

운영체제 – (SC0017)

2020년 2학기(가을 학기, 비대면 강의)

SC0017	2년 필수 3학점
교재	Operating System Concepts, Silberschatz 저, 8판 9판, 10판 번역 조유근 역, 홍릉과학출판사
참고도서	<ul style="list-style-type: none">• Modern Operating Systems. Tanenbaum• An Introduction to Operating Systems, Dietel
교육목표	<ul style="list-style-type: none">✓ 운영체제의 역할과 기능을 이해함✓ 운영체제의 구성요소 및 이들의 기능과 구현을 이해함

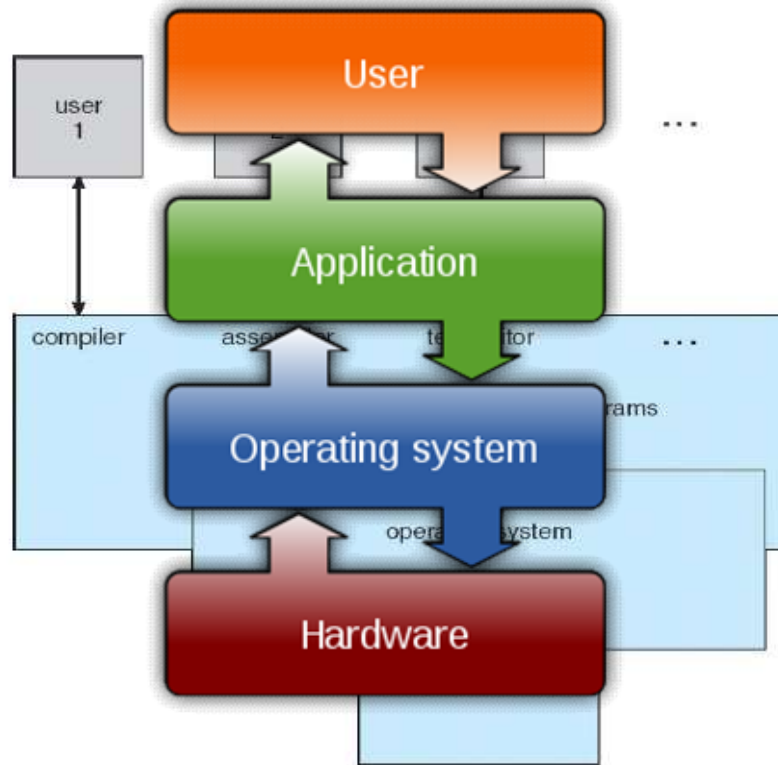
강의 계획

주차	강의주제	강의내용	과제	평가
1	개요	운영체제 개요	1	
2		운영체제 구조		
3	Process 관리	Process	2	
4		Multithreading		
5		CPU scheduling (1)		
6		CPU scheduling (2)		
7		프로세스 동기화	3	
8		교착상태		중간
9	Memory 관리	메모리 관리	4	
10		Virtual memory (1)		
11		Virtual memory (2)		
12	File 관리	File system	5	
13		File system 구현		
14	입출력 관리	보조기억장치		
15		입출력시스템		
16				기말
중간(35), 기말(35), 과제(20), 출석(10)				

I. 운영체제 개요

- 프로그램 실행에 있어 **hardware system**과 **operating system**의 기능과 역할을 이해한다.
- 운영체제의 기본적인 개념을 이해한다.

1. 프로그램의 실행과 Computer system의 4가지 요소



□ User

program 실행을 통해 원하는 작업을 수행함.

□ Program

체계적인 작업 절차 지시함.

□ Operating System

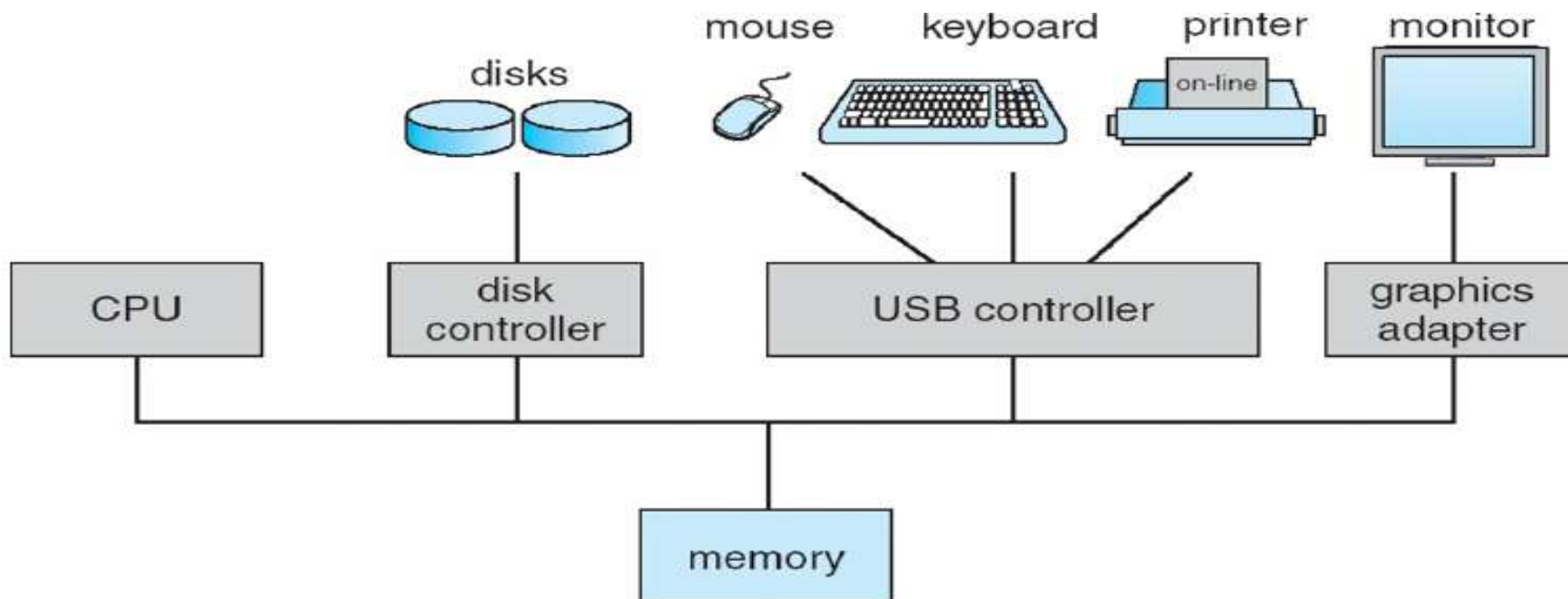
프로그램 실행에 필요한 자원을 제공함.

□ Hardware System

- CPU, Memory, I/O devices
- 실질적으로 프로그램을 실행함.

2. Computer Hardware System과 기능

- Memory 현재 실행중인 프로그램과 데이터를 저장함
- CPU **Fetch** next instruction-**Execute** the instruction
- I/O devices 입출력을 수행함: CPU/Memory \rightleftharpoons I/O devices



3. Operating System의 기능

□ program의 실행과 종료를 제어함.

- **OS is a resource allocator or manager.**

프로그램 실행에 필요한 **자원을 할당하고 회수함.**

- 메모리, CPU, 입출력 장치, 파일 관리를 수행함.

- **OS is a control program.**

Error 및 부적절한 자원 사용 방지를 위해 **프로그램을 제어함.**

□ 다수의 프로그램에게 자원 할당時 고려 사항

- Efficiency

- Fairness ※ 무엇이 공정한지는 관점에 따라 다를 수 있음

4. How a Computer Works

□ System boot

- Power on ⇨ Program Counter는 미리 지정된 주소를 가리킴
 - Bootstrap loader의 첫 번째 instruction의 주소

- **Bootstrap loader in ROM**

기계 상태 진단 (Hardware diagnostics)

⇨ 시스템 초기화 (CPU registers, Device controllers, Main memory)

⇨ 운영체제 적재 **(note) Boot block**

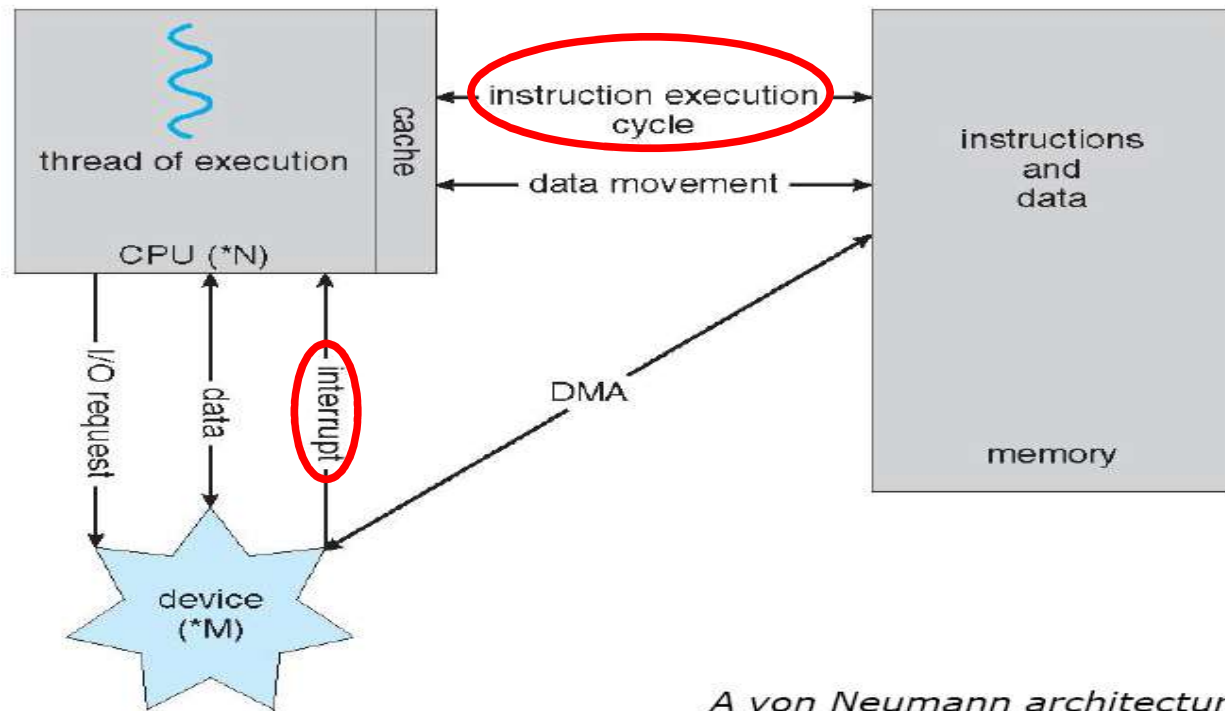
⇨ 최초 process 실행시킴

⇨ ...

⇨ OS UI (명령해석기 or GUI) 실행시킴.

❑ Instruction Execution Cycle & Interrupt

- **Instruction Execution Cycle** - 일반적인 프로그램 실행
- **Interrupt** - CPU에게 시급하게 처리해야 할 사건이 발생함을 알림:
입출력 완료, Time slice 경과, Program error 발생, System call 호출, Etc.



5. 운영체제의 발전

□ 직렬 처리 Serial Processing

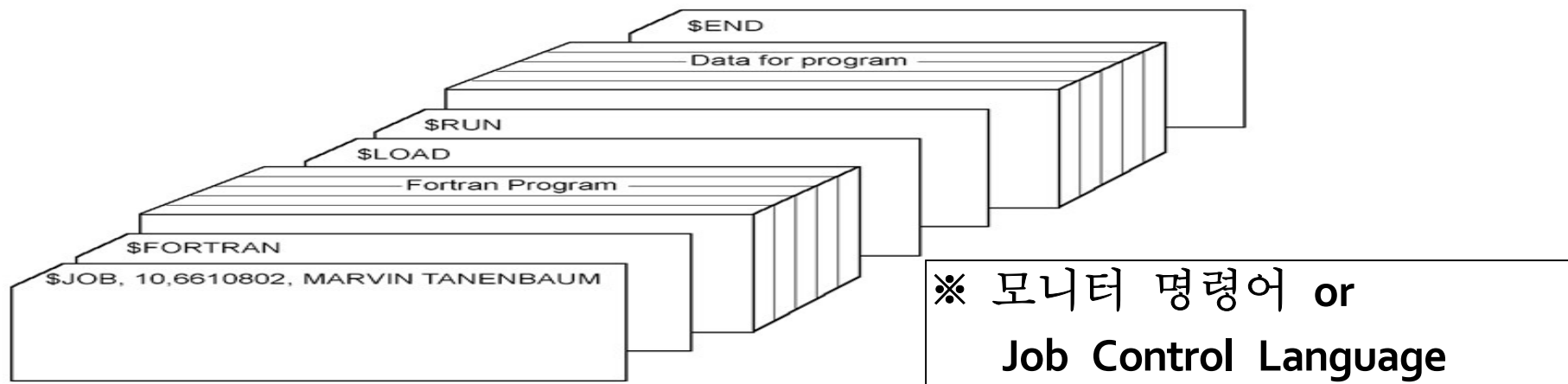
운영체제 없음. **프로그래머가 직접 H/W 제어**

□ 일괄 처리 Batch Processing

monitor 프로그램은 *card reader*로부터

- 하나의 *job*(사용자 프로그램)을 읽어 들여 실행시킴.
- 하나의 job이 종료된 후 다음 job을 읽어 옴.

(note) 입출력이 완료될 때까지 CPU는 idle.



□ 다중 프로그래밍 (Multiprogramming or Multitasking)

- 입출력은 별도의 I/O Processor에 의해 실행됨.
- 입출력 수행 동안 CPU는 다른 프로그램을 실행시킴.
- 입출력장치는 **interrupt**를 통해 CPU에게 입출력 완료를 통지함.

(note) 입출력 작업과 CPU 작업 동시 수행 ⇨ CPU 효율성 ↑

(note) **Job scheduling** - 다음에 실행할 job을 선정함.

(note) 대화식 **Interactive** 작업

- 다수 사용자가 terminal (cf. card reader)에서 동시에 시스템 사용.
- 짧은 응답 시간 요구됨.

□ 시분할 시스템 (Time-sharing system)

- 다수의 사용자(프로그램)가 **CPU time**을 공유하며 동시에 실행됨.
- **time slice** 경과시 interrupt가 발생되고 **CPU scheduling** 수행됨.

(note) 메모리 및 파일시스템 보호, 자원 사용 충돌 문제의 해결이 필요함.

6. 운영체제의 주요 기능

❑ Process management

- process(실행중인 프로그램) 생애 관리: 생성, 일시중지, 실행재계, 제거.
- Process scheduling: Job scheduling, CPU scheduling 등등.
- Inter-Process Communication (IPC), Synchronization, Deadlock 처리.

❑ Memory management

- swapping, virtual memory

And ...

❑ File system management

❑ I/O management

❑ Protection (접근 제어), Security (내·외부 공격으로부터 시스템 보호)