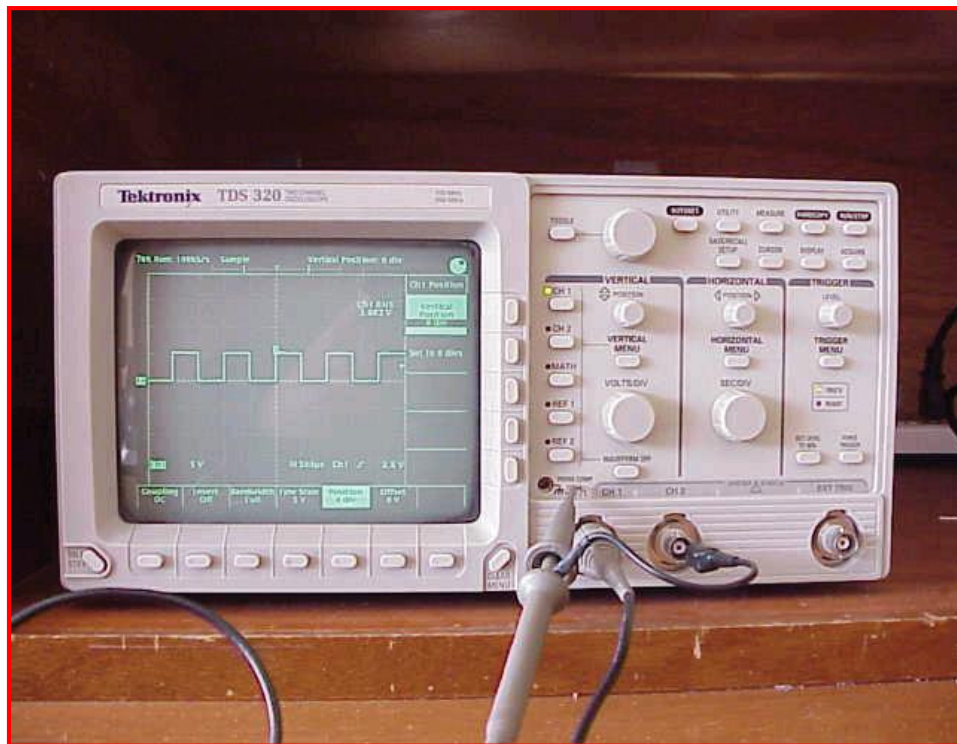
데이터	정보
자료	가공된 자료
관찰이나 측정을 통해 얻은 사실이나 값으로서 정보의 원재료	어떤 목적을 위해 평가되고 가공된 데이터
현실 세계로부터 단순한 관찰이나 측정을 통해 수집된 사실이나 값	데이터의 유효한 해석

데이터와 정보의 차이점

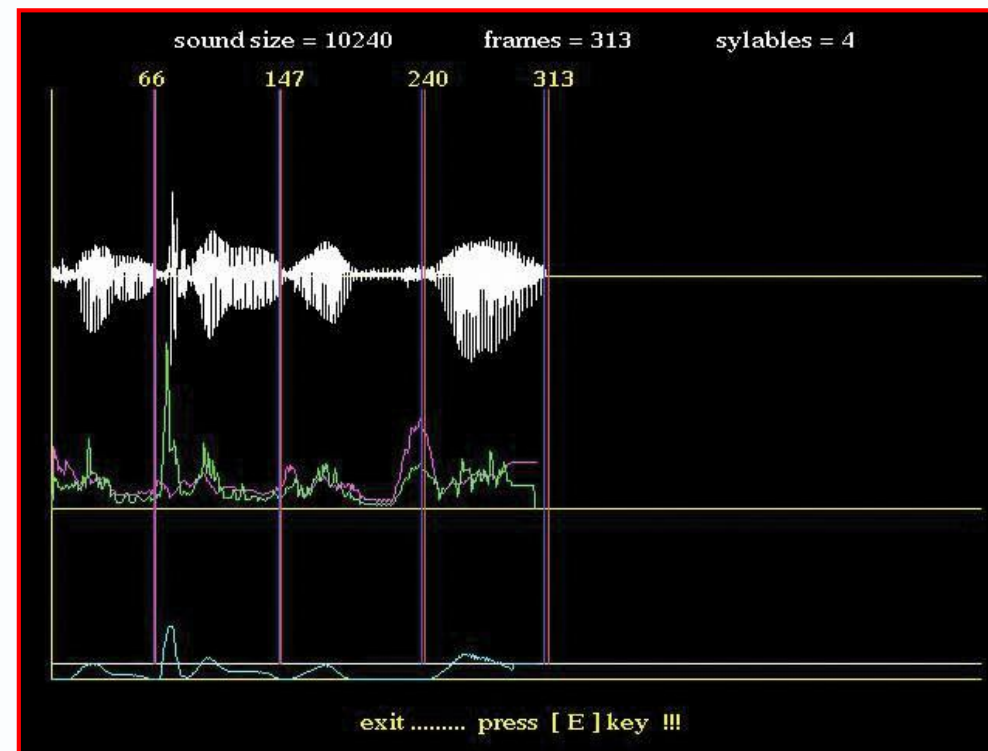
1. 정보화의 물결

◆ 디지털 정보와 아날로그 정보

- 디지털 정보는 결과가 확연히 구분될 수 있는 이산적인 정보를 말하며 음성과 같이 연속적으로 이어지는 정보를 아날로그 정보라고 함



디지털 정보



아날로그 음성정보

1. 정보화의 물결

◆ 정보화 사회의 특징

- 정보의 가치가 물질, 에너지보다 더 큰 가치를 가지고 이용되는 사회
- 컴퓨터와 정보통신의 결합으로 정보의 축적, 처리, 전달 능력이 크게 향상된 사회
- 정보 시스템이 고도화된 사회로서 컴퓨터 보급의 일반화, 통신망 구축, 정보 서비스를 저렴한 가격으로 신속, 편리하게 제공하는 사회
- 대량의 정보가 유통되는 사회이며, 제품의 생산보다는 정보의 가공, 처리, 정리가 더 많은 가치를 낳는 사회
- 정보가 차지하는 비중이 매우 큰 사회이며, 사회의 모든 구성원들이 정보를 쉽게 접할 수 있는 사회

2. 컴퓨터의 개요

◆ 컴퓨터

- 사람이 해 왔던 기억과 계산 등의 일을 빠르고 정확하게 처리해 주는 기계이며 사람의 지시에 따라 여러 가지 일을 자동적으로 처리해 주는 전자 장치임

기능	인간	컴퓨터	
입력 기능(외부 자료 입력)	감각 기관	입력 장치	
기억 기능(정보 기억)	두뇌	주 기억 장치	
연산 기능(계산, 분류, 정렬 등의 기능)	두뇌	연산 장치	중앙처리 장치
제어 기능(동작의 지시 제어)	두뇌	제어 장치	
출력 기능(정보 출력)	반응 기관(입, 손, 발)	출력 장치	
보조기억 기능(대량의 정보 기억)	노트	보조기억 장치	

인간과 컴퓨터의 기능 비교

2. 컴퓨터의 개요

◆ 컴퓨터의 특징

- 신속성 : 자료를 주어진 시간 내에 빠르고 신속하게 처리함
- 정확성 : 계산 시 에러나 오차를 최소화한 계산력과 판단력
- 자동성 : 입출력을 비롯한 전체 처리과정의 자동화
- 대량성 : 대량 데이터의 처리와 저장 가능함

2. 컴퓨터의 개요

◆ 컴퓨터의 필요성

- 과학기술의 발달과 산업사회의 급격한 변화로 새로운 정보를 신속하게 수집, 분석, 활용할 필요성이 생김
- 사회현상이 복잡하고 다양해짐에 따라 처리할 데이터 양이 기하급수적으로 증가함
- 편리한 생활을 위한 기계 및 전자 장치 등을 제어하기 위해 컴퓨터가 필요함

3. 정보기술 산업

◆ 정보기술

- 정보를 여러 가지 형식으로 창조, 저장, 교환, 사용하는데 있어서 이용되는 모든 종류의 기술들을 말함

◆ 정보기술의 발전으로 인한 혁신

- 일상업무에서의 혁신
- 새로운 경영 기법과 제조업의 혁신
- 새로운 산업의 창조

4. 컴퓨터의 발전 과정

◆ 고대의 계산도구

- 서양에서는 원시적 수준의 주판이 기원전 3000~4000년에 고안됨
 - 6세기경 로마의 철학자 보이티우스에 의해 주판 개량됨
 - 10세기경 교황 실베스터 2세에 의해 개량됨
- 중국의 주판은 기원전 26세기경 개발되어 배우기 쉽고 사용이 용이하여 아시아권에서 널리 이용됨

4. 컴퓨터의 발전 과정

◆ 파스칼의 계산기

- 17세기 프랑스의 저명한 수학자이자 철학자인 파스칼이 고안한 것으로 톱니바퀴의 회전원리를 이용하여 가감산을 할 수 있는 최초의 기계식 계산기의 원형임



그림 1-1 주판(왼쪽)과 파스칼의 계산기(오른쪽)

4. 컴퓨터의 발전 과정

◆ 라이프니츠의 계산기

- 독일의 수학자 라이프니츠가 1671년에 파스칼의 계산기를 개량함
- 덧셈과 뺄셈은 물론 곱셈과 나눗셈까지 가능

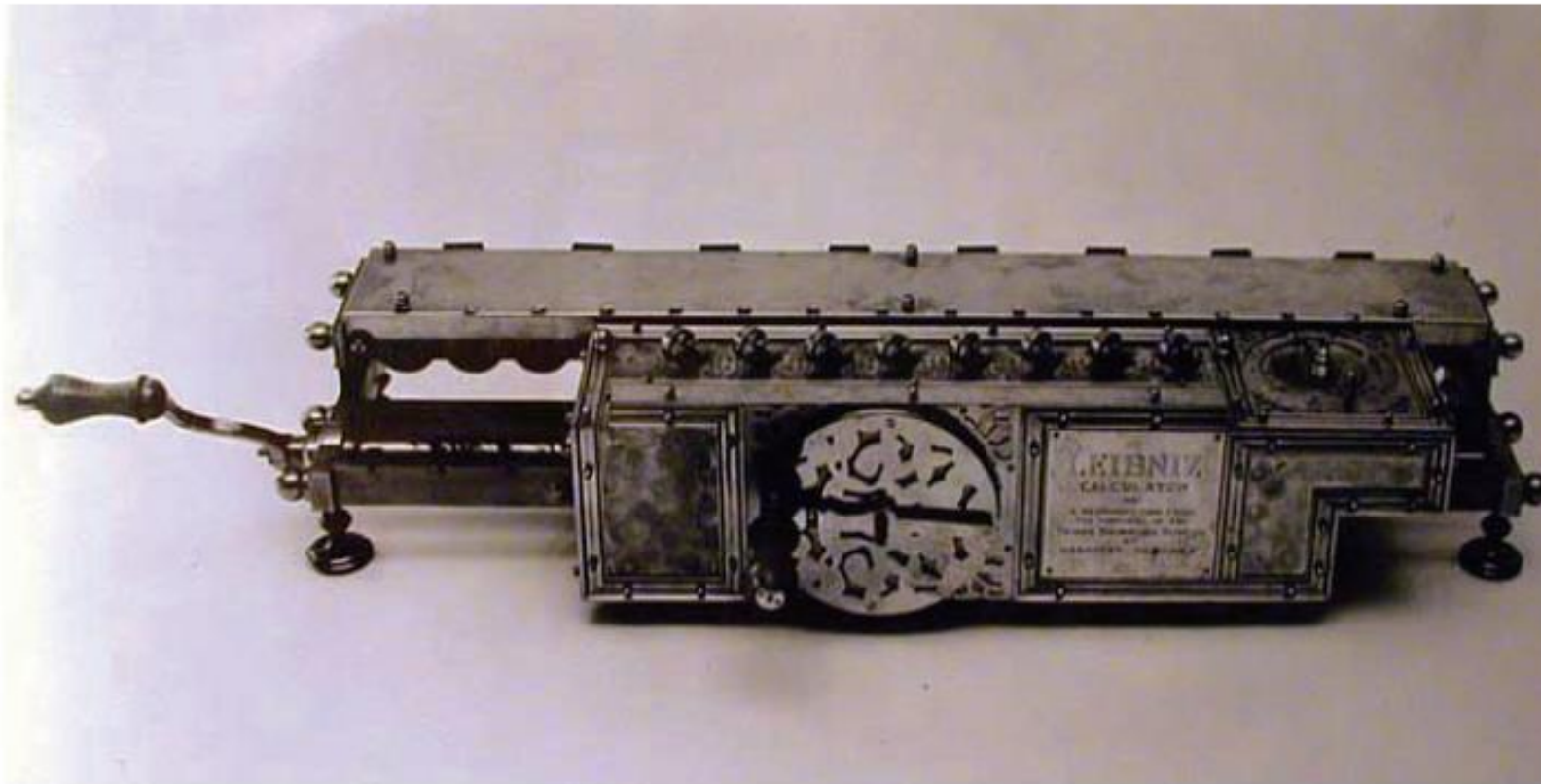


그림 1-2 라이프니츠의 계산기

4. 컴퓨터의 발전 과정

◆ 배비지의 차분기관과 해석기관

- 영국의 수학자 배비지는 1822년 다항함수를 계산할 수 있는 기계식 계산기인 차분기관 고안, 일반적인 계산이 가능한 해석기관도 설계
→ 실제 제작되지 못함

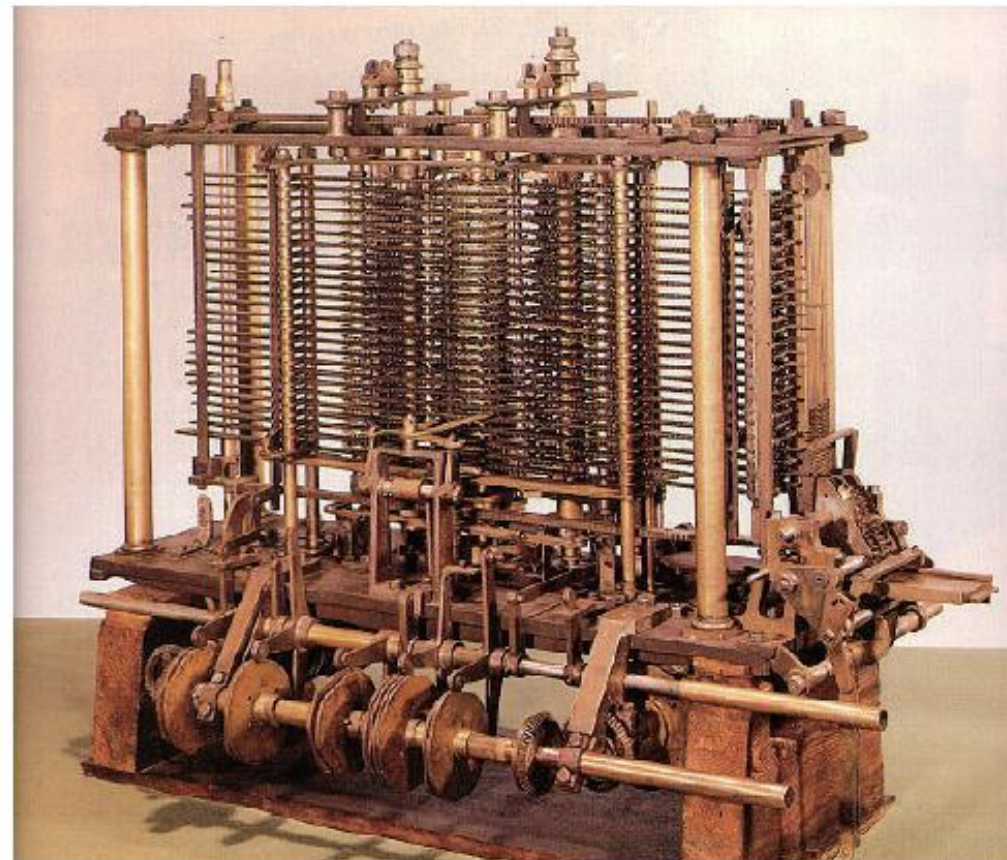


그림 1-3 배비지 사후 제작된 차분기관(왼쪽)과 해석기관(오른쪽)

4. 컴퓨터의 발전 과정

◆ 천공카드 시스템

- 미국의 홀러리스는 1889년 종이 카드에 구멍을 뚫어 자료를 처리하는 천공카드 시스템을 개발

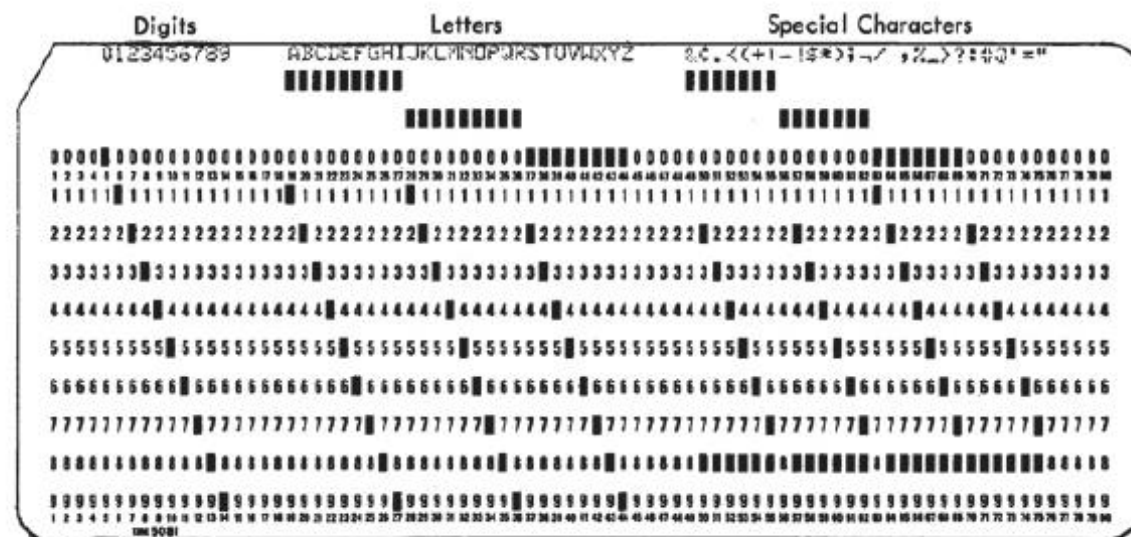


Figure 4. Card Codes and Graphics for 94-Character Set



그림 1-4 천공카드(왼쪽)와 홀러리스의 천공카드 시스템(오른쪽)

4. 컴퓨터의 발전 과정

◆ 튜링기계

- 영국의 수학자 튜링은 컴퓨터의 실행과 저장에 관한 추상적인 모델인 튜링기계를 제안

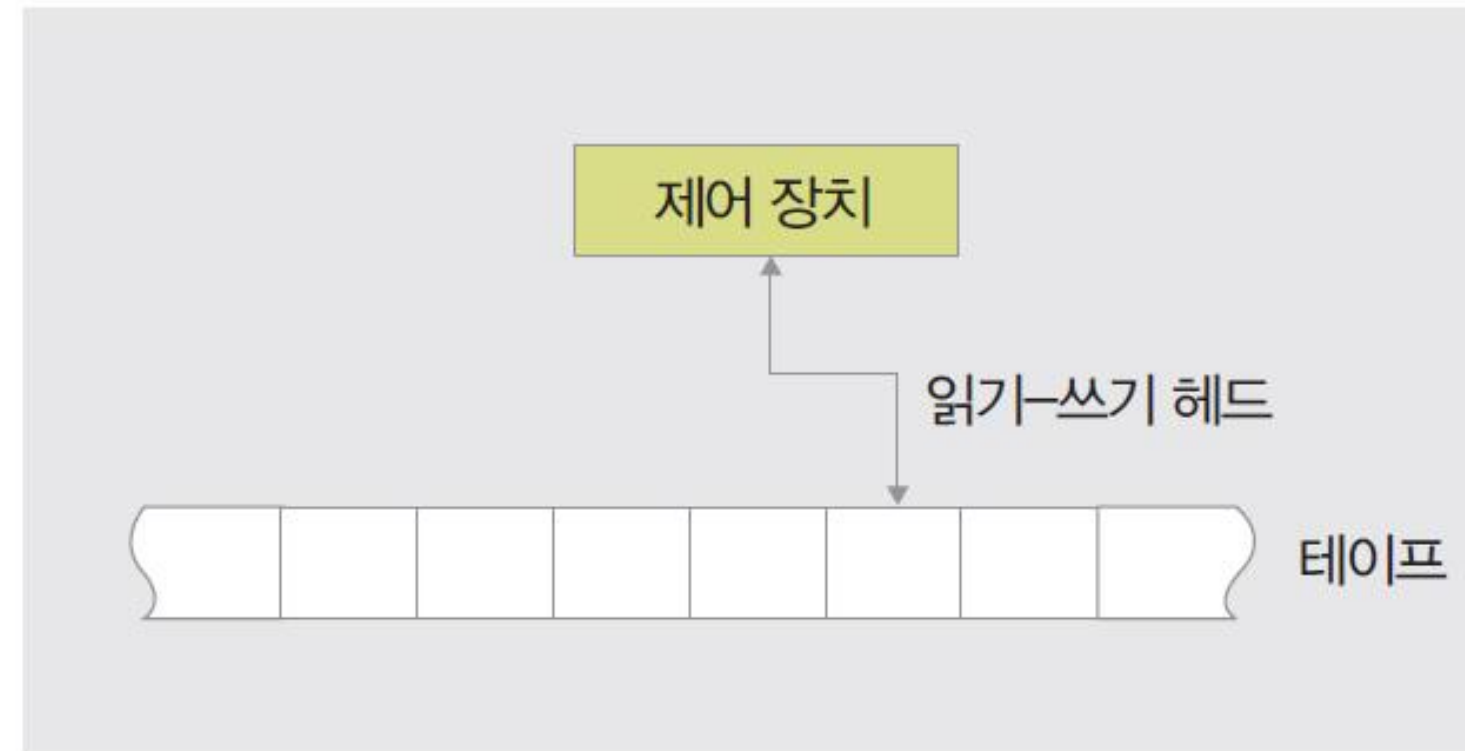


그림 1-5 튜링 박사(왼쪽)와 튜링기계 개념의 도식(오른쪽)

4. 컴퓨터의 발전 과정

◆ ABC

- 복잡한 수학 계산을 수행할 수 있는 세계 최초의 전자식 디지털계산기
- 복잡한 계산을 수행하는 물리학자들을 돕기 위한 목적

◆ 마크원

- 세계 최초의 전기 기계식 계산기

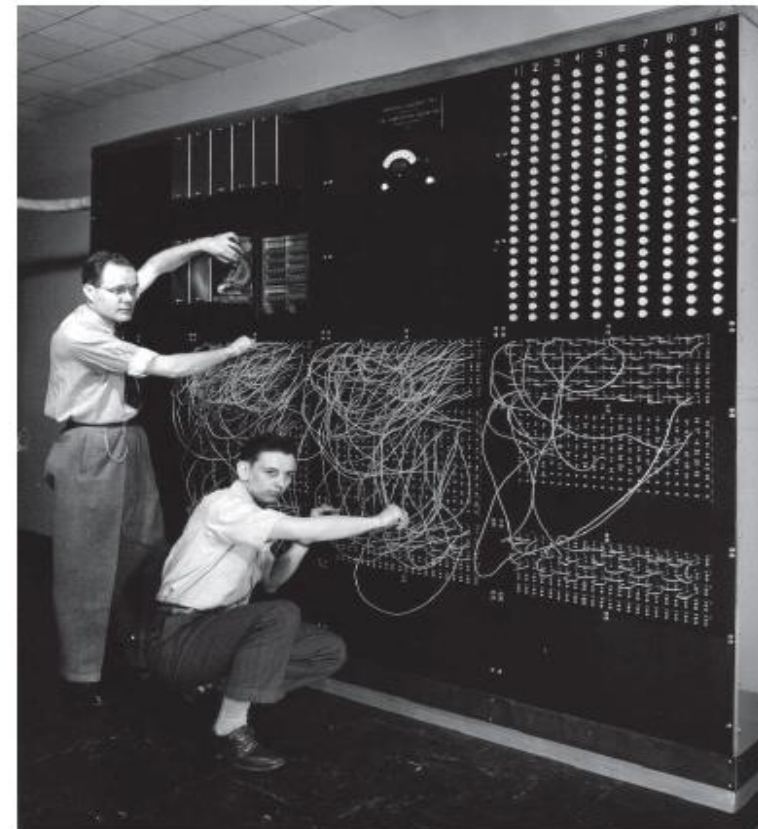
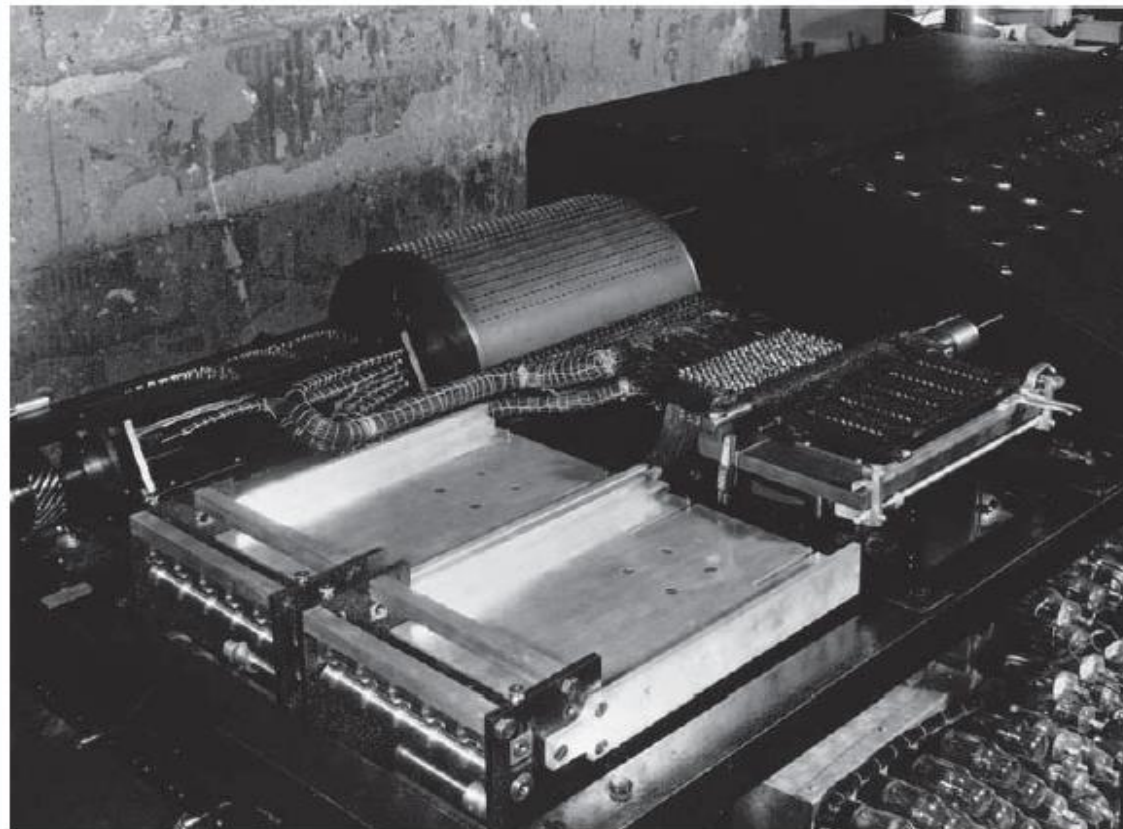


그림 1-6 ABC(왼쪽)와 마크원(오른쪽)

4. 컴퓨터의 발전 과정

◆ 에니악

- 미국 펜실베니아대의 교수 모클리와 공학자 에커트는 1946년 전자식 컴퓨터인 에니악을 개발
- 미국 육군의 탄도 궤도의 수학적 도표를 계산하기 위해 만들어짐

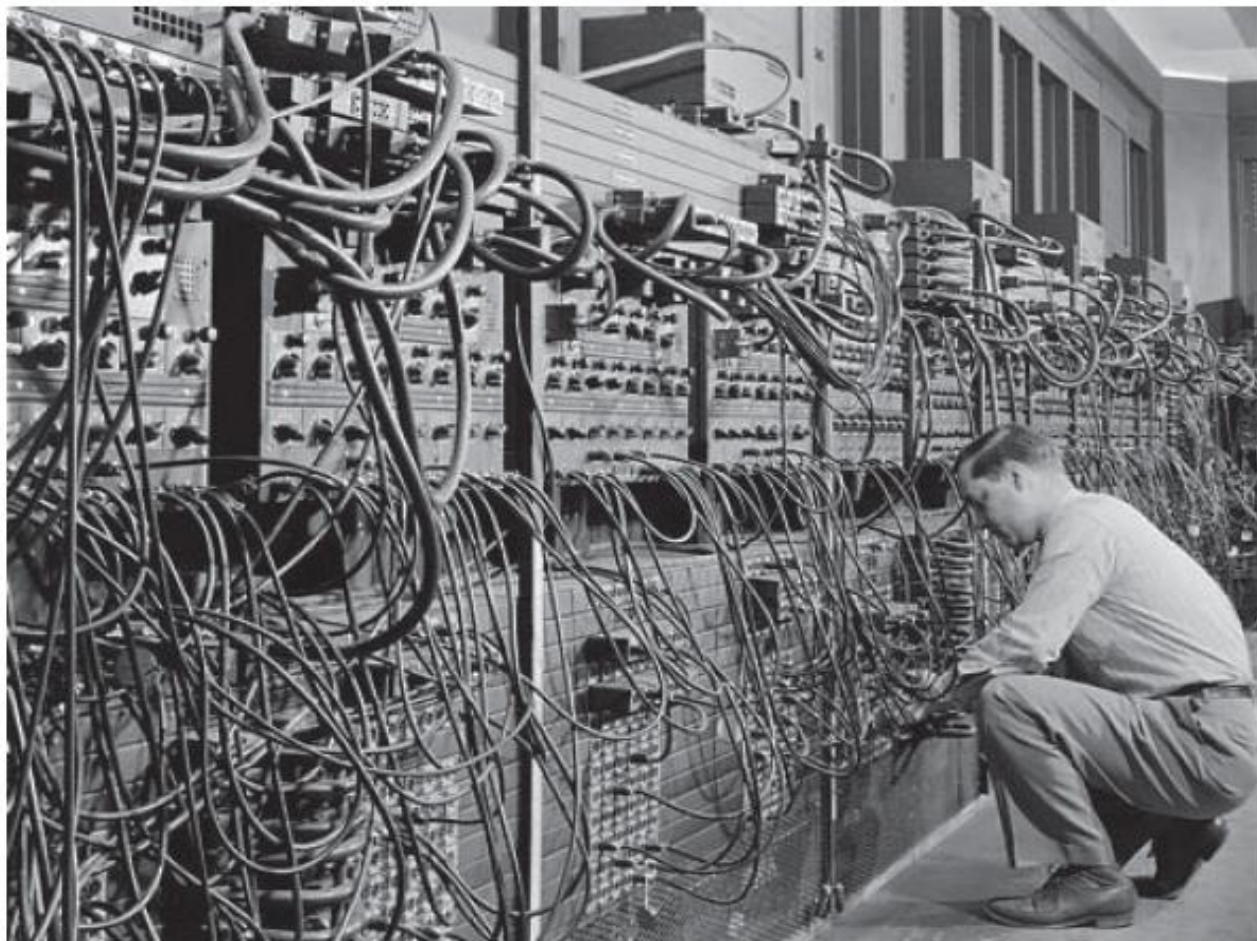


그림 1-7 에니악

4. 컴퓨터의 발전 과정

◆ 에드삭과 에드박

- 에드삭 : 프로그램 내장방식을 최초로 적용
- 에드박 : 프로그램 내장방식을 최초로 도입한 컴퓨터로 폰노이만이 개발함

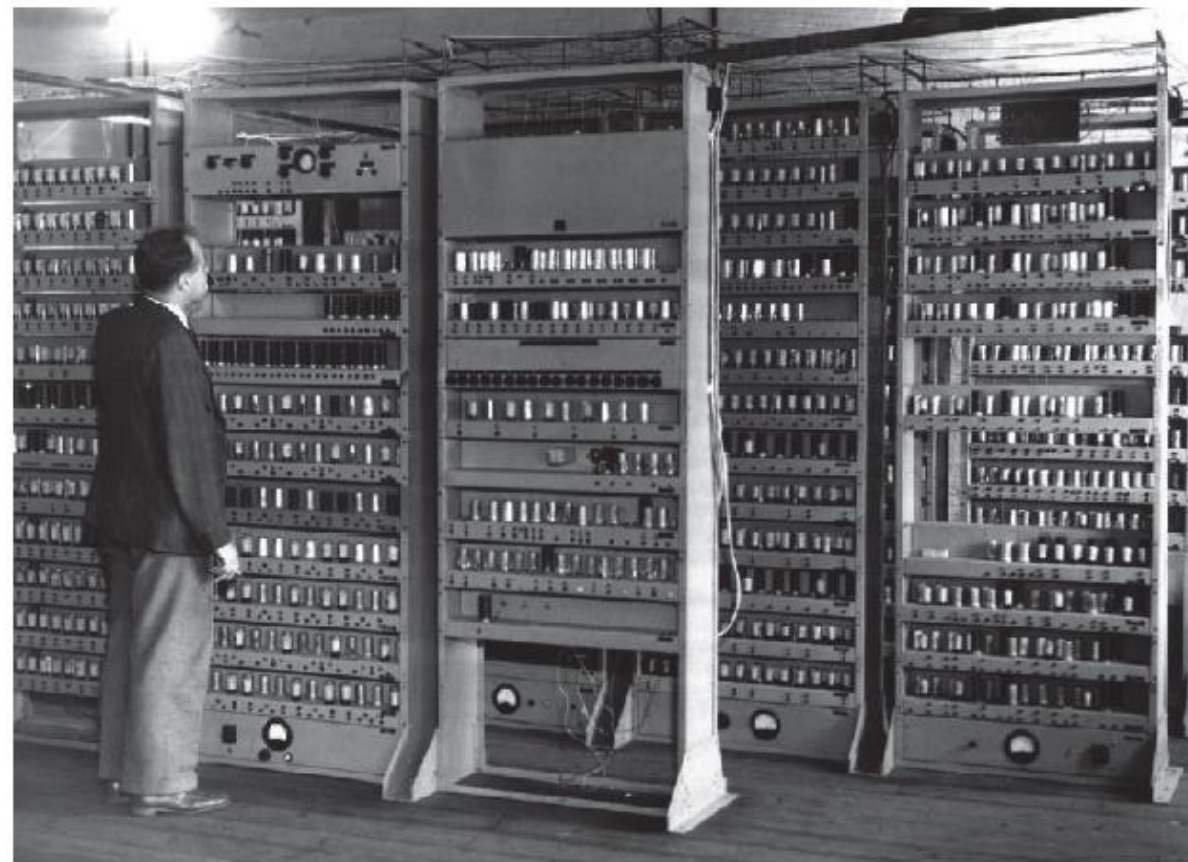


그림 1-8 프로그램 내장 방식을 최초로 적용한 에드삭(왼쪽)과 에드박(오른쪽)

4. 컴퓨터의 발전 과정

◆ 현재의 컴퓨터

- 프로세서 및 메모리가 마이크로프로세서로 대체
- 크기는 작아지고 성능은 향상됨
- 인터넷, 월드 와이드 웹, 무선통신 기술로 발달

5. 컴퓨터의 세대별 분류

◆ 제1세대 컴퓨터(1951년~1958년)

- 기억소자로 진공관 사용, 프로그래밍 언어는 기계어 사용

◆ 제2세대 컴퓨터(1959년~1963년)

- 기억소자로 트랜지스터 사용, 프로그래밍 언어는 고급 언어 사용

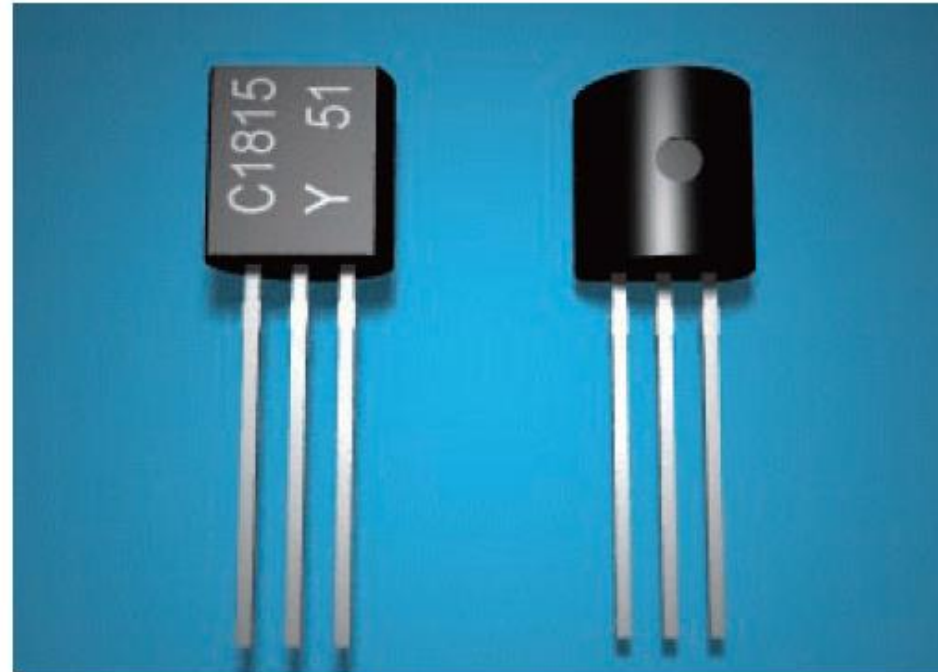


그림 1-10 진공관(왼쪽)과 트랜지스터(오른쪽)

5. 컴퓨터의 세대별 분류

◆ 제3세대 컴퓨터(1964년~1970년)

- 기억소자로 집적회로 사용
- 다중 프로그래밍 시스템 및 시분할 시스템 개발

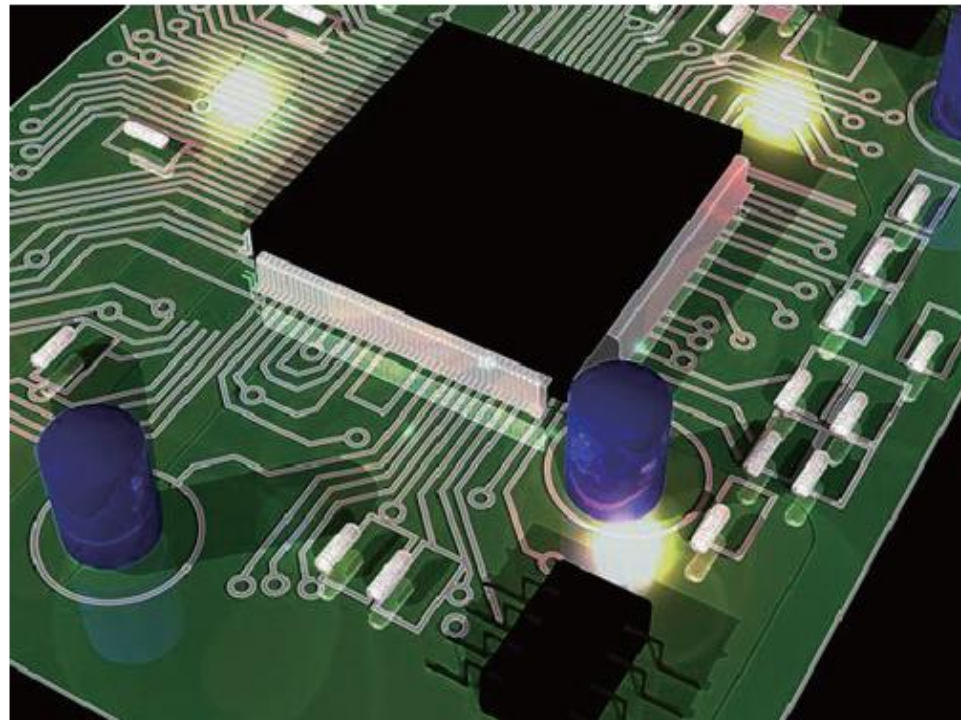


그림 1-11 집적회로(왼쪽)와 제3세대 컴퓨터 IBM 360(오른쪽)

5. 컴퓨터의 세대별 분류

◆ 제4세대 컴퓨터(1971년~현재)

- 기억소자로 고밀도 집적회로 사용
- 알테어-1975년 MIT에서 인텔의 마이크로프로세서 8080 탑재함
- 매킨토시 컴퓨터- 애플이 1977년에 출시
- 리자 컴퓨터- 1983년에 GUI 개념을 적용
- IBM- IBM이 MS-DOS를 장착한 IBM PC를 출시



그림 1-12 제4세대 컴퓨터 알테어 8080(왼쪽)과 IBM PC/XT(오른쪽)

5. 컴퓨터의 세대별 분류

◆ 제5세대 컴퓨터

- 일본을 중심으로 연구가 진행되고 있지만 아직 실용화 단계에 이르지 못함
- 비 폰노이만형 컴퓨터
- 학습, 추론, 판단 등을 기반으로 사용자와 대화가 가능한 인공지능을 갖춘 컴퓨터
- 지식 기반 시스템
 - 컴퓨터 내부 및 외부에 있는 데이터를 사용하여 컴퓨터 스스로 논리적인 추론을 수행하여 문제를 해결하거나 체계적으로 정리한 데이터를 시스템 내부에 기억하여 필요할 때마다 검색하여 활용하는 형태

6. 컴퓨터의 종류

◆ 슈퍼컴퓨터

- 다중 파이프라인, 벡터 처리 기능
- 과학기술용 또는 군사용으로 사용



그림 1-13 아르곤국립연구소(핵물리학연구소)에 있는 IBM의 슈퍼컴퓨터 [01]

6. 컴퓨터의 종류

◆ 대형컴퓨터

- 동시에 다수의 사용자가 업무를 처리 할 수 있도록 설계된 컴퓨터
- 메인 프레임으로 불리며 1초에 수억 개 이상의 명령어를 처리



그림 1-14 대형컴퓨터인 IBM System z10

6. 컴퓨터의 종류

◆ 미니컴퓨터

- 대형컴퓨터보다는 작고 느리지만 개인용 컴퓨터보다는 크고 빠른 중형규모의 컴퓨터
- 2000년대 이후 워크스테이션과 성능 차이가 없어짐

◆ 워크스테이션

- 과학기술 분야의 연구개발용, 홈페이지 등의 서버 운영



그림 1-15 오라클(구 선 마이크로시스템즈)의 Enterprise 250 Ultra SPARC Server E250

6. 컴퓨터의 종류

◆ 개인용 컴퓨터

- 마이크로컴퓨터 또는 데스크톱 컴퓨터



그림 1-16 개인용 컴퓨터

6. 컴퓨터의 종류

◆ 휴대용 컴퓨터

- 이동하면서 작업할 수 있는 컴퓨터
- 노트북 컴퓨터, 개인 휴대 단말기, 스마트폰 등



그림 1-17 노트북, PDA, 스마트폰 [02]

6. 컴퓨터의 종류

◆ 애플 생태계

- 아이폰, 아이패드
- 아이워크 : iOS에서 사용할 수 있는 오피스 프로그램



그림 1-18 애플의 아이폰(왼쪽)과 아이패드(오른쪽) [03]



요약

◆ 컴퓨터의 발전 과정

- 컴퓨터는 간단한 주판부터 파스칼의 계산기, 라이프니츠의 계산기, 베비지의 차분기관과 해석기관, 천공카드 시스템, 튜링기계, 마크원, 에니악, 에드삭, 에드박 등의 계산기를 거쳐 현재의 컴퓨터로 발전했다.

◆ 프로그램 내장방식

- 폰 노이만이 제안한 방식으로 프로그램과 데이터를 외부에서 받지 않고 내부에 있는 기억장치에 저장해 놓고 프로그램의 각 명령을 순서대로 꺼내어 해독하고 실행하는 개념이다.



요약

◆ 컴퓨터의 분류

- 컴퓨터는 제1세대부터 제4세대까지 분류할 수 있다. 기억소자로 제1세대는 진공관, 제2세대는 트랜지스터, 제3세대는 집적회로, 제4세대는 고밀도 집적회로이다.

◆ 컴퓨터의 종류

- 컴퓨터는 규모와 처리 성능에 따라 슈퍼컴퓨터, 대형컴퓨터, 워크스테이션, 개인용 컴퓨터, 휴대용 컴퓨터로 나뉜다