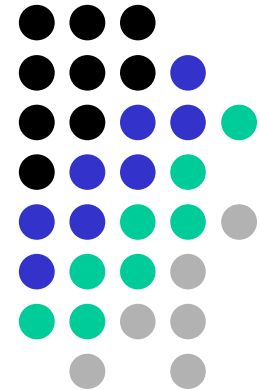


# Chapter 4 운영체재 (Operating System)

2020. 1학기

- 컴퓨터개론 -

금오공과대학교  
컴퓨터소프트웨어공학과



# Contents

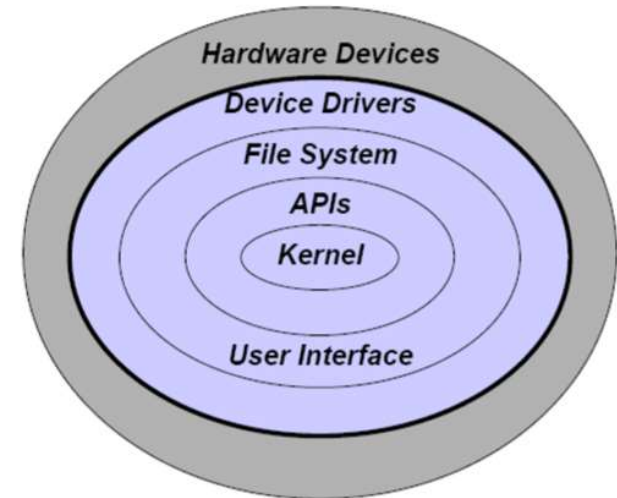
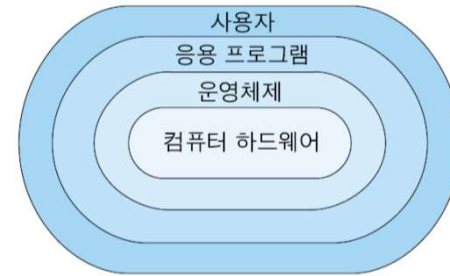
---

- 1 운영체제 정의 및 기능
- 2 운영체제 처리방식
- 3 운영체제 종류
- 4 운영체제 구조
- 5 프로세스
  - 5.1 프로세스 스케줄링
  - 5.2 프로세스 간 경쟁
- 6 보안

# 1-1 운영체제의 정의 및 기능

## 1. 운영체제(OS, Operating System)

- A. 컴퓨터 주기억장치에 상주
- B. 컴퓨터 시스템의 **자원 관리**
- C. 응용 프로그램의 **수행(실행) 제어**
- D. 컴퓨터 사용자와 컴퓨터 하드웨어 간의 **인터페이스** 담당 – CLI, GUI
- E. 관리하는 자원
  - CPU, 기억장치, 입출력장치 등



## 2. 목적

- A. 컴퓨터 시스템 자원의 **효율적인 사용과 관리**
- B. **신뢰도(Reliability), 처리량(Throughput) 향상**
- C. **응답 시간(Response Time) 단축**

# 1-1 운영체제의 정의 및 기능

## 3. 운영체제 기능

### A. 프로세스관리

- 프로세스 – 실행 중인 프로그램
- 프로세스의 생성, 삭제, 중지, 통신 등

### B. 메모리 관리

- 주기억장치 공간 할당 및 회수

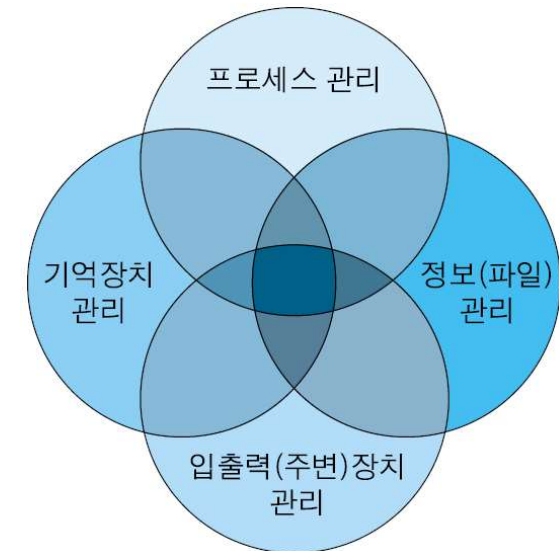
### C. 파일 관리

- 기억장소 할당, 빈공간 관리, 디스크 스케줄링 등

### D. 입출력장치 관리

- 입출력장치 할당 등 담당

### E. 스케줄링(Scheduling): 프로그램 실행 일정 계획



## 2 운영체제의 처리(동작) 방식

---

1. 일괄 처리(Batch processing)
2. 대화식 처리(Interactive processing)
3. 시분할(Time-Sharing) 시스템
4. 멀티-태스킹(Multi-tasking/processing) 시스템
  - A. Process = Task
5. 다중프로세서(Multi-processor) 시스템
6. 분산처리(Distributed processing) 시스템
7. 실시간 처리(Real-time processing) 시스템

## 2-1 운영체제의 처리방식

### 1. 일괄처리(Batch processing) 시스템

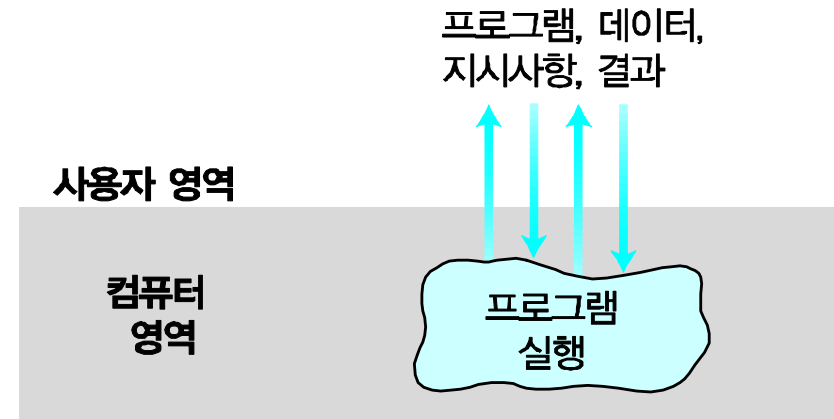
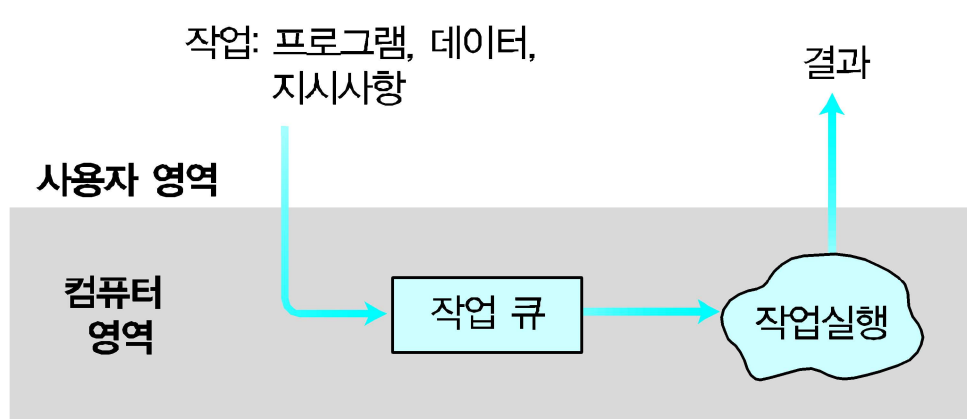
1. 처리할 작업을 일정 기간 또는 일정량이 될 때까지 모아두었다가 한꺼번에 처리하는 방식
2. 사용자 interaction이 없음: ex) 도스 배치 파일 (.bat)

### 2. 대화식 처리(Interactive processing) 시스템

1. 사용자와 interaction을 수행

**Batch** : 한 묶음, 한 줄(가마)

**Interactive** : 상호 작용하는, 대화식의



## 2-1 운영체제의 처리방식

### 3. 시분할(Time-Sharing) 시스템

- A. 다수의 사용자들이 한 컴퓨터를 동시에 이용할 수 있게 하기 위해, 각 사용자들에게 CPU에 대한 일정 시간(Time Slice)을 제공하여, 주어진 시간 동안 프로그램을 수행할 수 있도록 개발된 방식

### 4. 다중 프로세싱(Multi-processing) 시스템

- A. CPU 효율을 극대화 하기 위한 방법으로, 여러 개의 사용자 프로그램이 동시에 실행되는 것처럼 처리하는 방법
- B. 다수의 프로세서를 활용하거나 시분할처리를 수행함

### 5. 다중 프로세서(Multi-processor) 시스템

- A. 두 개 이상의 프로세서로 구성(Bus 이용)되어 다중 작업을 구현하는 방식
- B. 작업 속도(처리량)와 신뢰성 향상

## 2-1 운영체제의 처리방식

### 6. 실시간 처리(Real-time processing) 시스템

- A. 처리를 요구하는 자료가 발생할 때마다 즉시 처리하여 **정해진 짧은 시간 내에 응답**하는 시스템 방식  
(주어진 시간 내에 작업을 마칠 수 있으면 실시간 시스템)

### 7. 분산 처리 시스템(Distributed processing system)

- A. 네트워크를 통해 연결된 여러 컴퓨터 시스템에 작업과 자원을 나누어 처리하게 하는 방식

년도	처리방식	내용
1940년대	초기 전자식 디지털 컴퓨터	<ul style="list-style-type: none"><li>• 운영체제가 존재하지 않음</li><li>• 단지 기계적 스위치에 의해 작동</li></ul>
1950년대	단순 순차처리	<ul style="list-style-type: none"><li>• 한 번에 오직 하나의 작업만을 수행</li><li>• IBM 701용 운영체제개발(GM)</li></ul>
1960년대	다중 프로그래밍	<ul style="list-style-type: none"><li>• 1964년 IBM S/360 운영체제 개발</li><li>• 멀티프로그래밍, 멀티프로세싱, 시분할처리 개념 대두</li><li>• 멀티 대화식 사용자, 멀티모드 시스템의 보편화</li></ul>
1970년대	다중모드 시분할	<ul style="list-style-type: none"><li>• 멀티모드 시분할 시스템(일괄처리, 시분할처리, 실시간처리)의 보편화</li><li>• 근거리 지역 네트워크(이더넷(Ethernet))(표준에 의해 실용화)</li><li>• 정보보호 및 보안문제의 증대에 암호화 중요성 대두</li></ul>

1980년대	분산네트워크	<ul style="list-style-type: none"><li>• 운영체제 기능들이 하드웨어에 포함된 펌웨어 개념의 대두</li><li>• 개인용 컴퓨터와 워크스테이션, 강력한 데스크톱 컴퓨터의 구축가능</li><li>• 각종 응용 프로그램의 개발 및 데이터베이스 활용 확대</li><li>• 네트워크를 기반으로 클라이언트/서버(Client/Server)모델의 확대</li></ul>
1990년대	병렬계산과 분산계산	<ul style="list-style-type: none"><li>• 중앙집중이 아닌 분산으로 발전</li><li>• 네트워크와 멀티미디어 처리 기술의 발달</li><li>• 인터넷 보급의 급속한 확산</li><li>• 그래픽 사용자 인터페이스(GUI)의 강화</li><li>• 선점형, 멀티태스킹, 멀티스레딩, 가상메모리의 보편화</li><li>• PC용 운영체제(Windows, Mac), 서버용 운영체제(Unix, Linux)의 보편화</li></ul>
2000년대	모바일 및 임베디드 운영체제	<ul style="list-style-type: none"><li>• 시스템은 초고속화, 고기능화, 초경량화 방향으로 발전</li><li>• 다양한 통신망의 확대와 개발형 시스템의 발달</li><li>• 다양한 기능, 확장성과 호환성의 극대화</li><li>• 네트워크 기반의 분산 및 병렬운영체제의 보편화</li><li>• PDP, PMP 등의 모바일 장치와 가전제품을 위한 모바일 및 임베디드 운영체제의 보편화</li><li>• 64비트 CPU에 호환되는 64비트용 운영체제</li></ul>



## 2-2 소프트웨어 유형

### 1. 응용(Application) 소프트웨어

- A. 사용자들을 위해 특정 작업을 수행함
- B. MS Office, 한글, 게임 등

### 2. 시스템(System) 소프트웨어

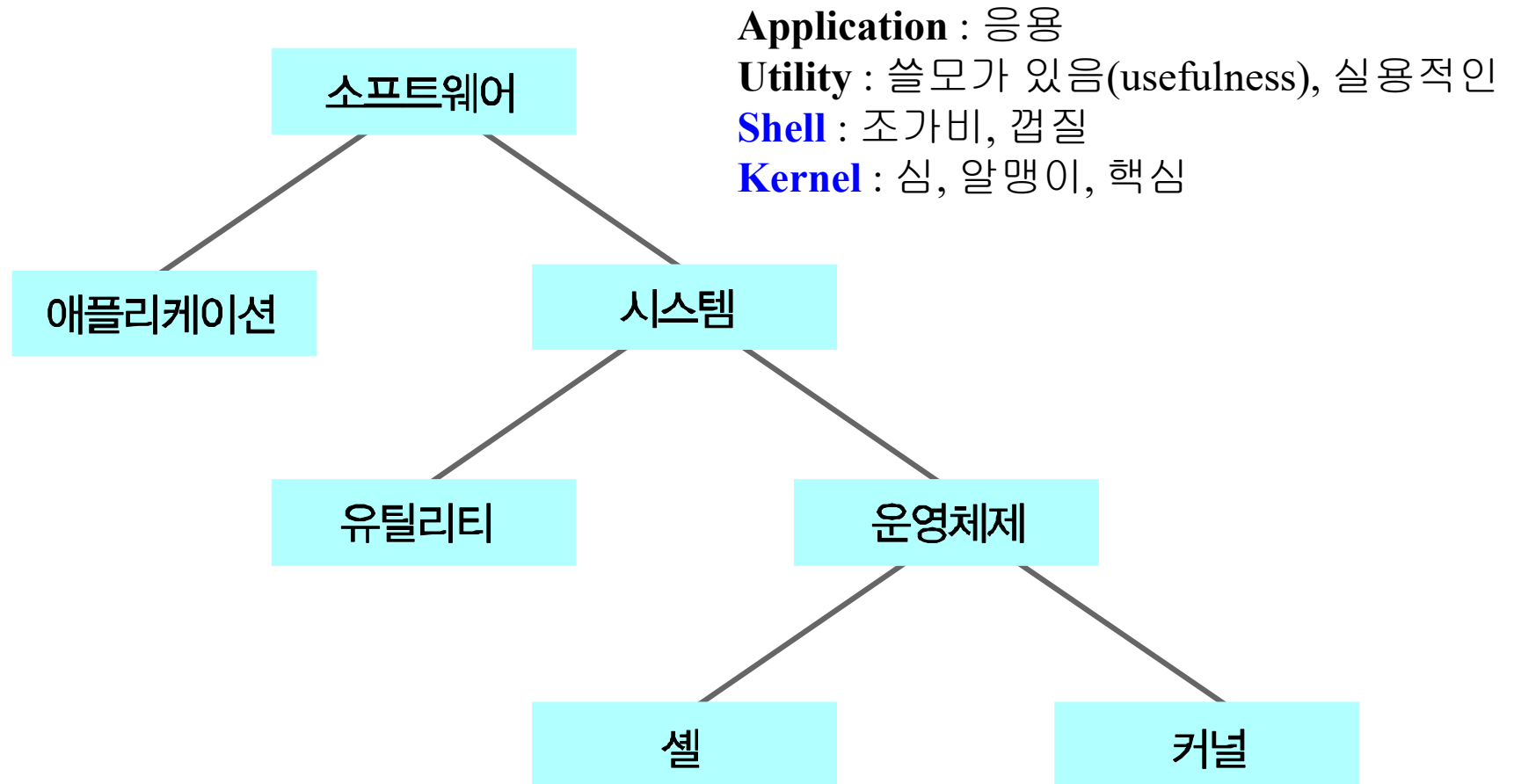
- A. 응용 소프트웨어를 위한 인프라(Infra) 제공
- B. 운영체제와 유틸리티 소프트웨어로 구성됨
- C. 디바이스 드라이버 등

**Infra** : 아래에, 밑에, 하부에

**System Programming**

**Device vs Device Driver**

## 2 소프트웨어의 분류



### 3 운영체제의 종류

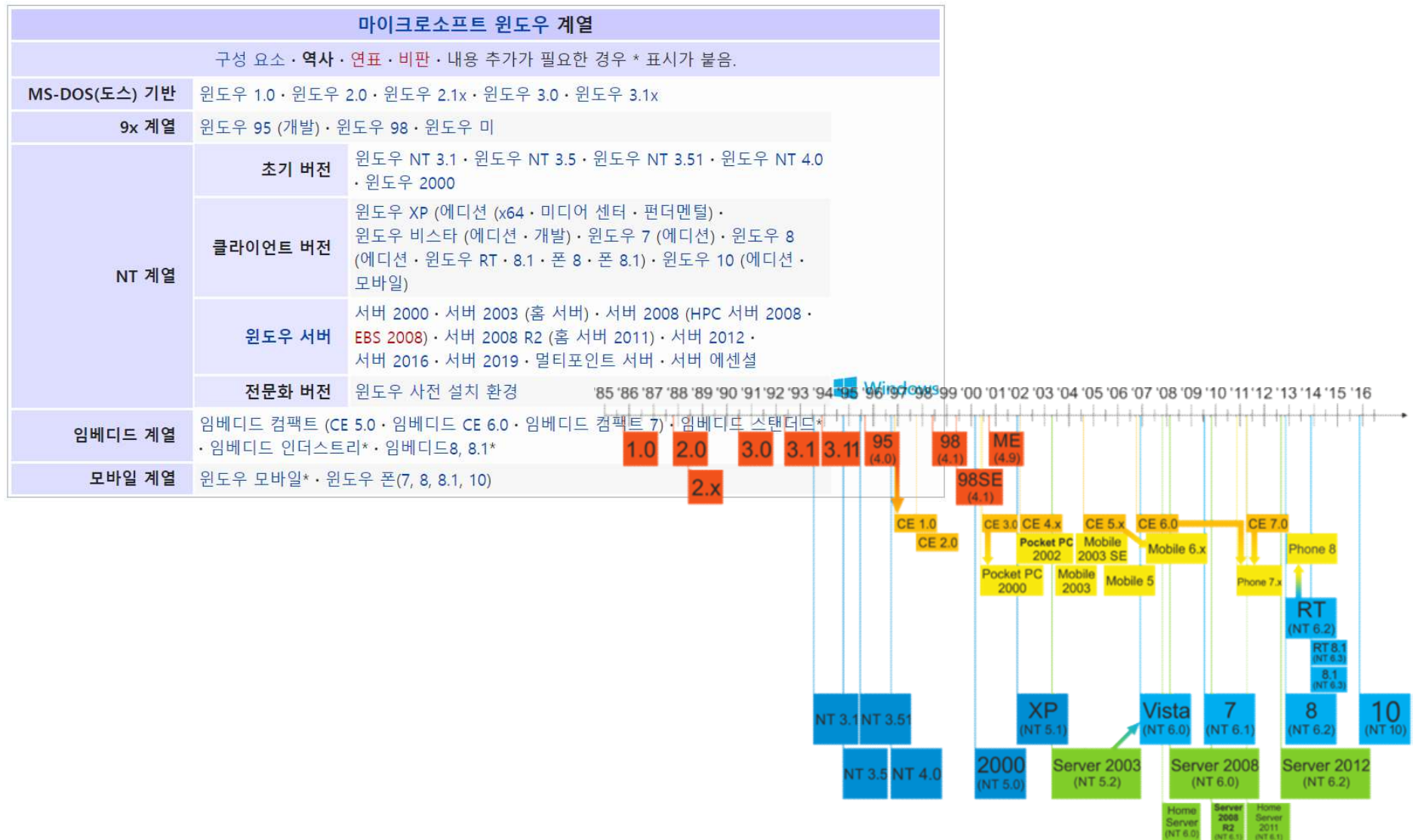
#### 1. 종류

- A. DOS – **D**isk **O**perating **S**ystem
- B. 윈도우(Windows) 3x, 9x : windows 95, 98, 2000, NT, xp, me, vista, Windows 7, 8, 10, 11

Windows 10 – As part of its Windows NT family of operating system.

- A. 윈도우(Windows) CE (Embedded Compact)
- B. 유닉스(Unix)
- C. 리눅스(Linux)
- D. 매킨토시

### 3 운영체제의 종류 - MS Windows 계열



### 3 운영체제의 종류

#### 1. 도스(DOS): Disk Operating System

- A. 단일 사용자, 단일 태스트(Task) 운영체제
- B. 명령행 인터페이스 제공
- C. PC-DOS, MS-DOS, DR-DOS 등

```
C:\>dir/w
C 드라이브의 볼륨에는 이름이 없습니다.
볼륨 일련 번호: 2CD8-D055

C:\> 디렉터리

[Documents and Settings]   [HNC]
[hplj2100]                 [My Documents]
PI_EP50.txt                [Program Files]
[System]                  [Temp]
[WINNT]                   Xecure_LiveUpdate_Exe.LOG
                           2개 파일                565 바이트
                           8 디렉터리             1,550,431,232 바이트 남음

C:\>
```

#### 2. 윈도우 9x 기반 – 이전 윈도우 3x

- A. Microsoft Corporation에서 만든 GUI환경 운영체제
- B. Windows 95: 다중 작업 기능 향상
- C. Windows 98: FAT 32 파일 시스템 지원, Plug & Play 기능
- D. Windows me: Millennium Edition으로 시스템 복원 기능 추가

## 3 운영체제의 종류

### 3. 윈도우 NT 기반

- A. 마이크로소프트웨어사의 32비트 운영체제
- B. Windows NT는 기업용으로 보안성과 안정성에 중점
- C. Windows 2000, XP, 2003, Vista 등이 NT에 기반함

### 4. 윈도우 CE 기반

- A. 팜탑(palmtop) 컴퓨터와 휴대용단말기(PDA)를 위한 운영체제
- B. 실시간 운영체제를 표방

#### 윈도우 CE

저장 공간이 충분하지 않은 정보 단말기나 모바일 장치등에 최적화.  
윈도우 CE 커널 자체만으로는 1 메가바이트 이하의 메모리에서도 동작.  
장치들은 디스크 저장 장치를 사용하지 않고 설정할 수 있음.  
윈도우 CE는 실시간 운영 체제를 표방하고 있으며 256단계의 우선순위 정도.  
마이크로소프트는 "CE"에 어떠한 뜻도 없음.

#### 윈도우 Mobile

윈도우 CE를 바탕으로 만들어진 모바일 장치 운영 체제.  
윈도우 모바일 4, 5, 6, 7, 8, 8.1 이 있으며 현재는 윈도우 폰 8.1이 나와 있음.  
윈도우 폰 8.1 이후 윈도우 10 부터는 "윈도우 10 모바일"로 명칭을 바꿈.



### 3 운영체제의 종류

#### 5. 유닉스(Unix)

- A. 미국 벨(AT&T Bell) 연구소에서 개발
- B. 다수의 사용자와 전문 프로그래머를 위해 개발되어,  
**다중 사용자(multi-user)**, 다중 작업(multi-tasking)이 가능
- C. AT&T, Berkeley(BSD), Solaris (SUN), Irix (SGI) 등 다양한 버전이 존재

#### 6. 리눅스(Linux)

- A. 리누스 토발즈가 개발한 개방형 운영체제

#### 7. 매킨토시(Macintosh)

- A. 맥(Mac) OS로도 부르며,  
Apple사에서 개발한 운영체제
- A. 강력한 그래픽 기능

**McIntosh - Apple의 한 품종**



## 4 운영체제의 구성요소

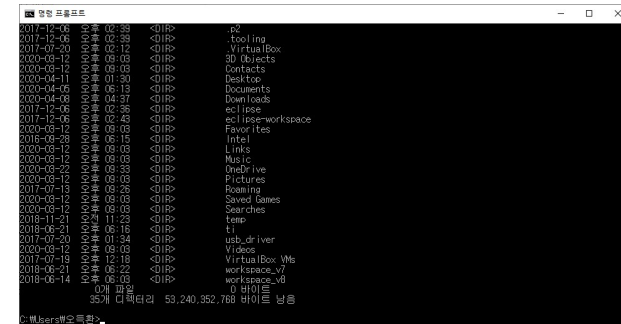
### 1. 셸(Shell): **사용자와의 통신을 담당**

#### A. 텍스트 기반 셸 – CLI, Command Line Interface

- 유닉스: C shell, Bourne shell 등

#### B. GUI(Graphical user interface) 셸

- 윈도우 관리자



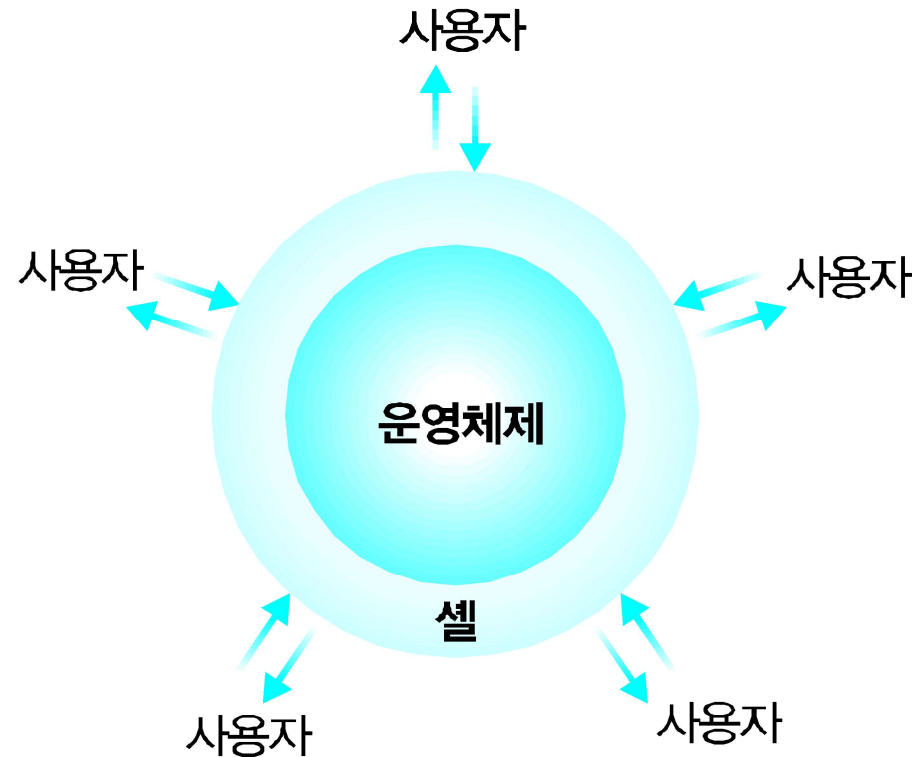
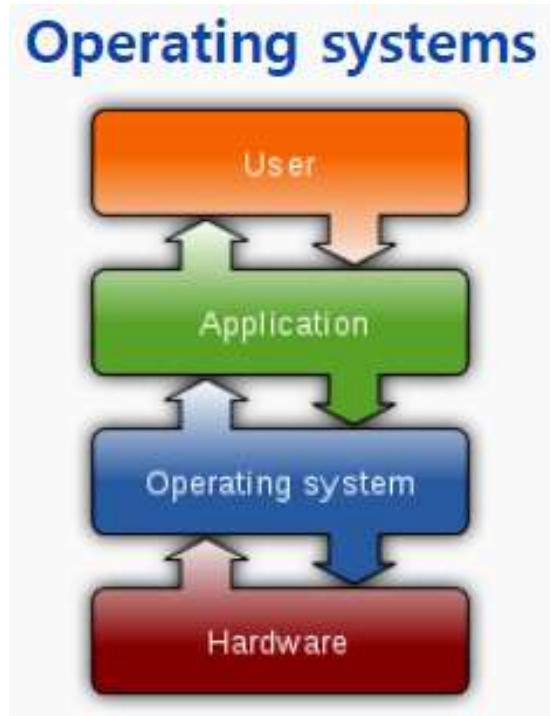
### 2. 커널(Kernel): 기본적인 필수 기능을 수행

- A. 파일 관리자
- B. 장치 관리자 (device driver)
- C. 메모리 관리자
- D. 일정 관리자와 실행 관리자





## 4.1 사용자와 운영체제 사이의 인터페이스: 셸



## 4.2 파일 관리자

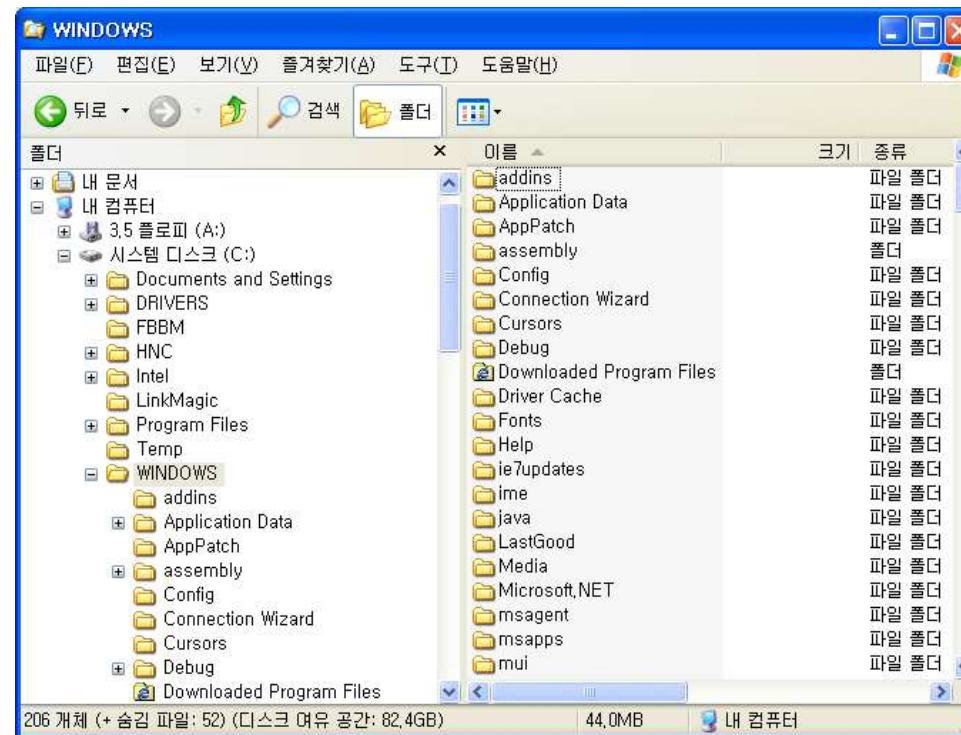
### 1. 디렉터리 (Directory, 또는 폴더):

파일들과 하위 디렉터리들을 포함하는 묶음

### 2. 디렉토리 경로 (Path):

디렉터리 안의 디렉터리로 이어지는 연결 사슬

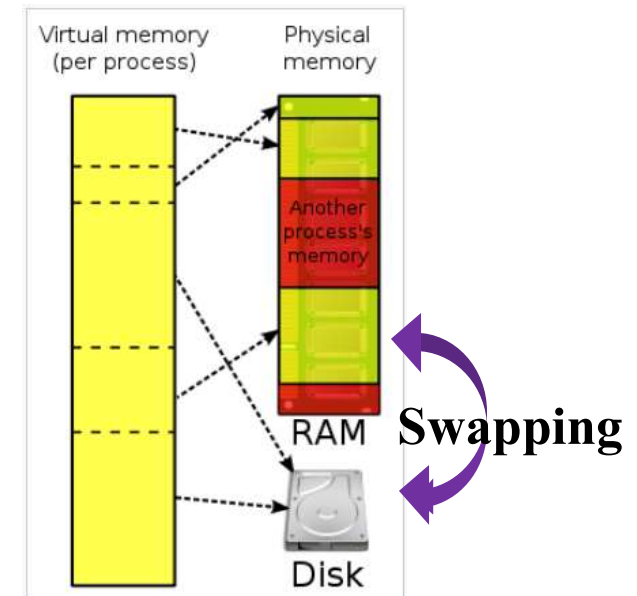
**Directory** : 인명부, 사용자 안내판,  
전화 번호부(telephone ~)



## 4.3 메모리 관리자

### 1. 주기억장치에서 공간 할당을 관장한다

- Single contiguous allocation
- Partitioned allocation
- Paged memory management
- Segmented memory management



### 2. 가상 메모리(Virtual Memory)

- A. **하드디스크의 일부 영역을 주기억 장치(메모리)로 사용한다.** 따라서 주기억장치와 대용량 저장장치 사이에서 **페이지(Page)**라고 불리는 데이터 블록을 옮기는 작업을 반복함으로써 실제보다 큰 주기억장치가 있는 것처럼 기능하게 만든다.

### 3. 메모리 스와핑(Swapping)

- A. 주기억장치와 가상메모리 장치 사이의 데이터 교환  
(Swap Out, Swap in)

## 4.4 운영체제의 시동 (부팅)

### 1. 부트스트랩(Bootstrap): ROM 안의 프로그램

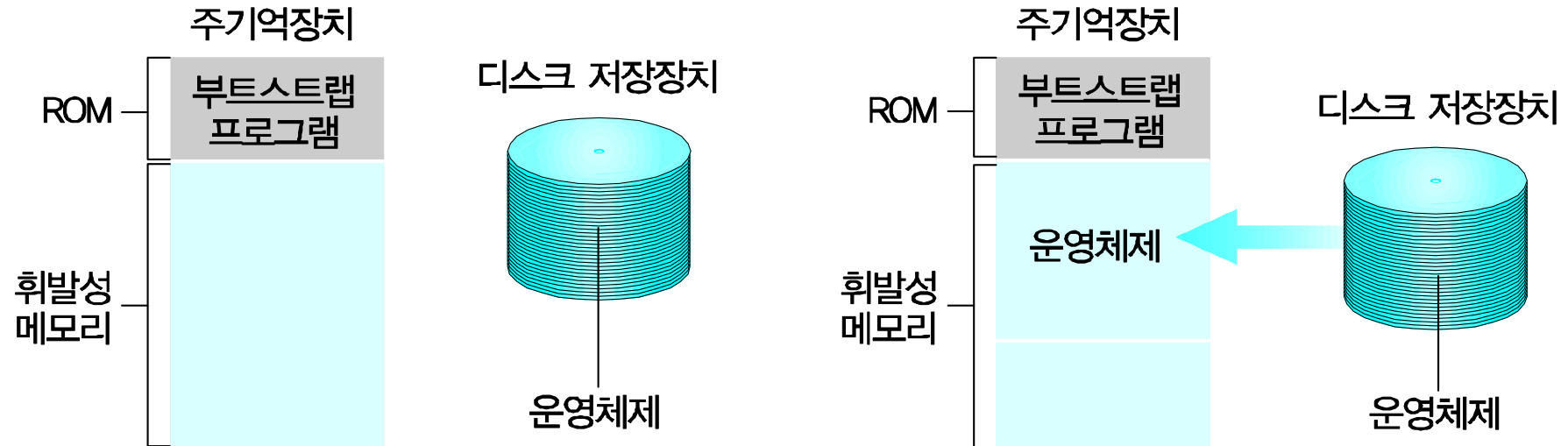
- A. 전원이 켜질 때 CPU에 의해 실행된다
- B. 대용량 저장장치의 운영체제를 주기억장치로 옮긴다
- C. 운영체제로 점프 명령을 실행한다

**Bootstrap** : 편상화의 손잡이 가죽

### 2. 운영체제가 주기억 장치로 옮겨진 후

- A. 컴퓨터구조에서 배운 것과 같이 순차적으로 명령을 실행함  
(Program Counter, Instruction Register 등을 활용함)

## 4.4 부팅 과정



단계 1: 컴퓨터는 메모리에 이미 들어있는 부트스트랩 프로그램을 실행함으로써 일을 시작한다. 운영체제는 대용량 저장장치에 저장되어 있다.

단계 2: 부트스트랩 프로그램은 운영체제를 주기억장치로 옮기도록 지시하고 운영체제에 제시어를 넘긴다.

➡ 좀더 상세한 내용은  
뒤의 **Understanding Boot Process**에서