



1강. 운영체제 개요

방송대 컴퓨터과학과
김진욱 교수



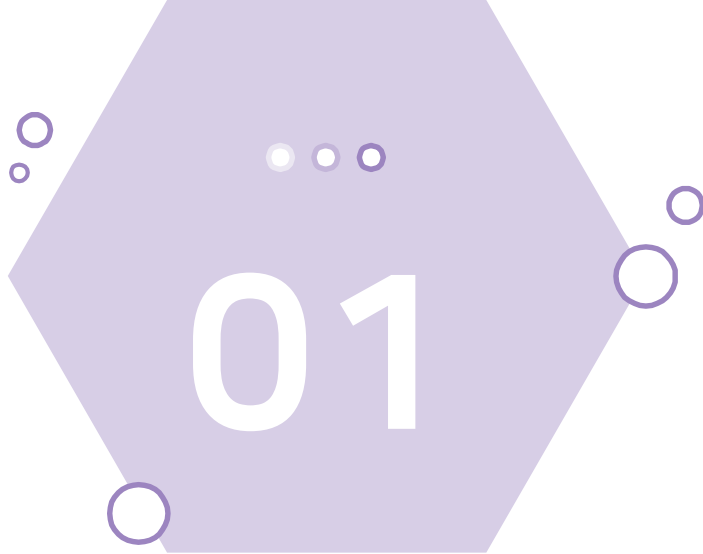
목차

01 운영체제의 개요

02 운영체제의 구성

03 운영체제의 유형

04 운영체제의 역사



운영체제의 개요

컴퓨터 시스템의 구성

응용 소프트웨어, 시스템 소프트웨어



CPU, 메모리, 저장장치, 입출력장치, 네트워크장치 등

컴퓨터 시스템의 구성

응용 소프트웨어, 시스템 소프트웨어

소프트웨어

펌웨어

하드웨어

CPU, 메모리, 저장장치, 입출력장치, 네트워크장치 등

컴퓨터 시스템의 구성



■ 운영체제

- 컴퓨터의 하드웨어 자원을 관리하고 컴퓨터 프로그램이 동작하기 위한 서비스를 제공하는 시스템 소프트웨어

○ 운영체제의 역할

■ 컴퓨터 시스템의 운영

- 컴퓨터시스템의 자원을 제어 및 관리
- 응용프로그램들의 실행을 도와주는 소프트웨어

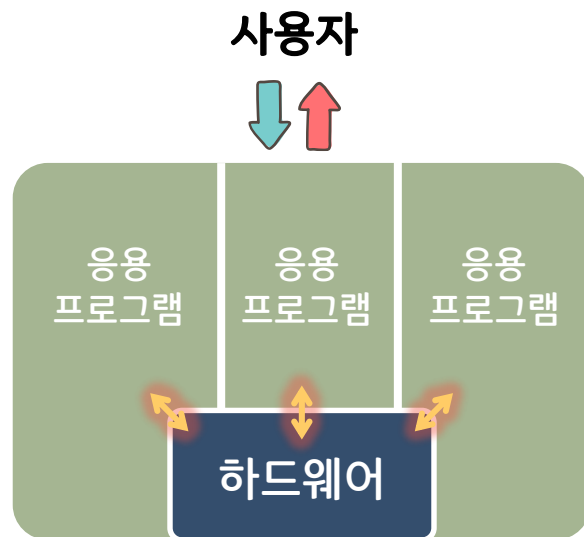
■ 사용자 지원

- 사용자의 명령을 해석하여 실행
- 사용자와 하드웨어 사이의 매개체 역할수행

컴퓨터 시스템과 운영체제

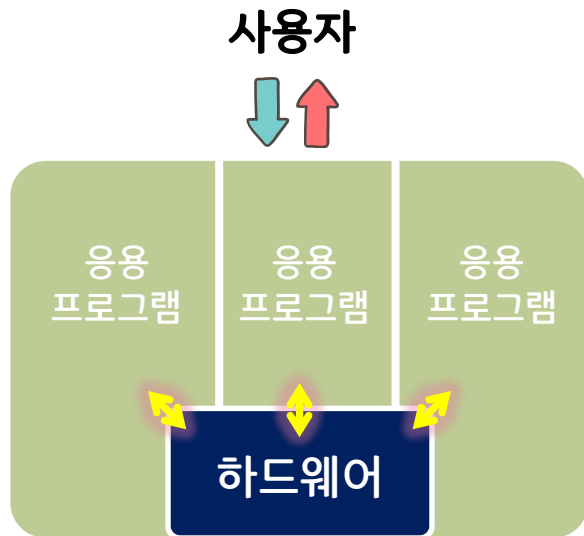
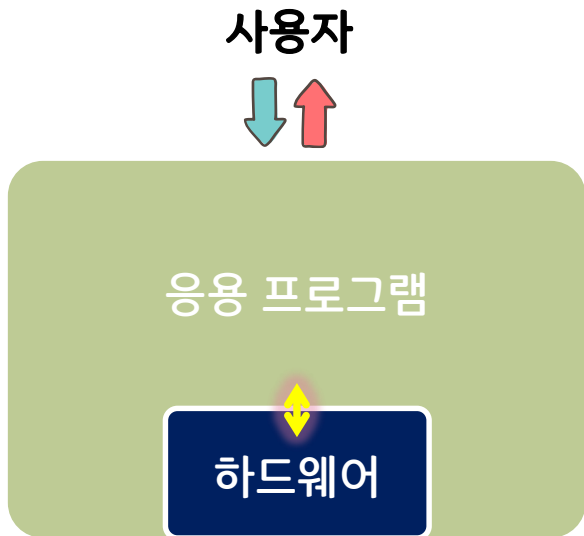
■ 운영체제가 없던 초기의 컴퓨터 시스템

- 응용 프로그램 개발자는 하드웨어 제어 방법을 잘 알아야 함
- 여러 응용 프로그램이 하드웨어를 공유하는 경우 자원 분할이 어려움



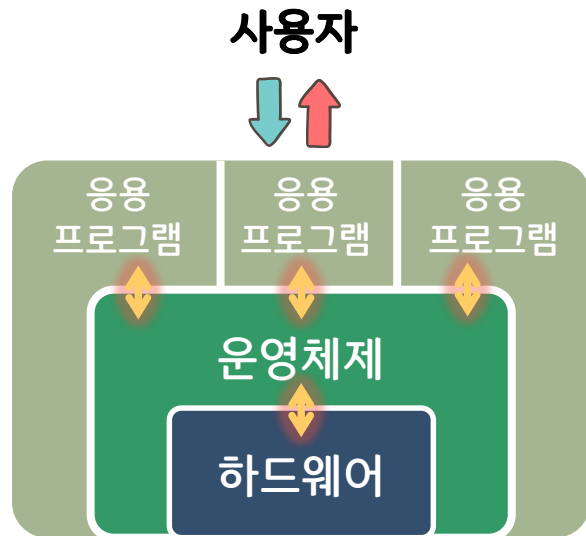
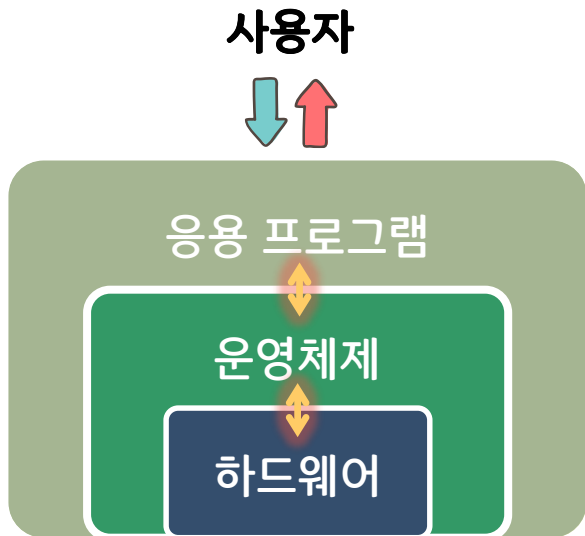
컴퓨터 시스템과 운영체제

- 운영체제가 하드웨어와 응용 프로그램 사이에 위치
 - 하드웨어에 대한 제어는 운영체제만 함
 - 응용 프로그램은 운영체제를 통해서만 하드웨어 이용



컴퓨터 시스템과 운영체제

- 운영체제가 하드웨어와 응용 프로그램 사이에 위치
 - 하드웨어에 대한 제어는 운영체제만 함
 - 응용 프로그램은 운영체제를 통해서만 하드웨어 이용



○ CPU의 동작 모드

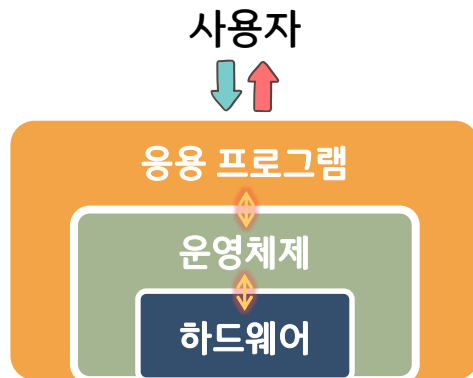
■ 슈퍼바이저 모드(커널 모드)

- 운영체제의 커널이 동작되는 모드
- 하드웨어를 직접 제어할 수 있는 CPU 명령어 사용 가능

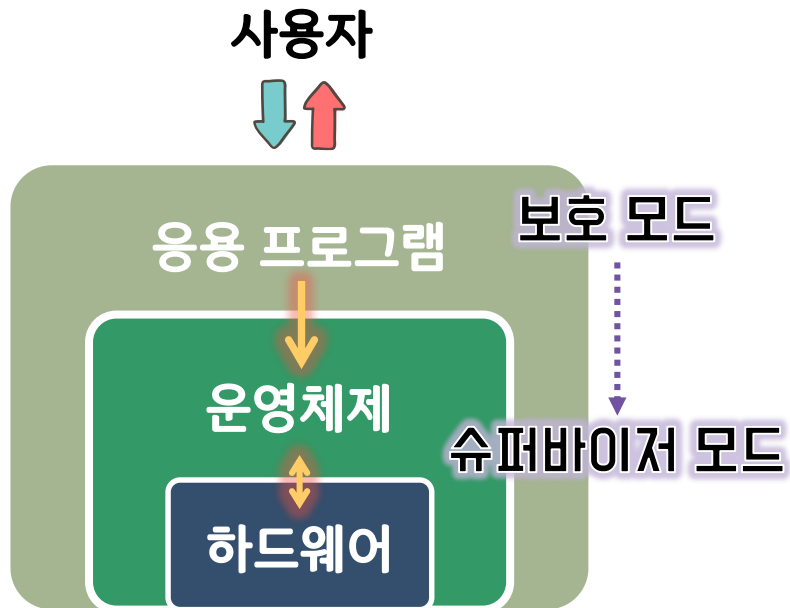


■ 보호 모드(사용자 모드)

- 응용 프로그램이 동작되는 모드
- 하드웨어를 직접 제어할 수 있는 CPU 명령어 사용 불가능



○ CPU의 동작 모드



■ 시스템 호출

- 응용 프로그램이 운영체제에게 서비스를 요청하는 메커니즘

시스템 호출 → 보호 모드에서 슈퍼바이저 모드로 변경 → 커널 동작 → 하드웨어 제어

ㅇ 커널

■ 커널(kernel)

- 운영체제의 핵심요소
- 응용프로그램과 하드웨어 수준의 처리 사이의 가교 역할
- 대표적인 구성 방식: 일체형 커널, 마이크로 커널

○ 커널

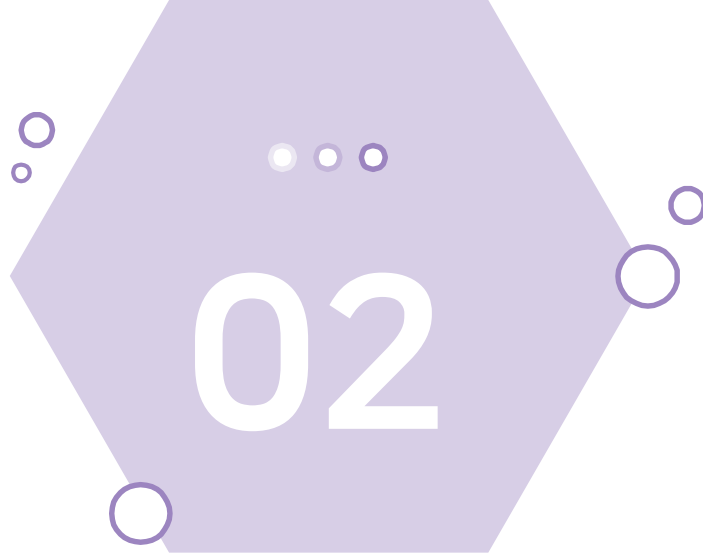
■ 일체형 커널(monolithic kernel)

- 운영체제의 모든 서비스가 커널 내에 포함됨
- 장점
 - » 커널 내부 요소들이 서로 효율적으로 상호작용을 할 수 있음
- 단점
 - » 한 요소에 있는 오류로 인해 시스템 전체에 장애가 발생할 수 있음
- 예: UNIX, Linux 운영체제들

커널

■ 마이크로 커널(microkernel)

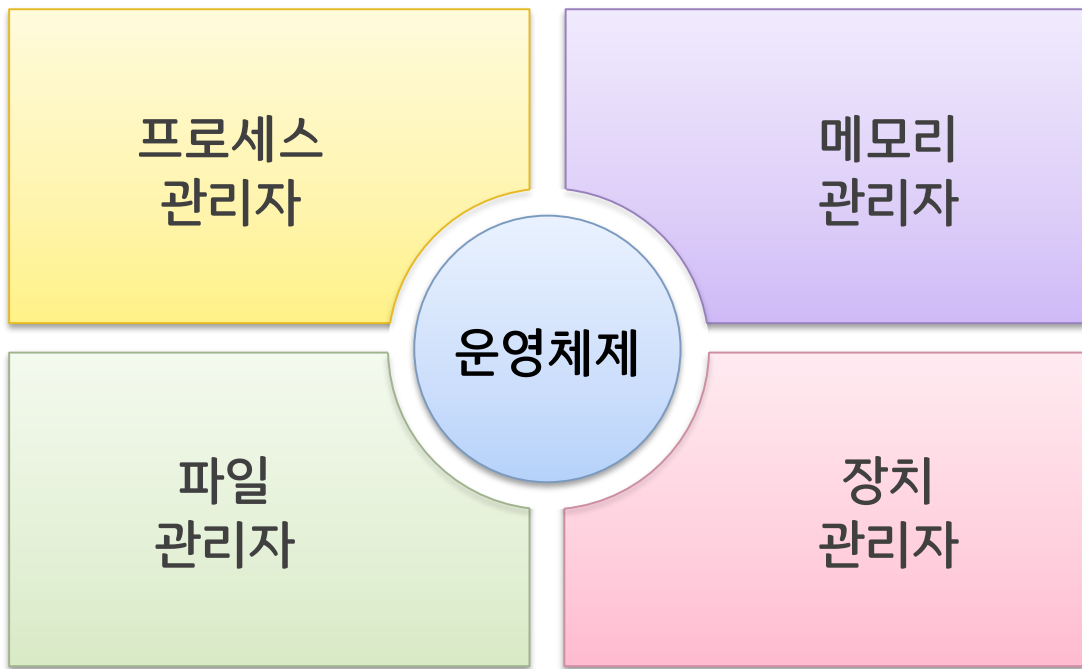
- 운영체제의 대부분의 요소들을 커널 외부로 분리
- 커널 내에는 메모리 관리, 멀티태스킹, 프로세스 간 통신(IPC) 등 최소한의 요소들만 남김
- 장점
 - » 새로운 서비스를 추가하여 운영체제를 확장하기 쉬움
 - » 유지보수가 용이하며 안정성이 우수함
- 단점
 - » 커널 외부 요소들 사이는 IPC를 통해야만 하므로 성능 저하가 발생함



운영체제의 구성

운영체제의 구성

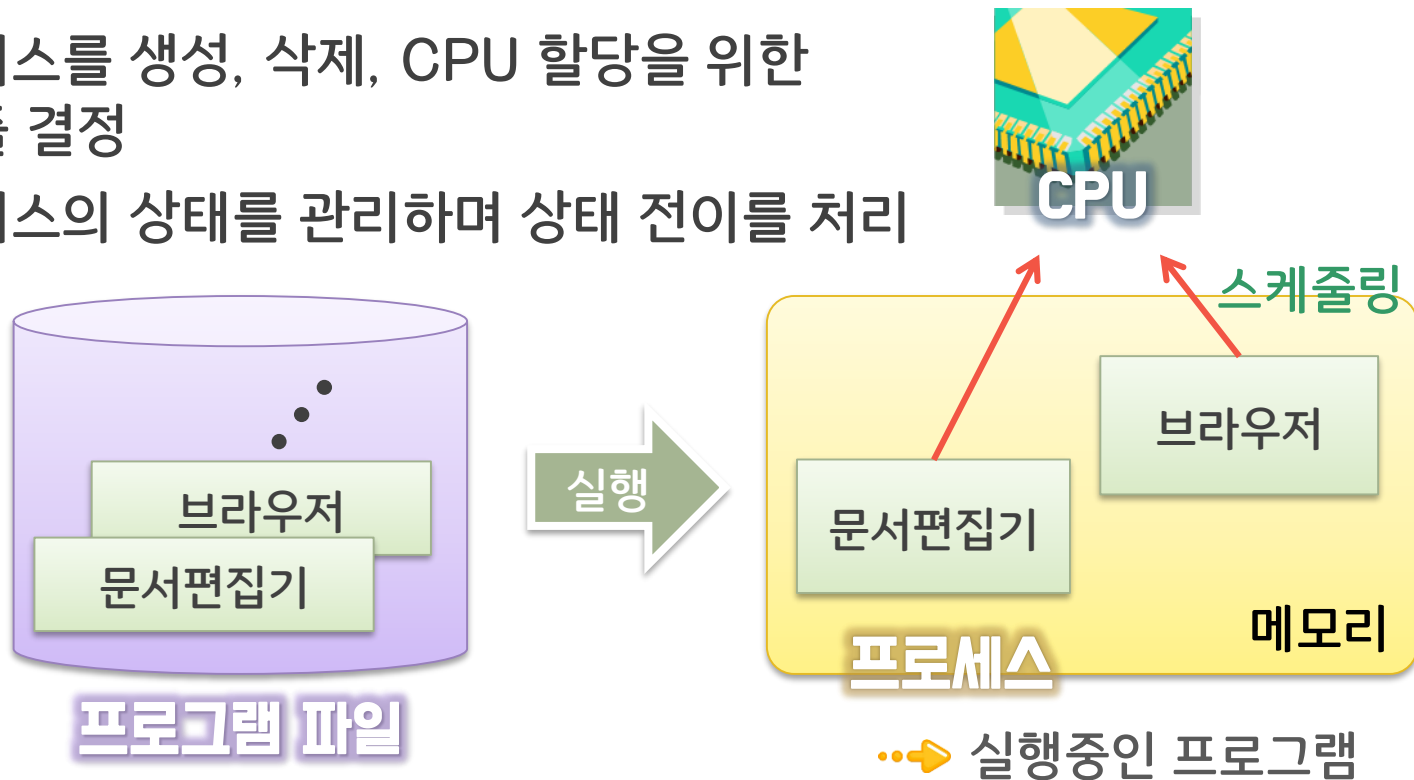
- 컴퓨터 시스템의 자원의 성격에 따라 구분



운영체제의 구성

■ 프로세스 관리자

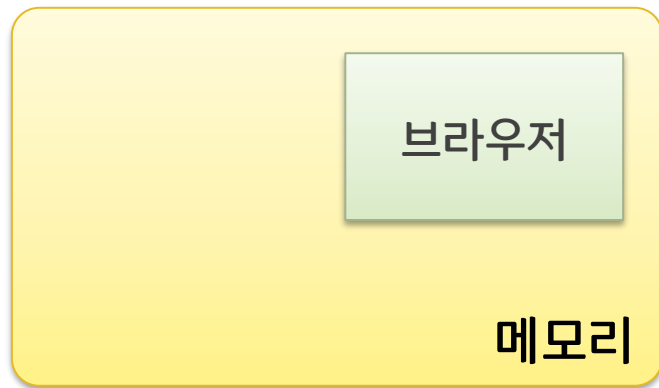
- 프로세스를 생성, 삭제, CPU 할당을 위한 스케줄 결정
- 프로세스의 상태를 관리하며 상태 전이를 처리



운영체제의 구성

■ 메모리 관리자

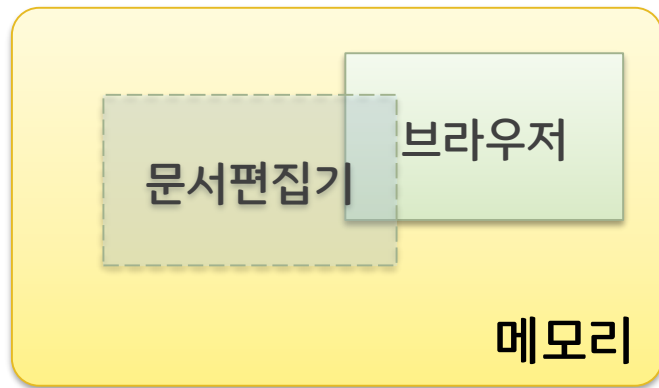
- 메모리(주기억장치) 공간에 대한 요구의 유효성 체크
- 메모리 할당 및 회수
- 메모리 공간 보호



운영체제의 구성

■ 메모리 관리자

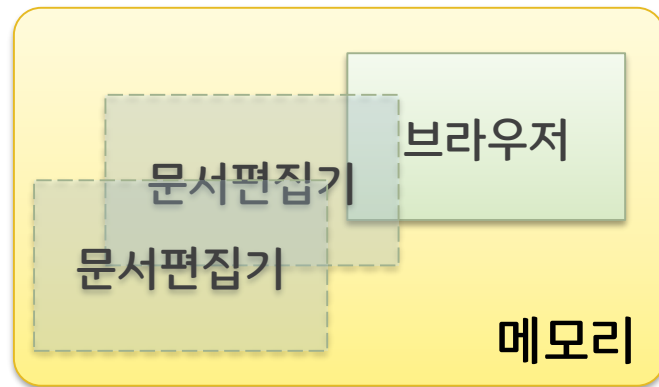
- 메모리(주기억장치) 공간에 대한 요구의 유효성 체크
- 메모리 할당 및 회수
- 메모리 공간 보호



운영체제의 구성

■ 메모리 관리자

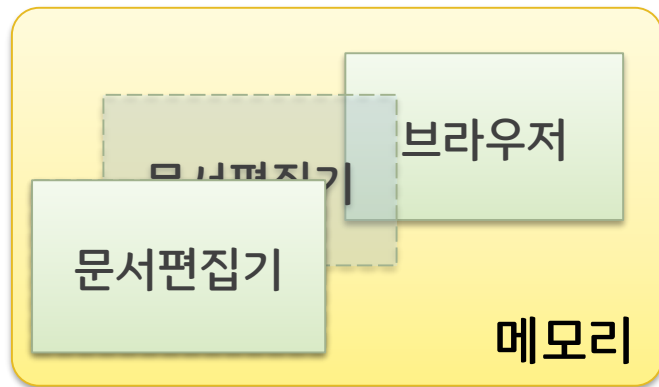
- 메모리(주기억장치) 공간에 대한 요구의 유효성 체크
- 메모리 할당 및 회수
- 메모리 공간 보호



운영체제의 구성

■ 메모리 관리자

- 메모리(주기억장치) 공간에 대한 요구의 유효성 체크
- 메모리 할당 및 회수
- 메모리 공간 보호



운영체제의 구성

■ 장치 관리자

- 컴퓨터 시스템의 모든 장치를 관리
- 시스템의 장치를 할당, 작동 시작, 반환



비디오 디스플레이
키보드
프린터
디스크 드라이브
네트워크 장치 등

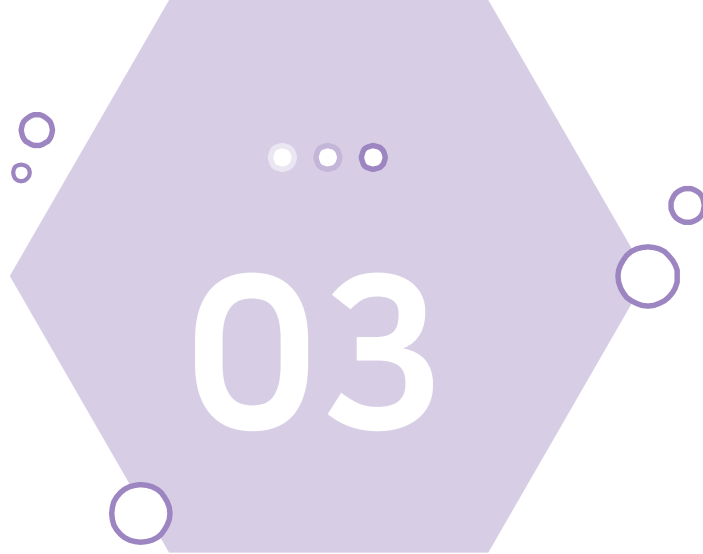
운영체제의 구성

■ 파일 관리자

- 컴퓨터 시스템의 모든 파일을 관리
- 파일의 접근 제한 관리
- 파일을 열어 자원을 할당하거나 파일을 닫아 자원을 회수



컴파일러
응용 프로그램
데이터 파일 등



운영체제의 유형

○ 운영체제의 유형

- 응답시간의 속도, 데이터 입력의 방식에 따라 분류
 - 일괄처리 운영체제
 - 대화형 운영체제
 - 실시간 운영체제
 - 하이브리드 운영체제

○ 운영체제의 유형

■ 일괄처리(batch processing) 운영체제

- 작업을 모아서 처리
- 사용자와 상호작용 없이 순차적으로 실행
- 효율성 평가: 처리량, 반환시간

★ 처리량

주어진 시간 안에 처리된
작업의 수

★ 반환시간

작업의 생성 시점부터
종료 시점까지의 소요시간

○ 운영체제의 유형

■ 대화형(interactive) 운영체제

- 시분할 운영체제라고도 함
- 일괄처리 운영체제보다 빠르지만 실시간 운영체제보다는 느린 응답시간
- 이용자에게 즉각적인 피드백을 제공

★ 응답시간

요청한 시점부터 반응이
시작되는 시점까지의 소요시간

○ 운영체제의 유형

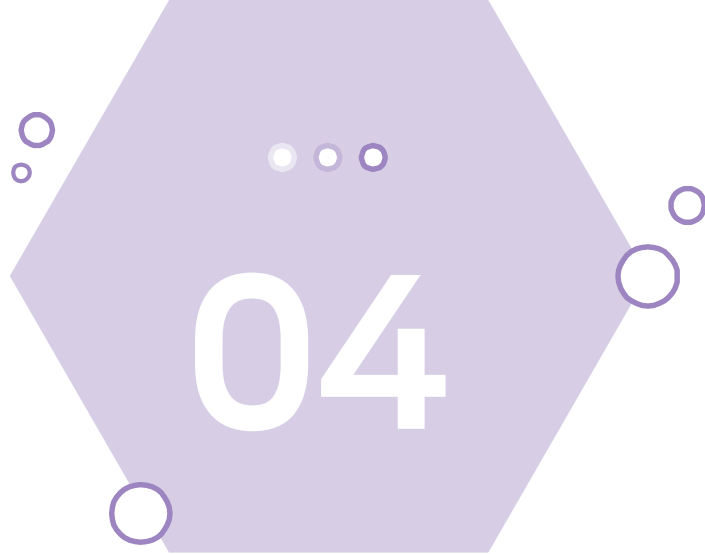
■ 실시간(real-time) 운영체제

- 가장 빠른 응답시간
- 처리의 결과가 현재의 결정에 영향을 주는 환경에서 사용
- 우주선 비행 시스템, 미사일 제어, 증권거래 관리 시스템, 은행 입출금 시스템 등에 사용

○ 운영체제의 유형

■ 하이브리드(hybrid) 운영체제

- 일괄처리 운영체제와 대화형 운영체제의 결합
- 이용자는 터미널을 통해 접속하고 빠른 응답시간을 얻음
- 대화형 작업이 많지 않을 경우 백그라운드에서 배치 프로그램 실행
- 현재 사용되고 있는 대부분의 대형 컴퓨터 시스템은 하이브리드 운영체제



운영체제의 역사

1940년대와 1950년대

- 1940년대: 초기 전자식 디지털 컴퓨터
 - 운영체제가 존재하지 않음
 - 기계적 스위치에 의해 작동
- 1950년대: 단순 순차처리 및 단일흐름 일괄처리
 - 한 번에 오직 하나의 작업만을 수행
 - 최초의 운영체제 등장(IBM 701용)

○ 1960년대와 1970년대

■ 1960년대: 멀티프로그래밍

- 멀티프로그래밍, 시분할 처리 개념
- 다중 대화식 사용자 지원

■ 1970년대: 멀티모드 시분할

- 일괄처리, 시분할 처리, 실시간 처리를 지원하는 멀티모드 시분할의 보편화
- 근거리 지역 네트워크(LAN)의 실용화
- 정보보호 및 보안문제의 증대로 암호화의 중요성 대두

○ 1980년대와 1990년대

■ 1980년대: 분산 네트워크

- 운영체제 기능이 하드웨어 자체에 포함된 펌웨어 개념의 대두
- 2개 이상의 프로세서를 이용하는 멀티프로세서 환경
- 네트워크의 대두와 함께 클라이언트/서버 모델 확산

■ 1990년대: 병렬처리 및 분산처리

- 순차처리를 벗어나 분산 및 병렬 처리 발전
- 그래픽 사용자 인터페이스(GUI)의 강화
- 선점형 멀티태스킹, 멀티쓰레딩, 가상 메모리의 보편화

2000년대와 그 이후

■ 2000년대 이후: 모바일 및 임베디드 운영체제

- 시스템은 고속화, 고기능화, 경량화 방향으로 발전
- 다양한 통신망의 확대와 개방형 시스템의 발달
- 운영체제는 다양한 기능 지원, 확장성과 호환성 극대화, 사용자 편의성 높임
- 네트워크 기반의 분산 및 병렬 운영체제의 보편화
- 클라우드 환경의 운영체제
- 64비트 CPU에 호환되는 64비트용 운영체제
- PDA, PMP, 스마트폰, 태블릿 등의 모바일 장치 대중화로 모바일 운영체제 보편화
- 가전제품을 위한 임베디드 운영체제의 보편화

2000년대와 그 이후

2000년대 이후 주요 운영체제

구분	운영체제
범용 메인프레임	VSE(Virtual Storage Extended) OS/390(IBM),
중형 컴퓨터	UNIX, Linux, IRIX, AIX, HP-UX
소형 컴퓨터	Windows XP/Vista/7/8/8.1/10 Mac OS X
임베디드	Embedded Linux, pSOS, VxWORKS, VRTX
모바일	Android, iOS Windows CE/Phone/10



강의를 마쳤습니다.

다음시간에는 2강. 프로세스 개요