

SW코딩의 기초

1. 소프트웨어 기본 개념
- 2. 컴퓨팅 시스템의 이해**
3. 프로그래밍의 이해
4. 교육용 프로그래밍 언어
5. 소프트웨어와 만나기
6. 조건문과 이벤트 이해
7. 코딩교육
8. 리스트의 이해
9. 반복문의 이해
10. 연산의 이해
11. 함수의 이해
12. 입출력의 이해
13. SW코딩을 통한 학습설계



컴퓨팅 시스템의 이해

- 1 차시 **컴퓨팅 시스템**
- 2 차시 **컴퓨팅 시스템의 기본 구성**
- 3 차시 **컴퓨팅 시스템의 역할**



1차시

컴퓨팅 시스템

학습 목표

- 01 컴퓨팅과 컴퓨터의 차이를 설명하고, 컴퓨팅의 뜻을 이해할 수 있다.
- 02 컴퓨팅의 발전과 역사를 이해하고, 기능을 설명할 수 있다.

핵심키워드

- ✓ 현대적인 컴퓨터란 무엇을 말하는가?
- ✓ 컴퓨터 vs 컴퓨팅
- ✓ 컴퓨터의 기능들
- ✓ 컴퓨팅의 뜻

1 컴퓨터와 컴퓨팅

1) 컴퓨팅의 정의

- 원 정의 : 계산기를 계산하는 작업
- 컴퓨터과학 내의 의미 : 컴퓨터 기술 자원을 개발 및 사용하는 모든 활동

컴퓨터

- **계산기** (or 계산하는 사람)
- 현대적 의미에서의 컴퓨터
+ 소프트웨어 포함

컴퓨팅

- 계산
- 컴퓨터를 사용하고
가동한다는 의미를 가짐

2 컴퓨팅의 역사

1) 컴퓨팅의 시작 “주판”

- 컴퓨팅의 역사는 계산을 하기 시작한 고대부터 시작
- 이 중 주판은 기원전 2세기, 중국과 유럽 러시아 지역에서 발견됨



2 컴퓨팅의 역사

1) 컴퓨팅의 시작 “주판”

- 컴퓨팅의 역사는 계산을 하기 시작한 고대부터 시작
- 이 중 주판은 기원전 2세기, 중국과 유럽 러시아 지역에서 발견됨



● $8 + 3 = 11$

2) 파스칼의 계산 기계

- 1642년 파스칼은 사칙연산이 가능한 기계적 장치 발명
- 회전판과 톱니를 사용해서 일부 자동처리 -> 메카니즘

3) 알란 튜링의 튜링기계

- 컴퓨터를 이용한, 현대적인 컴퓨팅의 방식과 개념 발표

“...무한한 저장공간은 무한한 길이의 **테이프**로 나타나는데 이 테이프는 **하나의 기호**를 인쇄할 수 있는 크기의 정사각형들로 쪼개져 있다. 언제든지 기계 속에는 하나의 기호가 들어가 있고 이를 "읽힌 기호"라고 한다. **이 기계는 "읽힌 기호"를 바꿀 수 있는데** 그 기계의 행동은 오직 읽힌 기호만이 결정한다.
테이프는 앞뒤로 움직일 수 있어서 모든 기호들은 적어도 한번씩은 기계에게 읽힐 것이다.”

2

컴퓨팅의 역사

3) 알란 튜링의 튜링기계

- 정사각형 칸에 나뉜 테이프에 계산식을 씌움 → 디지털
- 기계는 계산식은 바꿀 수 있음 → 내장형 프로그래밍, 전자식
- 컴퓨터에 의해 수행되는 동작은 테이프 한 칸에 적힌 기호와 그의 상태에 의해 결정됨 → 현대적 컴퓨터의 CPU방식
- 컴퓨터가 수행하는 기본 동작은 오로지 한 개의 기호만이 변경되는 것으로 전제로 함

3

컴퓨팅을 위한 현대 컴퓨터의 특징 요소

1) 무엇을 현대적인 컴퓨터라 할 수 있는가?

- 1 **계산(연산)** 기능이 있어야 함
- 2 전용 기계식이 아닌 **전자식(electronic)** 이어야 함
- 3 아날로그가 아닌 **디지털(digital)** 이어야 함
- 4 **내장 프로그램(stored program concept)** 개념을 가지고 있어야 함



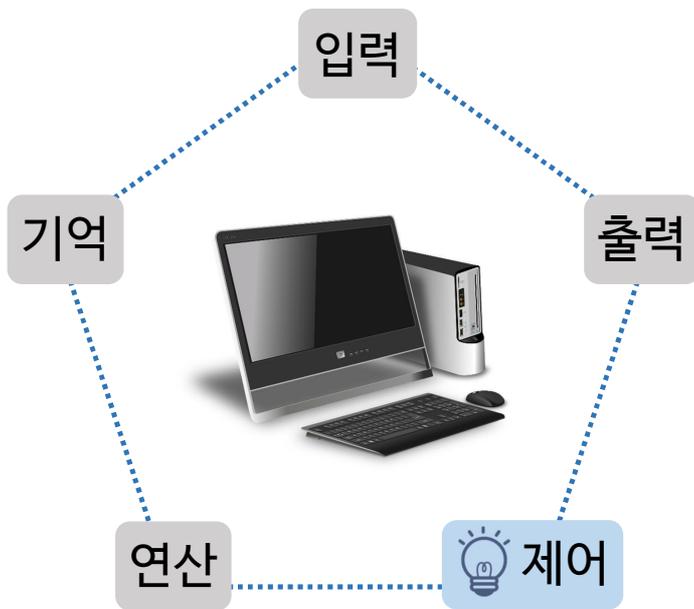
입력기능

- 프로그램을 컴퓨터 내부로 읽어 들이는 기능
- 입력 장치에 갖추어 있음



출력기능

- 프로그램의 결과를 컴퓨터 외부로 출력하는 기능 혹은 관련 장치
- 모니터, 프린터, 사운드



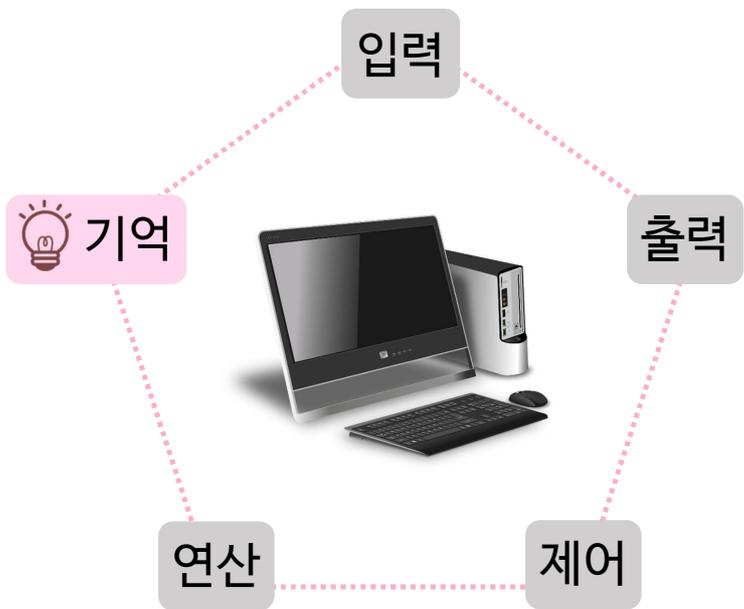
제어기능

- 모든 장치의 동작을 지시하고 감독·통제하는 기능
- 컴퓨터 자동성
- 제어 기능은 중앙 처리 장치(CPU)의 제어부에서 담당



연산(계산)기능

- 기억된 프로그램이나 데이터를 꺼내어 산술 연산이나 논리 연산 등을 하는 기능
- 중앙 처리 장치(CPU)의 연산부에서 담당



기억기능

- 입력 장치로 읽어 들인 데이터나 프로그램, 중간 결과 및 처리된 결과를 기억하는 기능
- 중앙 처리 장치의 주기억 장치와 보조 기억 장치 (HDD, RAM)

- 신기한 컴퓨터 세상 (<https://youtu.be/tPJOkJSVl6k>)



핵심 정리

1. 컴퓨팅의 원 정의는 **계산기를 계산하는 작업**이었지만 컴퓨터과학 내의 의미는 **컴퓨터 기술 자원을 개발 및 사용하는 모든 활동**을 말한다.
2. 컴퓨터를 통한 컴퓨팅 5가지는 **입력, 출력, 제어, 연산, 기억**이다.

Quiz

01 컴퓨팅에 대한 설명으로 맞는 것은?

- 1 컴퓨팅의 원 정의는 컴퓨터를 사용한 개발 및 모든 활동이다.
- 2 주판이 컴퓨터에 영향을 준 개념적 요소는 저장소, 표현 방법, 계산, 프로그램이다.
- 3 현대적 컴퓨터는 계산, 전자식, 디지털, 내장 프로그램의 특징을 갖는다
- 4 파스칼은 테이프를 이용한 튜링 머신으로 컴퓨터의 개념을 설명했다.

Quiz

02 컴퓨터를 이용한 컴퓨팅의 5가지인 것은?

- 1 입력, 출력, 제어, 계산, 저장
- 2 입력, 프로그래밍, 연산, 기억, 출력
- 3 입력, 출력, 표현방법, 계산, 인터페이스
- 4 입출력, 프로그래밍, 계산, 디지털, 기억

참고 자료

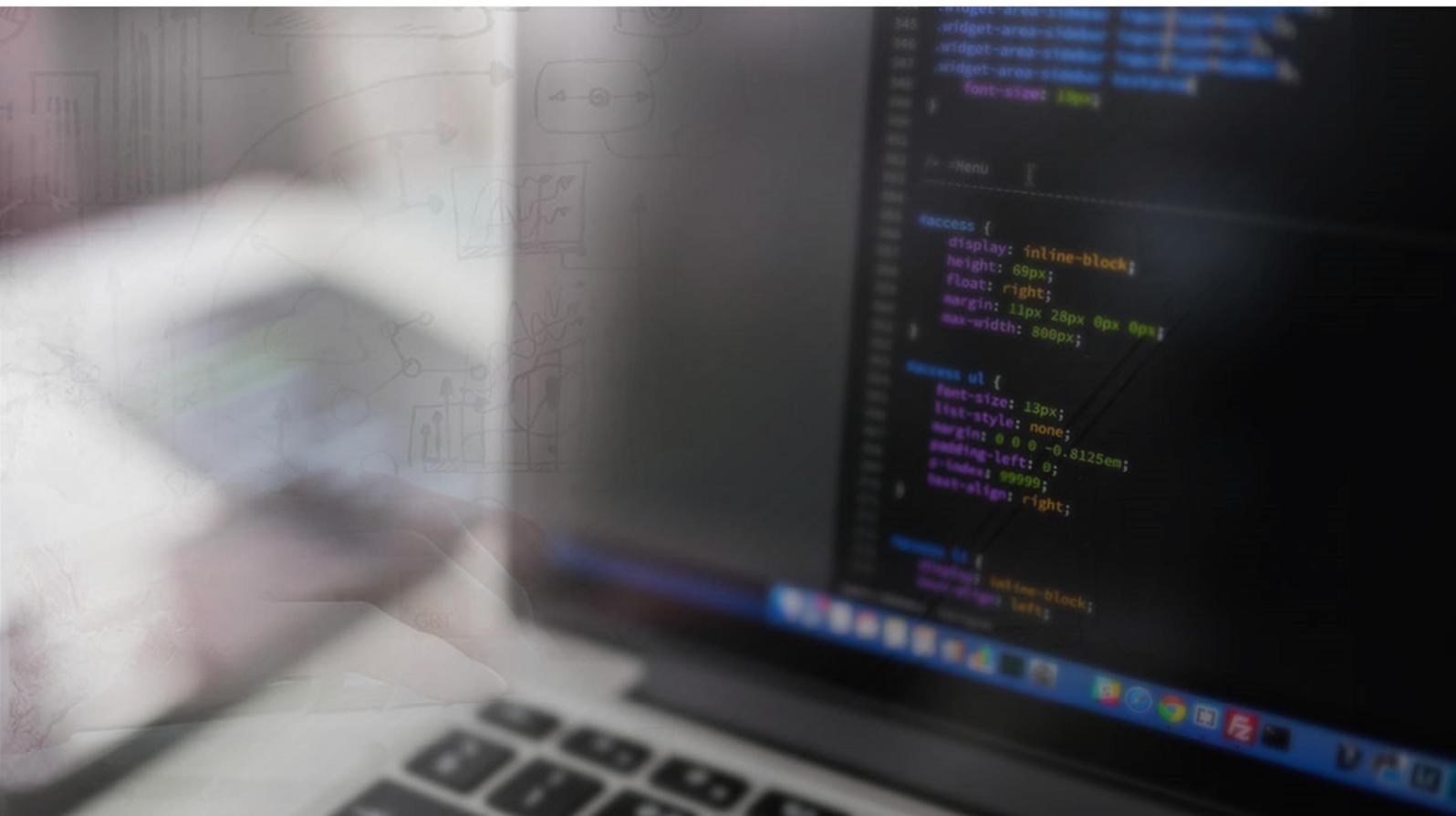


- ✓ 컴퓨터 개론, 쉽게 배우는 컴퓨터 기본 원리.
2013. 김종훈, 김종진 공저. 한빛아카데미(주)
- ✓ 파스칼계산기
https://ko.wikipedia.org/wiki/파스칼_계산기
- ✓ 튜링기계
<https://ko.wikipedia.org/wiki/튜링기계>
- ✓ Z4(computer)
[https://en.wikipedia.org/wiki/Z4_\(computer\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Z4_(computer))
- ✓ Tabulating_machine
https://en.wikipedia.org/wiki/Tabulating_machine

참고 자료



- ✓ **에니악**
<https://ko.wikipedia.org/wiki/에니악>
- ✓ **아타나소프-베리 컴퓨터**
[https://ko.wikipedia.org/wiki/아타나소프-베리 컴퓨터](https://ko.wikipedia.org/wiki/아타나소프-베리_컴퓨터)
- ✓ **컴퓨터**
<https://ko.wikipedia.org/wiki/컴퓨터>
- ✓ **신기한 컴퓨터 세상**
<https://www.youtube.com/watch?v=tPJOkJSVl6k>





2차시

컴퓨팅 시스템의 기본 구성

학습 목표

- 01 소프트웨어와 하드웨어의 컴퓨팅 시스템적인 역할을 설명할 수 있다.
- 02 소프트웨어와 하드웨어의 각 부분에 대해 학습하고, 기능적인 부분을 설명할 수 있다.

핵심키워드

☑ 하드웨어의 역할

☑ 운영체제
응용프로그램
펌웨어

☑ 소프트웨어의 역할

☑ CPU, RAM
ROM, GPU

1 컴퓨팅 시스템의 구성

소프트웨어



- 논리적 장치
- 명령을 지시하는 프로그램과 라이브러리, 데이터를 총칭

하드웨어



- 물리적 장치
- 기능적으로 입력, 출력, 저장 장치 등으로 분류함

2 하드웨어

1) 입출력장치(I/O, Device Input & Output Device)

입력장치

컴퓨터에 어떤 데이터를 입력하게 해주는 장치
예) 키보드, 마우스, 터치 스크린, 스캐너

출력장치

컴퓨터에서 처리한 결과를 화면이나 종이 같은 매체로 출력하는 장치
예) 프린터, 모니터, 스피커

2 하드웨어

1) 입출력장치(I/O, Device Input & Output Device)

입력장치

출력장치



아래는 입출력장치에 해당할까요?

- 와이파이
- 음성인식
- 위치인식
- 음성출력
- 사진

2 하드웨어

2) 메인 장치

: 컴퓨터의 몸체에 해당함. 컴퓨터 조립 시 메인보드 내에 위치

- **중앙 처리 장치 (CPU: Central Processing Unit)** :
외부에서 정보를 입력 받아, 이것을 기억하고, 연산하며, 결과를 외부로 출력하는 역할을 함

- **그래픽 처리 장치 (GPU: Graphics Processing Unit)**:
화면으로 출력할 프레임 안의 영상 생성을 가속하도록 설계된 회로.

2 하드웨어

2) 메인 장치

: 컴퓨터의 몸체에 해당함. 컴퓨터 조립 시 메인보드 내에 위치

- **메모리 = 기억장치** :
컴퓨터에서 자료를 일시적으로, 또는 영구히 보존하는 장치,
주기억장치(메인 메모리)를 말하며, 램을 가리키는 경우가 많음
 - 기억장치의 역할 : 주 기억 장치와 보조 기억장치
 - 기억상태 : 휘발성 메모리, 비 휘발성 메모리

2 하드웨어

3) 그 외 하드웨어

- 외부 기기 연결장치
- 인터넷 연결장치
- 오디오, 비디오 연결장치

3 소프트웨어

운영체제

하드웨어와 응용 프로그래밍을
연결해 주는 소프트웨어

응용 프로그램

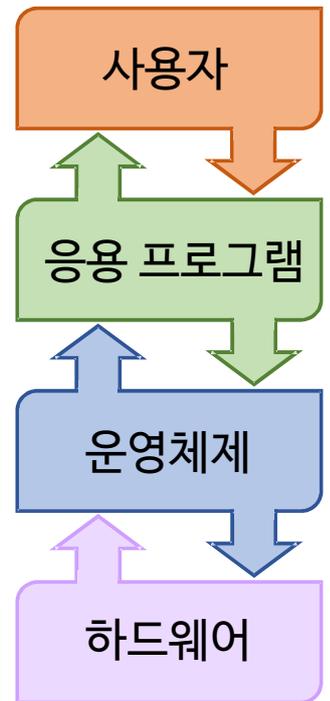
운영체제, 펌웨어를 제외한
프로그램

펌웨어

하드웨어 장치에 포함된
소프트웨어

운영체제 (Operating System, OS)

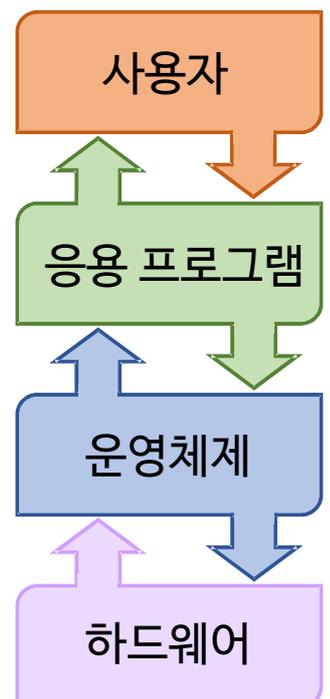
- 하드웨어와 응용 프로그램을 연결
-
- 응용 프로그램들에게 메모리와 CPU, 입출력 장치 등의 하드웨어적인 **자원들을 제공해서** 사용할 수 있도록 함
-
- **하드웨어를 추상화**하여 응용 프로그램이 가동될 수 있는 파일 시스템 등의 환경 서비스를 제공
-



이미지 출처: <https://ko.wikipedia.org/wiki>

운영체제 (Operating System, OS)

- 하드웨어와 응용 프로그램을 연결
-
- 여러 개의 응용 프로그램을 스케줄링하여 마치 동시에 수행되는 것처럼 프로세스를 조정해 효과를 냄 (멀티 테스킹 기능)
-
- 대표적인 운영체제로는 마이크로소프트 윈도우, 맥 OS X, 리눅스
-



이미지 출처: <https://ko.wikipedia.org/wiki>

응용프로그램

- 운영체제, 펌웨어를 제외한 프로그래밍

넓은 의미

- 운영 체제에서 실행되는 모든 소프트웨어

좁은 의미

- 운영 체제 위에서 사용자가 직접 사용하게 되는 소프트웨어, 컴파일러나 링커 등 시스템 소프트웨어를 제외한 소프트웨어들

응용프로그램

- 운영체제, 펌웨어를 제외한 프로그래밍

- 간단하게 줄여서 애플리케이션이라고 하며 더 줄여서 앱(app)이라고 부르기도 함

- 종류 : 데스크톱 환경, 워드 프로세서, 스프레드시트, 미디어 재생기

3

소프트웨어

펌웨어

- 하드웨어 장치에 포함된 소프트웨어
- 특정 하드웨어 장치에 포함된 소프트웨어로, 실행하거나 수정되는 것도 가능
- ROM이나 PROM에 저장되며 하드웨어보다는 교환이 쉽지만, 소프트웨어보다는 어려움

4

컴퓨터 시스템의 동작

- 컴퓨터 시스템의 동작 원리(<https://youtu.be/q7Z42-FCURk>)



핵심 정리

1. 소프트웨어는 논리적 장치,
하드웨어는 물리적 장치
2. 하드웨어는 입출력장치, 메인장치,
중앙 처리 장치, 그래픽 처리 장치,
기억장치 등으로 나눔
3. 소프트웨어는 운영체제, 응용 프로그래밍,
펌웨어로 나눔

Quiz

01 하드웨어의 설명 중 맞는 것은?

- 1 논리적 장치로 입출력, 저장장치 등이다.
- 2 GPU는 정보를 기억하고 처리하는 역할을 한다.
- 3 메인장치는 컴퓨터의 몸체에 해당하는 장치들이다.
- 4 기억장치는 주로 램을 가리키는 말로 사용되며,
램은 주기억장치 혹은 비휘발성 기억장치라고도 한다.

Quiz

02

소프트웨어의 설명 중 맞는 것은?

- ① 펌웨어는 소프트웨어에 포함된 하드웨어이다.
- ② 시스템 소프트웨어는 좁은 기준에서는 응용 프로그램이다.
- ③ 응용 프로그램을 앱이라고도 한다.
- ④ 펌웨어는 주로 램에 저장된다.

Quiz

03

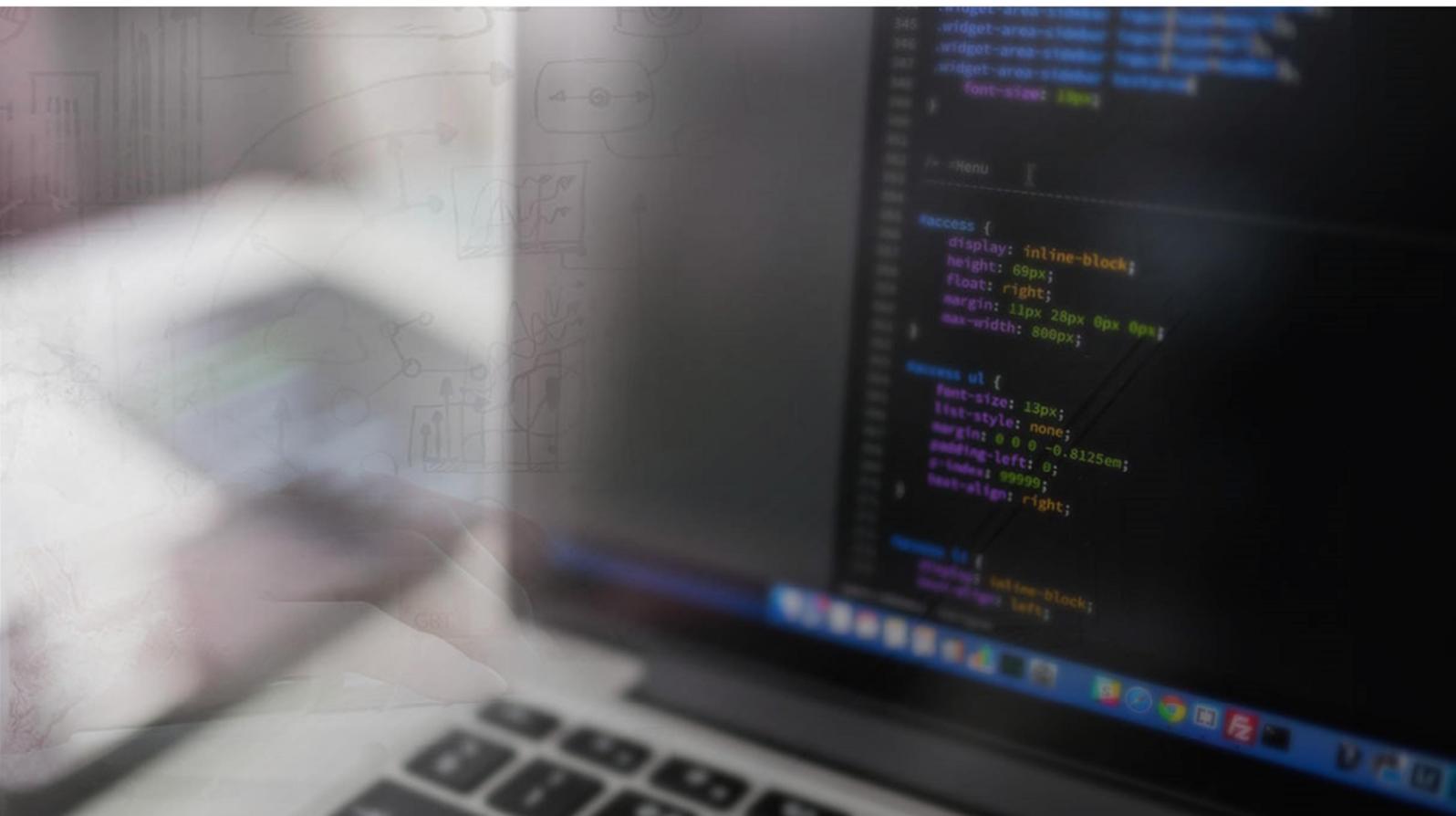
운영체제가 가지고 있는 역할로 적절하지 않은 것은?

- ① 하드웨어와 소프트웨어를 연결하는 역할을 함.
- ② 하드웨어를 추상화해서 SW가 가동할 수 있게 함.
- ③ 소프트웨어를 동시 수행시키는 명령을 진행함.
- ④ 응용 프로그램이 하드웨어 자원을 쓸 수 있게 연결함.

참고 자료



- ❑ 컴퓨터 하드웨어
https://ko.wikipedia.org/wiki/컴퓨터_하드웨어
- ❑ 운영체제
https://ko.wikipedia.org/wiki/운영_체제
- ❑ 응용 소프트웨어
https://ko.wikipedia.org/wiki/응용_소프트웨어
- ❑ 바이오스
<https://ko.wikipedia.org/wiki/바이오스>
- ❑ 컴퓨터 시스템의 동작 원리
<https://www.youtube.com/watch?v=q7Z42-FCURk>





3차시

컴퓨팅 시스템의 역할

학습 목표

- 01 현대컴퓨터의 컴퓨팅 시스템의 특징을 알 수 있다.
- 02 프로그래밍과 유한상태 기계에 대해 이해할 수 있다.

핵심키워드

- ☑ 유한상태기계
- ☑ 프로그래밍 프로그램 프로그래머
- ☑ 현대 컴퓨터의 컴퓨팅 특징

1 현대적 컴퓨팅의 특징

1 빠른 처리속도

- 인간은 빠른 계산을 위해 현대적인 의미의 컴퓨터를 만듦
- 컴퓨터의 발전을 보면 빠르고 많은 계산을 하는 것에 집중
- 현대적 컴퓨터는 인간 능력보다 빠른 속도로 작업 가능
- 보통 micro second나 nano second(1초당 10⁹)를 사용

1 현대적 컴퓨팅의 특징

1 빠른 처리속도



컴퓨터의 발전을 볼 때,

속도와 정확도 중

어느 쪽에 더 무게가 실렸을까?

1 현대적 컴퓨팅의 특징

2 정확환(일관적인) 처리

- 컴퓨터는 소프트웨어에 의해서 동작
- 일련의 명령문들로 구성되며 하드웨어가 어떤 동작을 해야 하는지 결정해 줌
- 컴퓨터는 항상 동일한 작업 완수 가능하며 어떤 환경에서도 정확한 결과를 도출할 수 있음
- 컴퓨터의 정확도는 일관성과 보증성에 관계가 있으며 소수점의 정확한 계산 같은 의미는 아님

3 큰 저장 용량

- 컴퓨터 내부에는 정보를 저장하는 공간으로
주 기억장치와 보조 기억장치가 있음

주 기억장치

프로그램 수행 중에 필요한 데이터들을 불러 놓은 장치
대체로 보조 기억장치보다 용량이 작음
대체로 휘발성 메모리

보조
기억장치

하드디스크, CD, usb 등으로 알려진 기억장치
주 기억장치보다 용량당 가격이 저렴함
대부분의 데이터들은 보조기억장치에 저장됨

4 범용성

- 컴퓨터는 계산기에서 출발, 연산은 중요한 작업이지만
현대적 컴퓨터에는 이 부분이 사용자들에게 잘 드러나지 않음

- 연산을 통해 프로그램이 가동되지만
사용자들에게는 본인이 원하는 프로그램 그 자체의 목적만 보임

- 즉 범용성을 가지고 다양한 작업 가능
 - 문서편집, 데이터 저장, 그림 그리기, 사진 정리, 음악·영화 감상

1 현대적 컴퓨팅의 특징

4 범용성

- 개발자와 사용자가 나뉘었기 때문에 생긴 부분임
-

1 현대적 컴퓨팅의 특징

5 신뢰성

- **컴퓨터 기기 자체의 신뢰성** : 컴퓨터는 전원이 들어오고, 지나친 과열현상이 없다면 지속적으로 운영될 수 있음

- **컴퓨팅의 신뢰성** : 소프트웨어에 오류가 없는 한 누가 조작한다고 해도 지속적으로 동일한 작업을 진행할 수 있음

- 이것으로 인해 중요 관리 체계 및 보안 체계에서 사용할 수 있음

1 현대적 컴퓨팅의 특징

6 상호 연결성

- 컴퓨터는 단독으로도 효용성이 높지만, 여러 개를 연결했을 경우 그 기능이 증가하는 현상을 보임
- 인터넷의 연결이 아니더라도 컴퓨터를 이용한 **분산처리**, **서버의 병렬처리구조** 등이 이러함
- 특히 대용량 서버 구축 기술은 클라우드 컴퓨팅 기술을 가져왔고, 이것은 빅데이터와 사회관계망(SNS)라는 새로운 융합 기술을 가져옴

1 현대적 컴퓨팅의 특징

6 상호 연결성

- 빅데이터 전문가 (<https://youtu.be/7k470R7w2fc>)



2 컴퓨팅에서 소프트웨어의 역할

1) 소프트웨어의 역할

- 컴퓨터를 동작하게 하는 프로그램과 정보
- 컴퓨팅 시스템 내에서 소프트웨어는 주로 응용프로그램을 지칭함

2 컴퓨팅에서 소프트웨어의 역할

1) 소프트웨어의 역할



무엇이 응용 프로그램이고, 무엇이 아닐까?

컴퓨터를 켜서 윈도우를 가동합니다. 그리고 인터넷 접속을
확인한 후 익스플로러 프로그램을 작동시킨 후,
주소창에 OO은행을 넣습니다. 은행 프로그램이 가동되고
보안 USB를 넣으라고 합니다.
그 다음 아이디와 비밀번호를 넣고 계좌를 확인합니다.

2 컴퓨팅에서 소프트웨어의 역할

2) 프로그래밍

- 응용프로그래밍은 프로그래밍 과정을 통해 생성
- 프로그래밍은 컴퓨터가 원하는 작업을 수행하도록 만들기 위해 일련의 명령문을 모아서 수행해야 할 것들을 정의하는 것

프로그램

명령문들의 집합체

프로그래머

프로그래밍 작업을 하는 사람들

2 컴퓨팅에서 소프트웨어의 역할

2) 프로그래밍

ANSI C 코드

```
#include <stdio.h>

int main()
{
    printf("Hello, world!\n");
    return 0;
}
```

```
Hello World!
계속하려면 아무 키나 누르십시오 . . . . .
```

2 컴퓨팅에서 소프트웨어의 역할

3) 유한상태기계=유한오토마타

- **유한 상태** = 할 수 있는 동작이 몇 가지 명령으로 정해져 있는 것
- 유한상태기계는 조건이 있는 명령어에 따라 몇 개 동작을 반복해서 수행
- 자판기, 로봇 청소기, 냉장고, 전자레인지, 텔레비전

2 컴퓨팅에서 소프트웨어의 역할

3) 유한상태기계=유한오토마타

자판기는

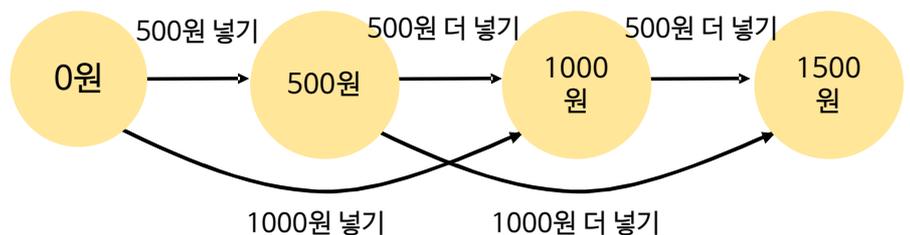
- ① 돈을 받는다
- ② 음료수가 선택되다
- ③ 거스름돈을 준다

커피 500원
콜라 1,000원
주스 1,500원

뽑은 음료	거스름돈
커피	0원

뽑은 음료	거스름돈
커피	500원
콜라	0원

뽑은 음료	거스름돈
커피	1000원
콜라	500원
주스	0원

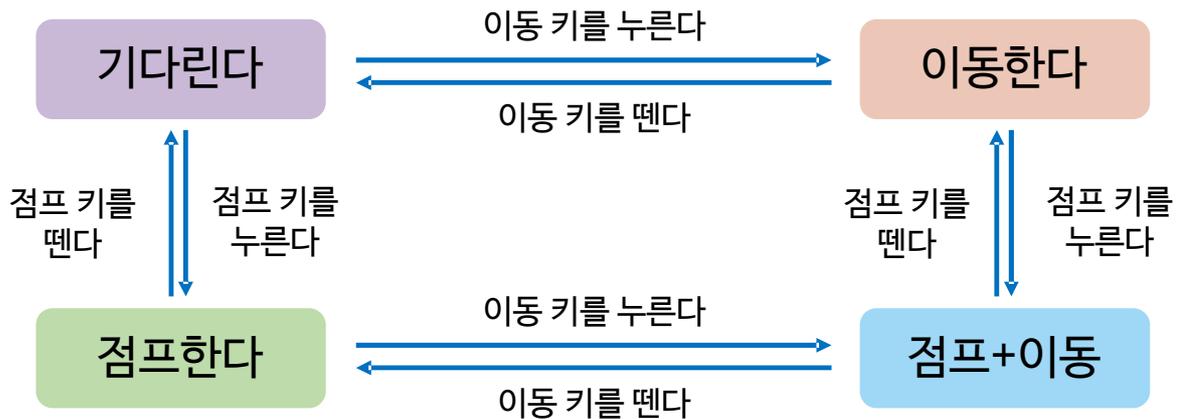


자료 출처:네이버 지식백과, 컴퓨터의 동작 이해 :유한 상태 기계 ②
<https://terms.naver.com/entry.nhn?docId=4396966&cid=60010&categoryId=60010>

2 컴퓨팅에서 소프트웨어의 역할

3) 유한상태기계=유한오토마타

- 유한상태기계의 구분 : 상태, 변화조건, 변화



자료 출처:네이버 지식백과, 컴퓨터의 동작 이해 :유한 상태 기계 ②
<https://terms.naver.com/entry.nhn?docId=4396966&cid=60010&categoryId=60010>

핵심 정리

- 현대적 컴퓨터의 특징은
빠른 처리속도, 정확한 처리, 큰 저장 용량,
범용성, 신뢰성, 상호연결성임
- 프로그래밍은 컴퓨터가 작업을 수행하도록
명령문을 모아서 수행을 정의한 것,
프로그램은 명령어들의 집합,
프로그래머는 프로그램을 하는 사람

핵심 정리

3. **유한상태기계**는 할 수 있는 동작이 몇 가지 명령으로 정해져 있는 장치로 **상태, 변화조건, 변화**로 구분함

Quiz

01 유한상태기계의 내용 중 틀린 것은?

- 1 상태의 구분의 3단계는 변화조건, 변화, 상태이다.
- 2 자판기, 로봇 청소기, 냉장고, 전자레인지 등이 해당된다.
- 3 변화 상태에서 변화 조건을 줘도 원 상태로 돌아갈 수 없다.
- 4 유한상태기계는 조건이 있는 명령어에 따라 몇 개 동작을 반복해서 수행하는 것.

Quiz

02 현대적 컴퓨팅의 특징 중 맞는 것은?

- 1 정확성 - 연산의 정확한 결과
- 2 큰 저장장치 - 저장장치는 오랫동안 기억되도록 제작됨
- 3 범용성 - 개발자와 사용자가 나뉘면서 생긴 특징
- 4 상호연결성 - 인터넷 환경 이 후 등장했음

Quiz

03 프로그램 관련 용어의 설명이 잘 된 것은?

- 1 프로그램 - 명령문들의 집합체
- 2 프로그램 언어 - 컴퓨터만 알아들을 수 있는 컴퓨터 언어
- 3 프로그래밍 - 소프트웨어 개발 작업을 하는 사람
- 4 프로그래머 - 컴퓨터가 원하는 작업을 수행하도록 명령문을 모아서 수행할 것을 정의함

참고 자료



- ✓ 컴퓨터 없이 배우는 어린이 코딩, 초능력보다 코딩. 양나리, 임동준 공저. 2016. 계림북스.
- ✓ 빅데이터 전문가
<https://www.youtube.com/watch?v=7k470R7w2fc>
- ✓ 유한 상태 기계
<https://terms.naver.com/entry.nhn?docId=4396966&cid=60010&categoryId=60010>