



IT 세상을 만나는 컴퓨터 개론

2판

인공지능, 빅데이터, 확장현실까지

Chapter 02. 컴퓨터의 개요

목차

1. 컴퓨터의 구성과 동작
2. 소프트웨어
3. 하드웨어
4. 컴퓨터의 초기 역사

학습목표

- 컴퓨터의 개념과 동작 방식을 이해한다.
- 소프트웨어의 종류를 파악하고
컴퓨터에서 알고리즘이나 사용자 인터페이스의 역할을 이해한다.
- 컴퓨터를 구성하는 주요 하드웨어에 대해 알아본다.
- 컴퓨터의 탄생부터 인터넷 보급까지 컴퓨터의 초기 역사를 살펴본다.

01

컴퓨터의 구성과 동작

01. 컴퓨터의 구성과 동작

1. 컴퓨터의 개념

- 컴퓨터: 계산을 수행하는 장치



그림 2-1 컴퓨터의 구성 요소

01. 컴퓨터의 구성과 동작

1. 컴퓨터의 개념

- 데이터 → 정보
- 정보 기술 Information Technology(IT)
- 정보통신 기술 Information and Communication Technology(ICT)

■ 컴퓨터 프로그램의 개념



그림 2-2 컴퓨터와 프로그램

01. 컴퓨터의 구성과 동작

1. 컴퓨터의 개념

■ 컴퓨터 프로그램의 개념

- 프로그램
- 프로그래밍
- 프로그래밍 언어



그림 2-3 프로그램의 개념

01. 컴퓨터의 구성과 동작

2. 컴퓨터 하드웨어의 구성

- 필수 장치 basic device, 주변 장치 peripheral device

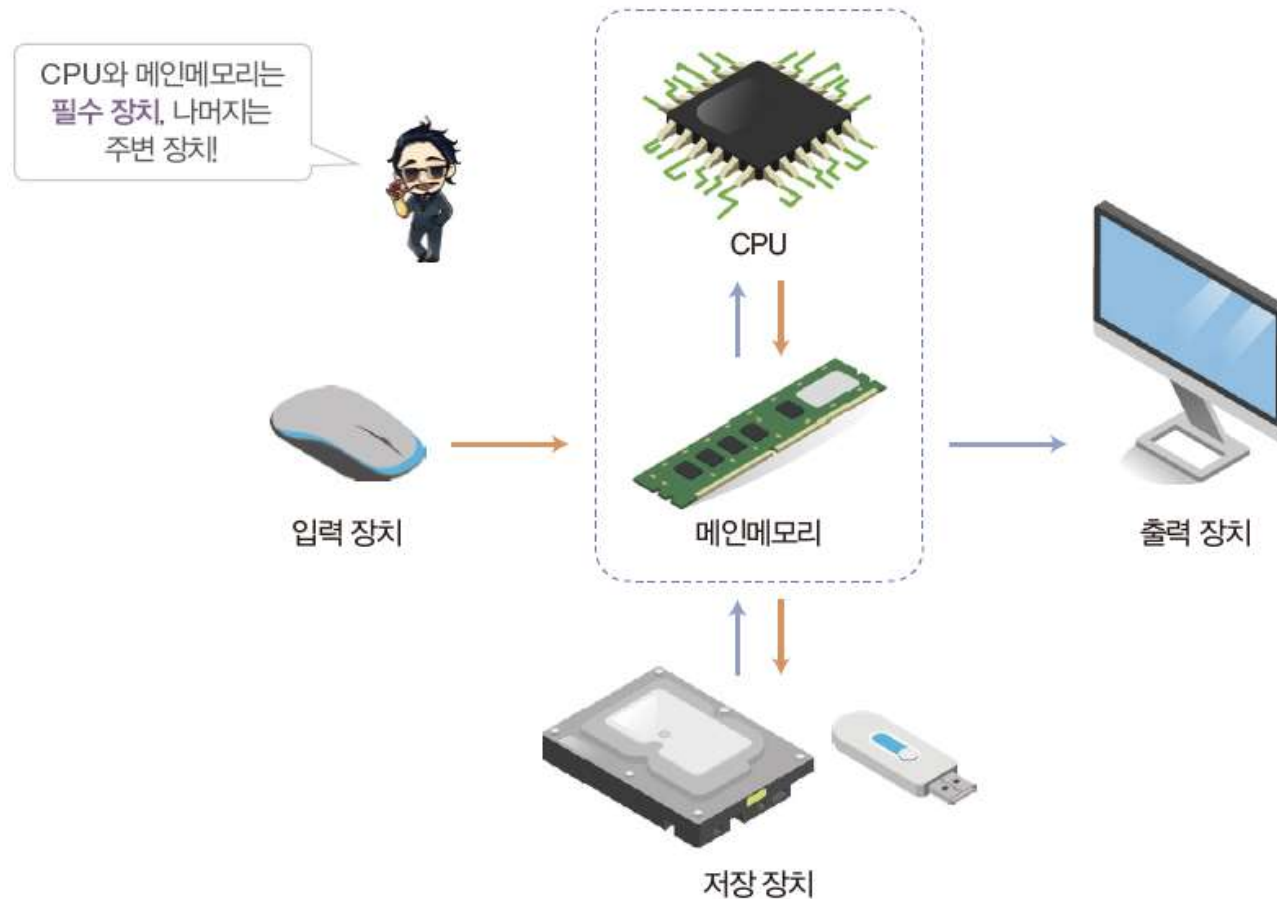


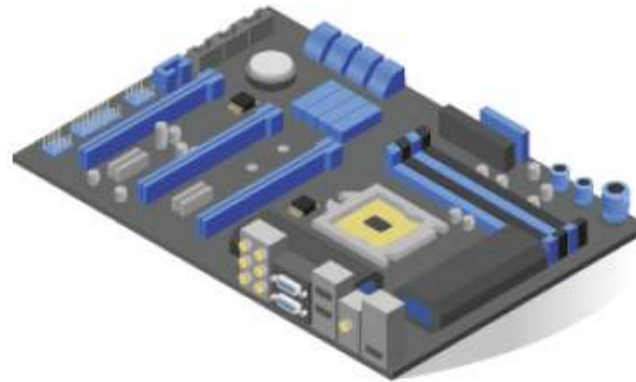
그림 2-4 컴퓨터 하드웨어의 구성

01. 컴퓨터의 구성과 동작

2. 컴퓨터 하드웨어의 구성

- 메인 보드 main board
- 버스 bus
- 단자, 포트

다양한 부품을 연결하고
전원을 공급하는 판을
메인보드라고 하지.



메인보드에서 데이터가
지나다니는 통로는
버스라고 불러.



그림 2-5 컴퓨터의 메인보드

01. 컴퓨터의 구성과 동작

3. 컴퓨터의 동작 방식

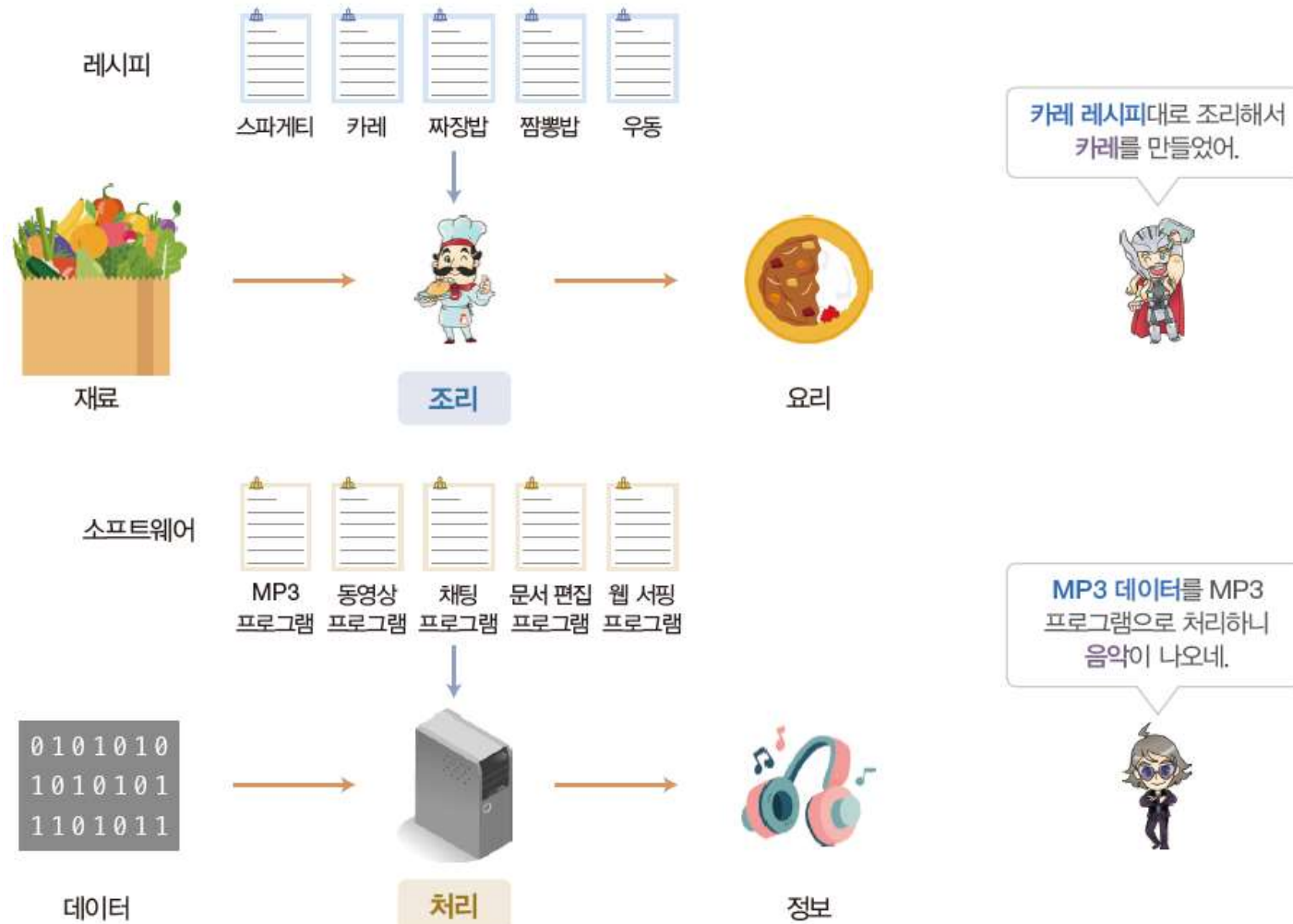


그림 2-6 요리에 비유한 컴퓨터의 동작 방식

01. 컴퓨터의 구성과 동작

3. 컴퓨터의 동작 방식

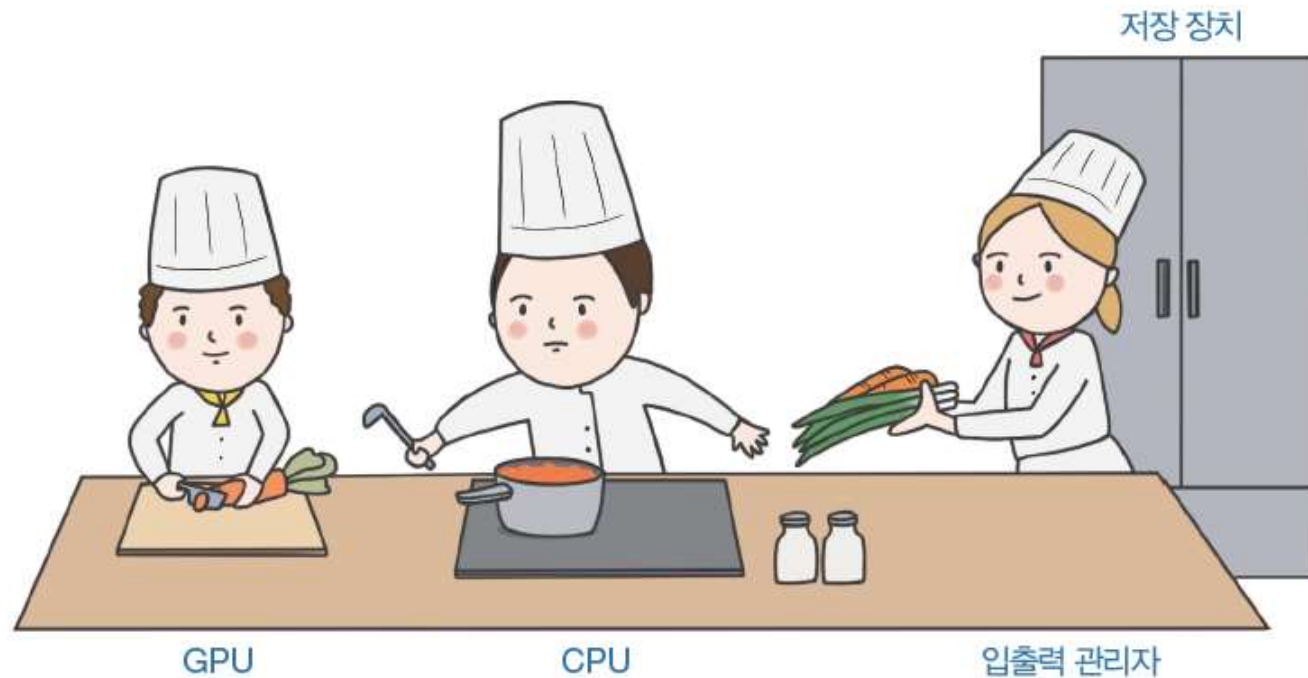


그림 2-7 요리에 비유한 컴퓨터 하드웨어

- 메인메모리는 CPU의 유일한 작업 공간

01. 컴퓨터의 구성과 동작

3. 컴퓨터의 동작 방식

표 2-1 요리와 컴퓨터의 동작 비교

요리	컴퓨터	설명
주방장	CPU	컴퓨터 내의 모든 작업을 관장한다.
조리대	메인메모리	계산이 이루어지는 공간이다.
재료 창고	저장 장치	데이터를 보관하는 공간이다.
주방 기기	입출력 장치	데이터를 입력하거나 출력하는 도구이다.
레시피	소프트웨어	데이터를 처리하여 정보를 생성한다.

01. 컴퓨터의 구성과 동작

4. 임베디드 시스템

- 컴퓨터는 프로그래밍을 할 수 있는 기계
 - 스마트 워치는 전화와 문자가 가능, 앱을 설치할 때마다 기능이 추가됨
- 임베디드 시스템 embedded system
 - CPU 성능이 낮고 메모리 크기가 작으며 디스플레이 크기가 작아 특정한 작업만을 수행하는 컴퓨터 ↔ 범용 컴퓨터



그림 2-8 임베디드 시스템을 사용하는 스마트 워치와 스마트 TV

02

소프트웨어

02. 소프트웨어

1. 응용 프로그램과 시스템 소프트웨어

- **응용 프로그램** application program
 - 특정한 작업을 위해 사용하는 프로그램을 통칭
 - **앱** app
- **시스템 소프트웨어** system software
 - 컴퓨터 하드웨어와 응용 프로그램을 관리하는 소프트웨어
 - 운영체제+유틸리티 프로그램

02. 소프트웨어

1. 응용 프로그램과 시스템 소프트웨어

- **운영체제** Operating System(OS)
 - 컴퓨터를 관리하기 위한 기본적인 규칙과 절차를 규정한 소프트웨어
 - 컴퓨터 내의 모든 하드웨어와 응용 프로그램은 운영체제가 관리
 - 컴퓨터나 스마트폰 전원을 켜올 때 가장 먼저 실행되는 소프트웨어
 - 유닉스, 윈도우, 안드로이드



그림 2-9 운영체제의 역할

02. 소프트웨어

1. 응용 프로그램과 시스템 소프트웨어

- 유틸리티 utility
 - 운영체제의 작업을 도와주는 소프트웨어
 - 백신 프로그램

02. 소프트웨어

2. 알고리즘

- **알고리즘** algorithm : 문제를 해결하기 위한 절차나 방법을 모은 것



그림 2-10 알고리즘에 따라 작동하는 로봇 청소기

- 알고리즘이 프로그램의 핵심, 요리에 비유하면 알고리즘은 레시피와 같음

02. 소프트웨어

3. 사용자 인터페이스

- **커널** kernel : 운영체제에서 핵심적인 작업을 모아놓은 것
- **사용자 인터페이스** User Interface(UI)
 - 커널에 명령을 내리거나 결과를 받는 소프트웨어



그림 2-11 자동차의 인터페이스와 컴퓨터의 사용자 인터페이스

02. 소프트웨어

3. 사용자 인터페이스

- 사용자, 운영체제, 하드웨어의 관계



그림 2-12 사용자 인터페이스의 역할

- 일반인에게는 사용자 인터페이스에 의해 운영체제의 인상이 좌우됨

02. 소프트웨어

3. 사용자 인터페이스

- 문자 기반 인터페이스와 그래픽 사용자 인터페이스
 - 그래픽 사용자 인터페이스 Graphical User Interface(GUI)
 - 마우스를 사용할 수 있는 인터페이스
 - 문자 기반 인터페이스



(a) 초기 컴퓨터의 인터페이스

그림 2-13 문자 기반 인터페이스

```
Microsoft Windows [Version 10.0.19044.2130]
(c) Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\admin>cd ..

C:\Users>dir
C 드라이브의 볼륨에는 이름이 없습니다.
볼륨 일련 번호: DE0C-B0B0

C:\Users 디렉터리

2022-08-10 오후 02:42 <DIR>      .
2022-08-10 오후 02:42 <DIR>      ..
2022-07-06 오후 07:59 <DIR>      admin
2022-01-26 오전 10:00 <DIR>      Public
                        0개 파일           0 바이트
                        4개 디렉터리 128,678,068,224 바이트 남음

C:\Users>
```

(b) 윈도우의 명령 프롬프트

02. 소프트웨어

4. 사용자 경험 인터페이스

- 애플의 마우스



(a) 일반 마우스

(b) 애플 마우스

그림 2-14 마우스의 인터페이스

02. 소프트웨어

4. 사용자 경험 인터페이스

- 아이팟의 볼륨 조절



(a) 일반 MP3 플레이어

그림 2-15 볼륨 조절 인터페이스



(b) 아이팟

02. 소프트웨어

4. 사용자 경험 인터페이스

- 아이폰의 터치스크린

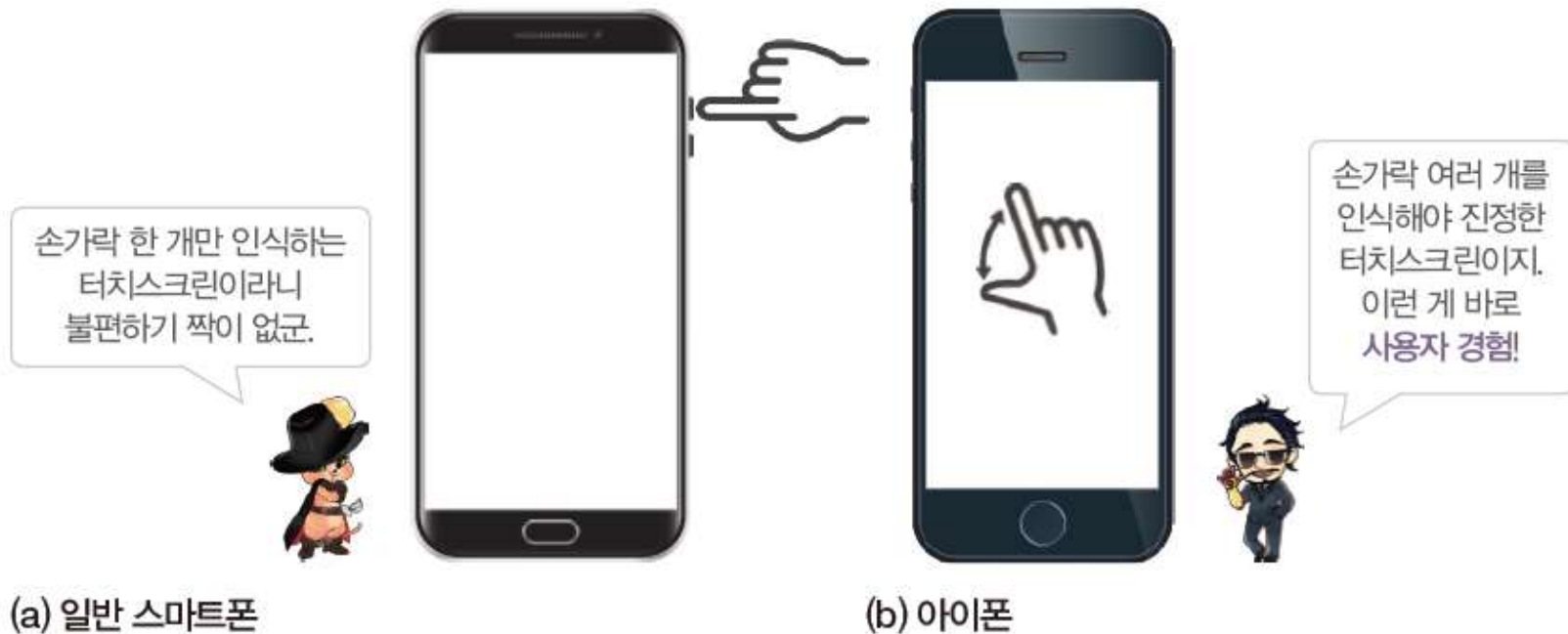


그림 2-16 터치스크린 인터페이스

02. 소프트웨어

4. 사용자 경험 인터페이스

- **사용자 경험** user experience(UX) 인터페이스
 - 제품 사용법을 따로 설명하지 않아도 조작이 가능한 인터페이스

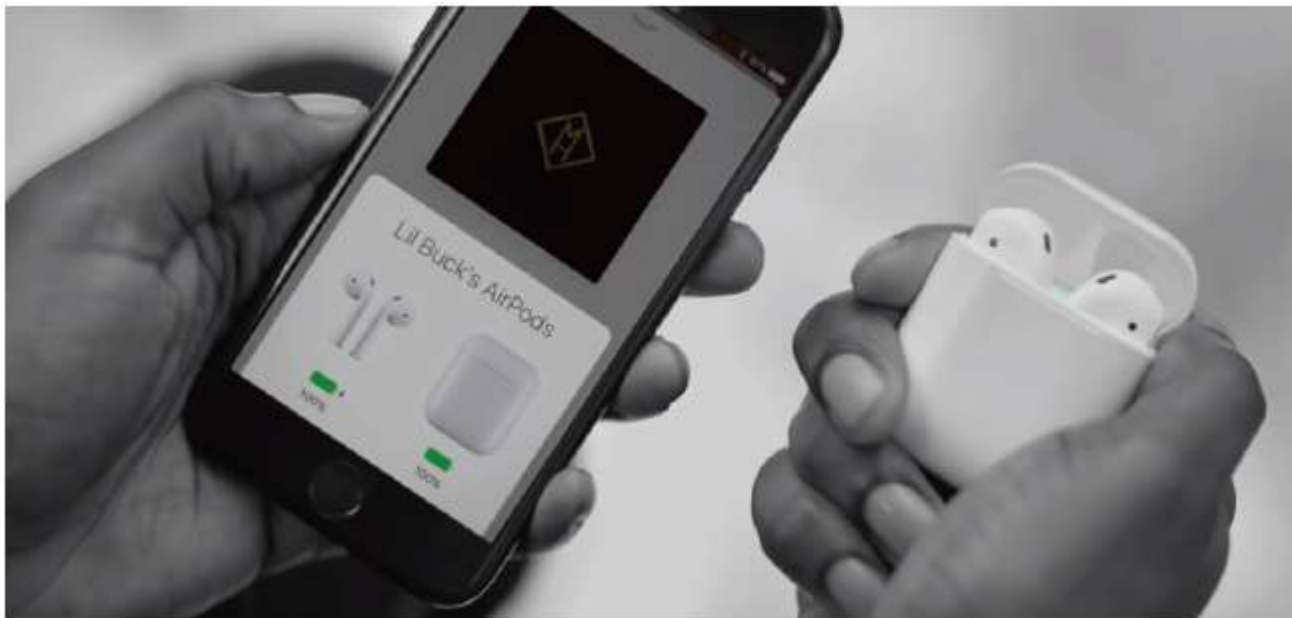


그림 2-17 애플의 에어팟 광고

03

하드웨어

03. 하드웨어

1. 프로세서

- 사용자의 명령에 따라 데이터를 처리하고 각종 주변 장치에 데이터의 입출력 명령을 내림

■ CPU

- 컴퓨터 중심부에서 대부분의 작업을 처리, 컴퓨터 성능을 좌우함

■ GPU Graphic Processing Unit

- 그래픽 전용 프로세서
- 인공지능 알고리즘 계산, 암호화폐 채굴에 사용됨



(a) CPU



(b) GPU가 내장된 그래픽카드



GPU는 그래픽
전용 프로세서!

03. 하드웨어

1. 프로세서

- **AP** Application Processor
 - CPU, GPU, 무선통신 시스템을 하나의 칩으로 구현한 제품
 - = 단일 칩 시스템(SOC)
 - 스마트폰이나 임베디드 시스템에 사용하기 적합



그림 2-19 퀄컴의 스냅드래곤과 삼성의 엑시노스

03. 하드웨어

2. 입력 장치

- 데이터를 받아들이는 장치

■ 기본 입력 장치

- 키보드, 마우스, 마이크, 스캐너, 카메라, 조이스틱, 터치스크린 등



키보드



마우스



터치패드



마이크



스캐너



웹 카메라



조이스틱과 터치스크린

그림 2-20 다양한 입력 장치

03. 하드웨어

2. 입력 장치

■ 기본 입력 장치

– 키오스크의 터치스크린



그림 2-21 키오스크

03. 하드웨어

2. 입력 장치

■ 센서

- 스마트폰이나 사물 인터넷 기기에 다양한 센서를 사용
- 빛 센서: 주변 밝기를 측정
- 이미지 센서: 디지털카메라, 스마트폰에 탑재되어 사진과 동영상을 촬영
- 생체 인식 센서: 지문 인식 센서, 혈압 인식 센서, 심박 인식 센서



(a) 스마트폰의 이미지 센서



(b) 지문 인식 센서



(c) 혈압 인식 센서

그림 2-22 센서

03. 하드웨어

2. 입력 장치

■ 센서

- GPS 센서: 인공위성에서 들어오는 신호를 받아 기기의 위치를 파악
- 자이로 센서: 자이로스코프를 이용하여 움직임 방향을 감지
 - 가속도 센서: 물체 이동 속도를 감지



그림 2-23 자이로 센서를 이용한 이동 장치

03. 하드웨어

3. 출력 장치



모니터



프린터



스피커



헤드폰



프로젝터



헤드 마운티드 디스플레이

그림 2-24 다양한 출력 장치

■ 모니터

- LCD: 컴퓨터용 모니터로 사용됨
- OLED: 고가의 TV나 스마트폰에 사용됨

03. 하드웨어

3. 출력 장치

■ 헤드 마운티드 디스플레이

- 작은 화면이지만 큰 화면과 같은 몰입감
 - 고글형: 외부를 전혀 볼 수 없음, 3차원 화면 구현 가능, 가상현실 디스플레이
 - 안경형: 현실의 화면에 부가적인 정보를 삽입, 증강현실 디스플레이



(a) 고글형 헤드 마운티드 디스플레이



(b) 안경형 헤드 마운티드 디스플레이

그림 2-25 헤드 마운티드 디스플레이

03. 하드웨어

3. 출력 장치

■ 스피커

- 소리나 음악을 출력
- 좌우 한 쌍으로 구성
- 선으로 연결하거나 블루투스 이용하여 무선으로 음악을 전송



그림 2-26 우퍼를 따로 구성한 스피커

03. 하드웨어

3. 출력 장치

■ 프린터

- 레이저 프린터: 인쇄 품질이 우수, 유지 비용 많이 듦
- 잉크젯 프린터: 유지 비용이 비교적 저렴, 컬러 인쇄에 많이 사용됨



(a) 레이저 프린터

그림 2-27 프린터



(b) 잉크젯 프린터

03. 하드웨어

3. 출력 장치

■ 프린터

- 3D 프린터: 입체물을 출력
 - 초기에 단색 열경화 수지로만 출력했으나 점차 다양한 색상과 재질 사용



(a) 3D 프린터

그림 2-28 3D 프린터



(b) 3D 프린터로 제작한 심장 모형

03. 하드웨어

4. 특수 용도 컴퓨터

■ 교육용 컴퓨터

- 레고의 마인드스툼
 - 소형 컴퓨터와 통신 장치, 모터, 적외선 센서 모듈을 조합하여 로봇 제작
 - 센서 원리 교육 및 프로그래밍 교육에 사용됨



그림 2-29 마인드스툼

03. 하드웨어

4. 특수 용도 컴퓨터

■ 임베디드 시스템 개발용 컴퓨터

- 라즈베리파이
 - 초소형 초저가 컴퓨터
 - 개발도상국 컴퓨터 교육에 활용됨



(a) 라즈베리파이

그림 2-30 라즈베리파이



(b) 라즈베리파이로 실습하는 모습

03. 하드웨어

4. 특수 용도 컴퓨터

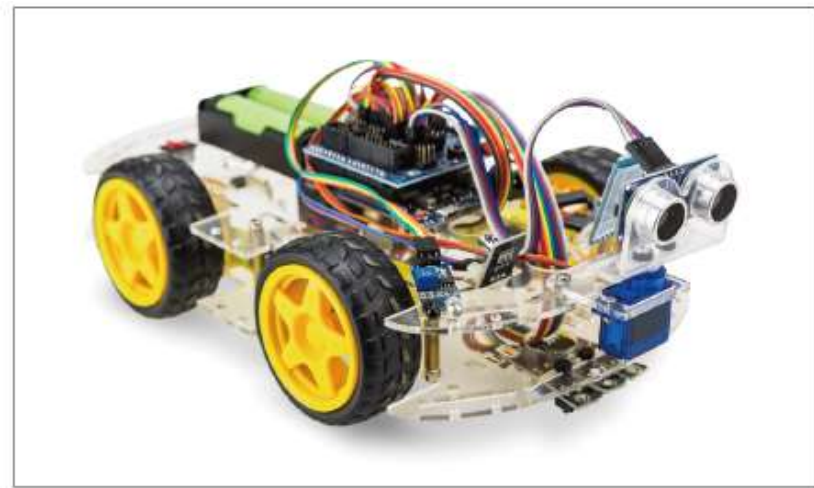
■ 임베디드 시스템 개발용 컴퓨터

- 아두이노
 - 교육용 마이크로 컨트롤러
 - 하드웨어에 익숙하지 않아도 쉽게 기계를 제어할 수 있음



(a) 아두이노

그림 2-31 아두이노



(b) 아두이노로 만든 자동차

03. 하드웨어

4. 특수 용도 컴퓨터

- **양자 컴퓨터** quantum computer
 - 양자역학의 원리를 이용
 - 일반적인 컴퓨터는 반도체 이용
 - 0과 1이 공존하는 경우를 허용함
 - 중첩의 특성을 이용하기 때문에 병렬 계산 가능
 - 특정 분야에서만 일반 컴퓨터를 대체



그림 2-32 양자 컴퓨터

04

컴퓨터의 초기 역사

04. 컴퓨터의 초기 역사

- 컴퓨터의 탄생부터 인터넷 보급까지
- 주변 기기의 개발이 컴퓨터의 발전과 깊이 연관됨

1. 컴퓨터 탄생(1940년대)

- 컴퓨터는 미사일 발사각을 계산할 목적으로 만들어짐
- 최초의 컴퓨터 에니악
 - 진공관 18,000개를 전선으로 연결
 - 주변 장치가 없어 진공관을 통해서만 계산 결과를 확인

04. 컴퓨터의 초기 역사

1. 컴퓨터 탄생(1940년대)

- 에니악은 계산만 했지만, 계산기가 아니라 컴퓨터
 - 프로그래밍으로 기능(계산할 수식)을 바꿀 수 있음
 - 하드 와이어링: 키보드나 모니터 없이 선을 연결하여 논리회로를 구성

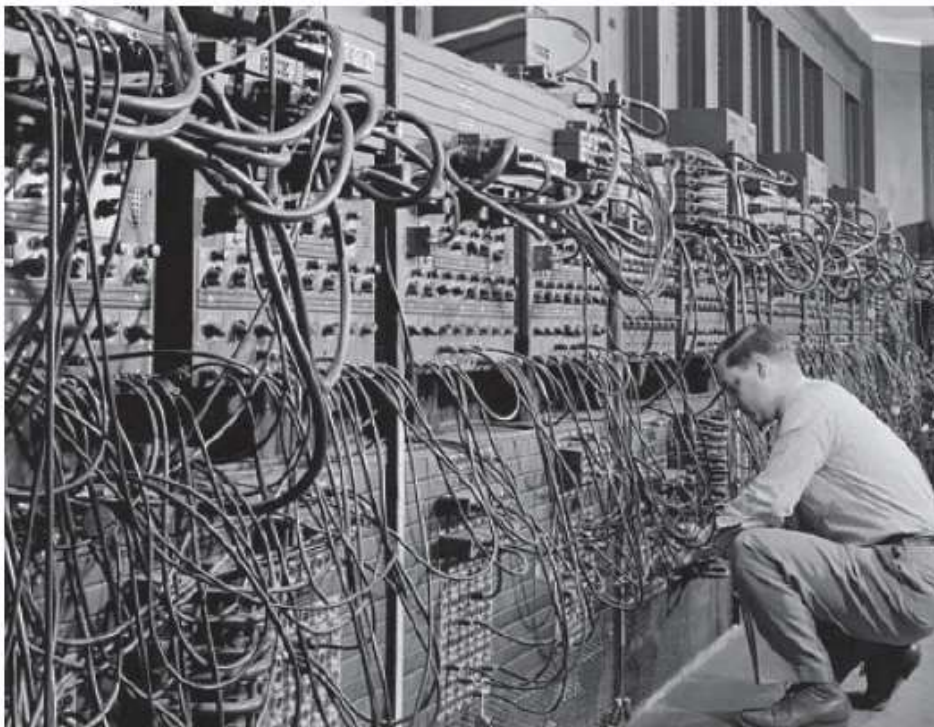


그림 2-33 최초의 컴퓨터 에니악



전선을 연결하여 논리회로를
구성하는 하드 와이어링
방식으로 프로그래밍을 했군.

04. 컴퓨터의 초기 역사

2. 일괄 처리 시스템(1950년대)

- 진공관 대신 트랜지스터 사용
- IC 칩
 - 트랜지스터 여러 개를 하나로 만들어 논리회로를 매우 작은 크기로 구현
- 이 시기 컴퓨터는 CPU와 메인메모리를 갖추



(a) 진공관

그림 2-34 진공관의 발전



(b) 트랜지스터



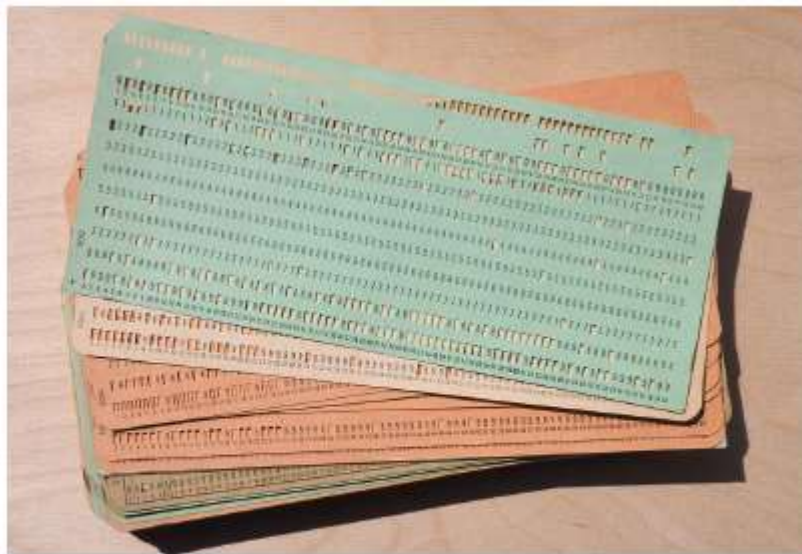
(c) IC 칩

04. 컴퓨터의 초기 역사

2. 일괄 처리 시스템(1950년대)

■ 입출력 장치

- 천공카드 리더: 카드에 구멍을 뚫어 데이터를 입력
- 라인 프린터: 문자나 숫자를 한 번에 한 줄씩 출력



(a) 천공카드



(b) 천공카드 리더

그림 2-35 천공카드 시스템

04. 컴퓨터의 초기 역사

2. 일괄 처리 시스템(1950년대)

- 일괄 처리 시스템 batch processing system

- 컴퓨터가 한 번에 한 가지 작업만 처리
 - 프로그램 실행 중간에 사용자에게서 데이터를 입력받거나 수정하기 불가능



그림 2-36 프로그래밍한 대로 라면을 끓이는 자판기

04. 컴퓨터의 초기 역사

3. 대화형 시스템(1960년대 초반)

- 키보드와 모니터 등장
- **대화형 시스템** interactive system
 - 작업이 진행되는 중간에 입력 받기, 중간 결과를 출력하여 확인하기, 중간 입력 값에 따라 작업 흐름을 바꾸기 가능해짐

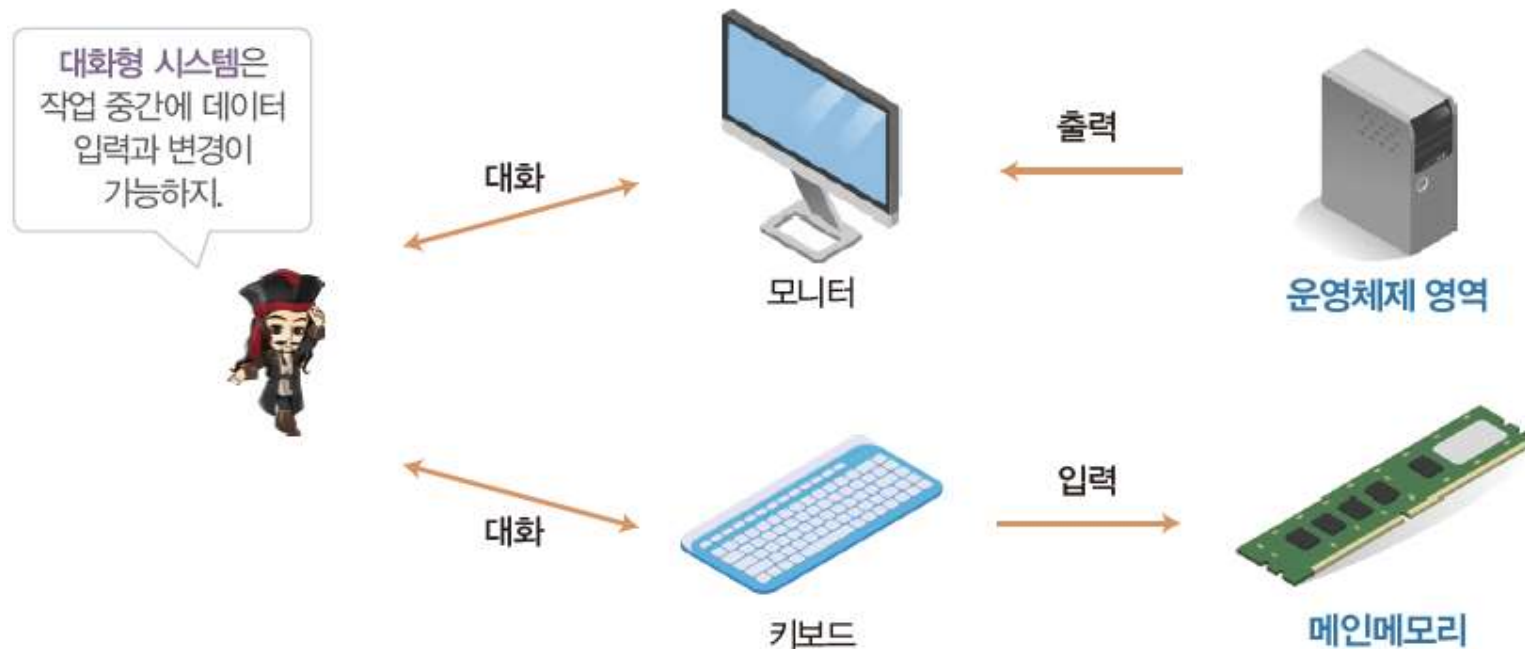


그림 2-37 대화형 시스템

04. 컴퓨터의 초기 역사

4. 다중 사용자 시스템(1960년대 후반)

- 다중 프로그래밍 multiprogramming
 - 여러 작업을 동시에 처리



사진을 빨리 돌리니
움직이는 것처럼 보이네!

그림 2-38 영화 필름 재생

04. 컴퓨터의 초기 역사

4. 다중 사용자 시스템(1960년대 후반)

- **시분할 시스템** time sharing system
 - CPU의 작업 시간을 잘게 쪼개어 여러 작업에 나누어 줌으로써 모든 작업을 동시에 실행하는 것처럼 보이게 함
 - 타임 슬라이스

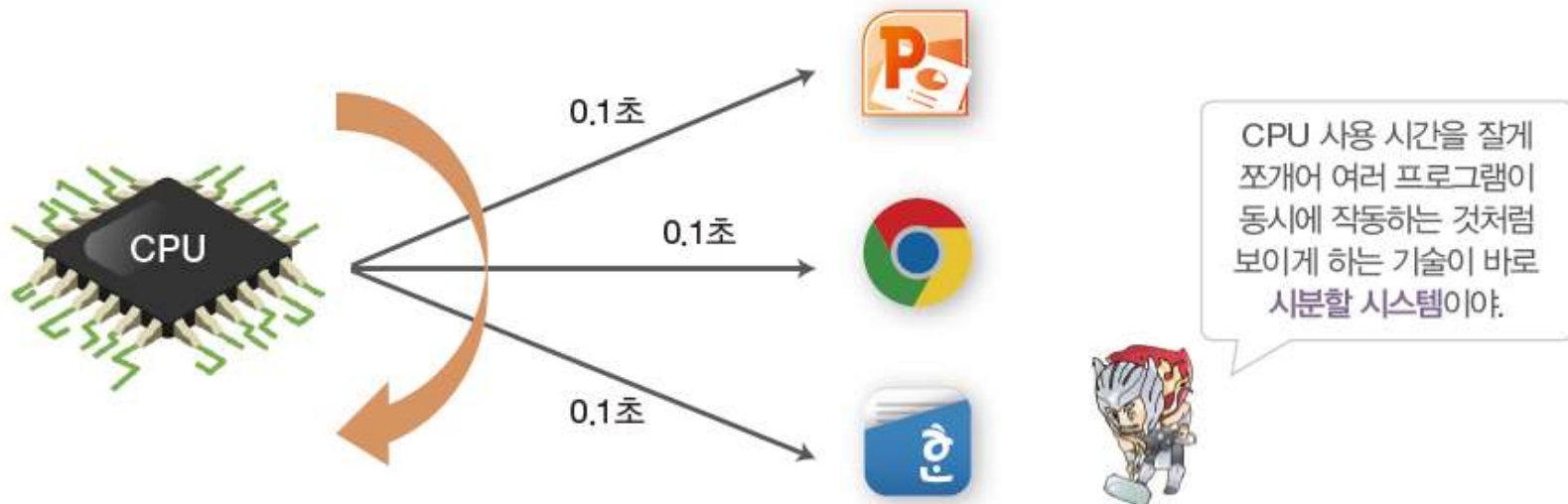


그림 2-39 시분할 시스템

- **유닉스** UNIX: 다중 작업과 다중 사용자를 지원하는 운영체제

04. 컴퓨터의 초기 역사

5. 개인용 컴퓨터(1970년대 후반)

■ 최초로 보급된 개인용 컴퓨터 애플 II

- 개인용 컴퓨터 Personal Computer(PC)
- 저장 장치는 카세트 테이프
→ 플로피디스크 → 하드디스크
- 많은 사람이 컴퓨터를 사용하기
시작하면서 다양한 소프트웨어가
개발됨



그림 2-40 애플 II와 플로피디스크

04. 컴퓨터의 초기 역사

5. 개인용 컴퓨터(1970년대 후반)

■ IBM의 개방 정책과 애플의 폐쇄 정책

- IBM의 개방 정책
 - 다른 회사에서도 IBM 호환 컴퓨터를 만들어 판매
 - 인텔(CPU)과 마이크로소프트(MS-DOS)가 세계적인 기업으로 성장
- 애플의 폐쇄 정책

■ 매킨토시와 윈도우

- 애플의 매킨토시 컴퓨터
 - 맥OS: 그래픽 사용자 인터페이스를 적용한 운영체제
- 윈도우
 - 마이크로소프트의 그래픽 사용자 인터페이스 운영체제

04. 컴퓨터의 초기 역사

6. 인터넷과 WWW(1990년대)

- 인터넷이 대중에 개방되었지만 문자 기반 사용자 인터페이스로 불편했음



문자를 입력하여
명령을 내리다니
불편하기 짝이 없군.

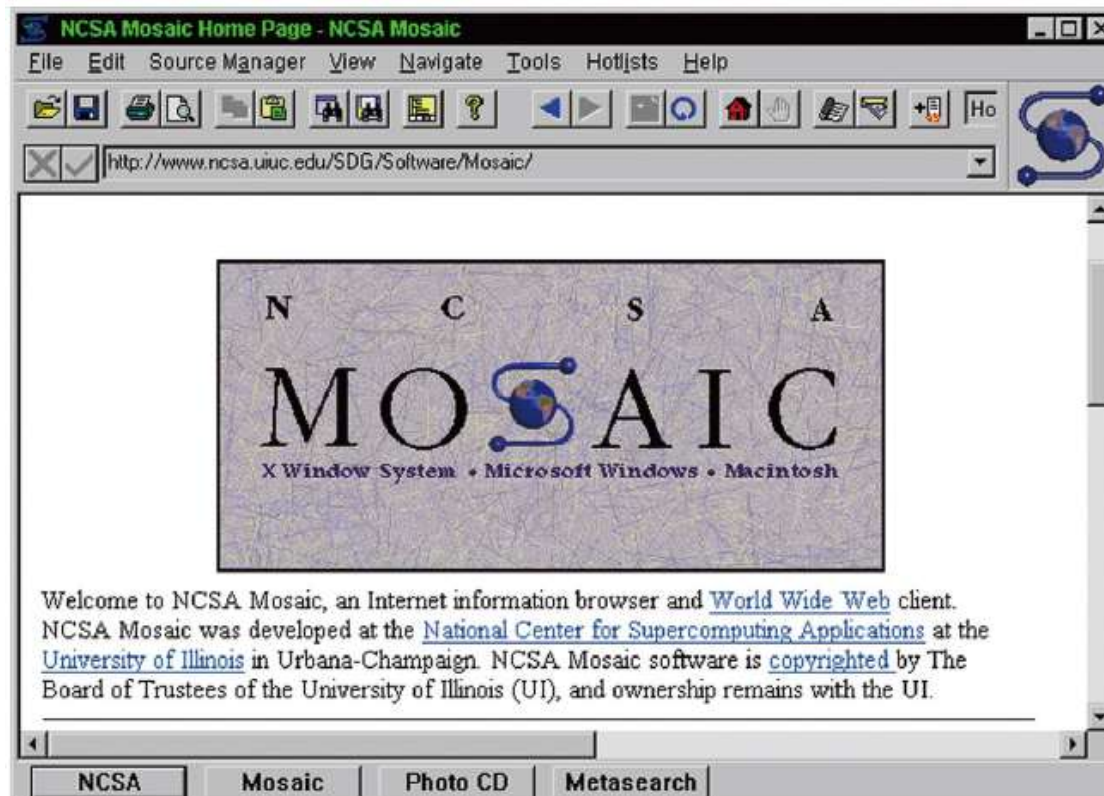


그림 2-41 하이텔의 문자 기반 인터페이스

04. 컴퓨터의 초기 역사

6. 인터넷과 WWW(1990년대)

- GUI 등장 이후 그래픽을 표시할 수 있는 웹 브라우저가 만들어짐
 - 모자이크 웹 브라우저



모자이크는 그래픽과
하이퍼링크를 사용한
최초의 웹 브라우저야.



그림 2-42 모자이크의 그래픽 사용자 인터페이스

04. 컴퓨터의 초기 역사

6. 인터넷과 WWW(1990년대)

- 하이퍼텍스트 안에 있는 하이퍼링크가 다른 하이퍼텍스트나 자료를 연결

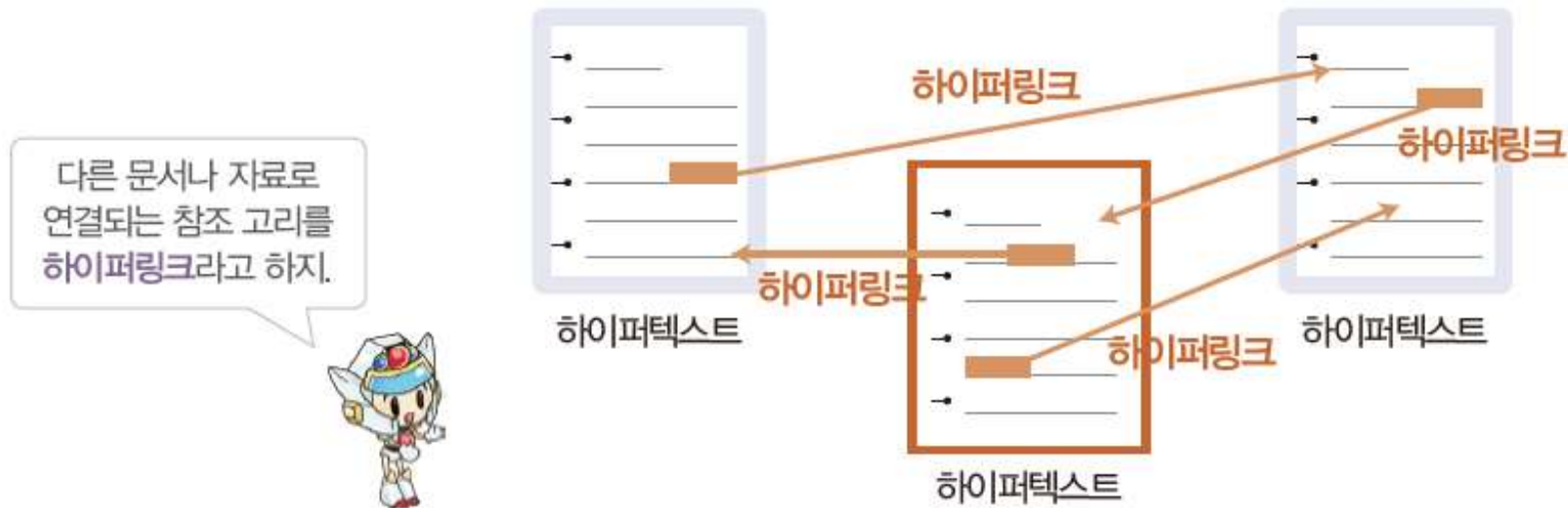


그림 2-43 하이퍼텍스트와 하이퍼링크

- 월드 와이드 웹(WWW): 웹 브라우저를 이용하는 서비스
 - 웹 플랫폼
 - 3차 산업혁명

Thank You!