

# 한방에 通关1급 끝내기

컴퓨터 활용 능력 시험 1급 필기

**반찬 채우기 노트**

컴퓨터 활용 능력 시험 1급 필기

# 반칸 채우기 노트

1

과목 I

컴퓨터 일반

한방에  
검활1급  
풀내기

# 한방에 컴활 끝내기 빈칸 채우기 노트

## [주의사항] 반드시 읽어주세요!

이 노트는 저작권법 제 53조에 의거, 공식적인 저작권이 등록된 저작물입니다. 그러므로 이 요약노트를 무단으로 복사, 재배포, 재판매, 재구매, 작품 일부를 무작위로 도용하는 행위에 대해서는 저작권법 136조에 의거하여 5년 이하의 징역 또는 5천만원 이하의 벌금에 처할 수 있음을 꼭 알아주시길 바랍니다.

이 노트에는 개인마다 고유하게 부여된 코드가 눈에 보이지 않는 워터마크로 처리되어 있습니다. 그러므로, 노트의 일부분을 캡쳐하여 배포하는 경우에도 발견 즉시 노트의 최초 구매자와 배포자를 특정할 수 있음을 알려드립니다.

만약 이 노트의 무단 복제 또는 배포 사례를 발견하신 경우, 저희 공식 이메일 주소인 [odap.history@gmail.com](mailto:odap.history@gmail.com) 으로 제보해 주시기 바랍니다. 해당 배포 사례의 법적 처리가 완료된 후에, 제보자님께는 소정의 사례를 보내드리겠습니다.

## 컴퓨터 일반

### Windows 운영체제 사용

#### 운영체제

##### 1. 운영체제의 정의와 목적

- 정의: 시스템 사용을 위해 반드시 실행해야 하는 프로그램
- 목적 및 성능평가:
  - 성능: Throughput. 일정 시간 내에 시스템이 처리하는 양
  - 시간: Turn Around Time. 작업을 의뢰한 시간부터 처리가 완료된 시간까지 걸린 시간
  - 사용도: Availability. 시스템을 사용해야 할 때 즉시 사용할 수 있는 정도
  - 도: Reliability. 주어진 문제를 정확하게 해결하는 정도

##### 2. 운영체제의 기능

- 운영체제는 컴퓨터가 동작하는 동안 장치 내에 위치
- 프로그램과 프로그램으로 구성됨
- 와 사이에 위치, 인터페이스 역할을 하는 소프트웨어
- 시스템의 메모리 관리 / 응용 프로그램이 제대로 실행될 수 있도록 제어
- 프로세스 및 기억장치 관리, 파일 및 주변장치 관리, 설치된 프로그램 관리 / 사용자들 간의 하드웨어 공동 사용 및 자원의 스케줄링 등의 기능

##### 3. 운영체제의 구성

- 제어 프로그램: 프로그램과 데이터의 처리와 리소스 관리를 제어

제어 프로그램	기능
프로그램	컴퓨터 자원의 할당과 시스템 동작 상태를 감시
관리 프로그램	처리중인 작업의 순서와 방법을 관리
관리 프로그램	작업 처리에 필요한 데이터와 파일의 처리 및 전송을 관리

- 처리 프로그램: 프로그램의 동작에 필요한 데이터를 처리

처리 프로그램	기능
프로그램	사용자의 편의성을 위해 만들어진 프로그램
유필리티 프로그램 등	고급언어를 저급언어로 번역하는 프로그램

### Windows의 특징

특징	상세
(Graphic User Interface)	사용자 인터페이스 ↔ CUI(MS-Dos와 같이 명령어를 이용하는 인터페이스)
선점형 멀티태스킹(Preemptive Multitasking)	그래픽 요소(화면창, 아이콘) + 마우스를 이용한 제어
엔 앤 (Plug & Play)	가 부여되는
(Object Linking and Embedding)	우선순위가 낮은 작업은 강제로 종료 또는 작업에 제한을 둠 → 우선순위가 높은 작업 우선 처리
USB 드라이브/플래시 메모리 카드를 공간으로 사용 → 컴퓨터 속도 향상	컴퓨터에 하드웨어를 하면 인식 + 환경 설정
스파이웨어 및 원치 않는 소프트웨어로부터 컴퓨터를 보호	PnP를 지원하지 않는 하드웨어 : [제어판]-[새 하드웨어 추가]를 이용하여 설치
최근에 작업한 파일을 빠르게 찾음	데이터와 데이터를 연결 → 원본 데이터를 수정하면 연결된 데이터도 함께 수정됨
	그래픽 프로그램에서 그린 그림을 문서 편집기에 연결한 후, 그래픽 프로그램에서 그림을 수정하면 문서편집기에 서도 수정됨

#### ※Windows 10 지원 기능

특징	상세
ReadyBoost	USB 플래시 드라이브/플래시 메모리 카드를 공간으로 사용 → 컴퓨터 속도 향상
Windows Defender	스파이웨어 및 원치 않는 소프트웨어로부터 컴퓨터를 보호
목록	최근에 작업한 파일을 빠르게 찾음

## Windows의 파일 시스템

파일 시스템	특징
(New Technology File System)	<ul style="list-style-type: none"> <li>윈도우 계열 운영체제의 파일 시스템</li> <li>FAT나 FAT32과 비교: 성능/보안/안정성 □□, 더 큰 용량의 디스크에 더 적합</li> <li>볼륨 크기: 이론적으로 최대 볼륨의 크기는 TB</li> <li>목적: 파일 및 폴더에 대한 액세스 제어 유지 / 제한된 계정을 지원 / Active Directory 서비스 제공</li> <li>단점: 비교적 [○큰 ○작은] 오버헤드(400MB 이하의 볼륨에서 사용은 좋지 않음)</li> </ul>
32	<ul style="list-style-type: none"> <li>윈도우 파일 시스템이며 지원됨</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>파일 시스템이며 미지원</li> </ul>

### Windows의 비트

- bit(구형)와 bit(신형) 윈도우
- bit 윈도우용 프로그램은 bit 윈도우에서만 사용 가능
- bit 윈도우용 프로그램은 bit, bit 윈도우 둘 다 사용 가능

### Windows의 부팅

#### 1. BIOS와 CMOS

- 전원을 켜면 가장 기동됨. 시스템의 전원을 켜는 순간 ~ 윈도우가 시작되기까지 부팅 과정 진행
- 컴퓨터의 작동에 필요한 명령을 모아놓은 프로그램
- 하드웨어 - 소프트웨어 사이 연결, 번역 / 하드웨어 이상 유무 검사
- 메인보드의 또는 플래시메모리 칩에 저장됨
- 구성: 스타트업(start-up) 루틴, 서비스 처리 루틴, 하드웨어 인터럽트처리 루틴
- 종류: AWARD(어워드), AMI(아미), PHONIX(피닉스) 등
- : 시스템 날짜, 시간, 부팅순서 등의 정보 설정 가능

#### 2. 펌웨어

- 하드웨어의 동작을 지시하는 소프트웨어. 일부분으로 볼 수 있음
- 에 저장됨
- 하드웨어 교체 소프트웨어 업그레이드만으로 성능↑
- 처리 루틴: 기계어처리, 데이터전송, 부동소수점연산, 채널 제어

### 작업표시줄

#### 1. 기능

- 바탕화면 맨 위에 위치, 현재 중인 앱 단추를 표시함
- 왼쪽부터 단추( ), 상자 ( ), 보기( ), 앱 단추들, 알림영역, 바탕화면 보기 버튼(에어로 피크)으로 구성됨

#### 2. 편집 및 설정

- 위치나 크기 변경 □□, 크기는 화면의 □/□까지만 늘릴 수 있음
- 설정 가능: 1) 작업 표시줄을 자동으로 것인지의 여부
  - 작업 표시줄에 있는 앱 단추를 아이콘으로 표시되도록 설정
  - 검색 상자(검색 아이콘), 작업 보기 단추의 여부  
※ 시작버튼 표시 여부는 설정 [○가능 ○불가능]

#### 3. 바로가기 메뉴(마우스 우클릭)

- 창 배열 설정 가능: 식/창 가로(세로) 정렬 보기
- 화면 보기
- 작업자, 작업 줄 설정(작업표시줄 잠금 등)

### 파일 및 폴더

#### 1. 선택

기능	방법
전체 선택	• <b>Ctrl+Shift+A</b> 를 누름
여러 항목 선택(연속적)	• 첫 번째 항목 클릭 후 <b>Shift+Space</b> 를 누른 채로 마지막 항목을 클릭함
여러 항목 선택(비연속적)	• <b>Shift+Space</b> 을 누른 채로 원하는 파일을 하나씩 클릭

## 2. 복사, 삭제, 이동

기능	방법
복사	• 단축키: <b>복사(Ctrl+C)</b> 한 다음 <b>붙여넣기(Ctrl+V)</b> • 바로가기 메뉴(우클릭)에서 복사/붙여넣기 • <b>Shift+Space</b> + 마우스 드래그 앤 드롭 • ( <b>Space</b> 드라이브면) 그냥 드래그 앤 드롭
삭제	• <b>Delete</b> = 휴지통, <b>Shift+Delete</b> = 완전 삭제 • 바로가기 메뉴(우클릭)에서 삭제
이동	• 마우스 <b>드래그 앤 드롭</b> ( <b>Space</b> 드라이브인 경우) • ( <b>Space</b> 드라이브면) <b>Shift+Space</b> + <b>드래그 앤 드롭</b>

## 3. 바로가기 메뉴

- 파일/폴더를 우클릭하여 파일/폴더 바로가기 메뉴 표시
  - 열기, 복사, 붙여넣기, 잘라내기, 삭제 등 파일/폴더 편집 가능
  - 인쇄, 압축, 바로가기 만들기 등 수행 가능
  - ‘속성’ 버튼을 누르면 파일 속성 창 표시
- 바탕화면에서 Shift+F10을 누르면 바탕화면 **Space** 메뉴 표시
  - 바탕화면에 새 폴더/파일 생성 가능
  - 아이콘의 **Space** 기준 변경(**Space** 기준), 아이콘 **Space** 변경(보기)

※ 삭제된 컴퓨터, 휴지통, 네트워크 바탕 화면 아이콘은 다시 표시 불가능

## 4. 파일/폴더 ‘속성’ 창

- 파일/폴더를 우클릭 → ‘속성’버튼 클릭
  - 폴더의 메타정보 확인 - 폴더 **Space**, **Space**, 하위 폴더/파일 갯수/**Space** 여부, 만든 날짜 등
  - 폴더 사용 **Space**, **Space** 설정, 폴더 아이콘 설정, 최적화 유형 설정 가능

※ 하위 폴더 삭제 등 편집은 불가능

## 5. 폴더 옵션

- 실행법: ① 파일 탐색기 리본메뉴 > 파일 > 폴더 및 검색옵션 변경  
② 파일 탐색기 리본메뉴 > 보기 > 옵션
- 설정 가능: ① **Space** 파일/폴더 보기 여부 ② 파일 **Space** 숨기기 여부  
③ **Space** 사용 여부 ④ 검색 옵션(파일 검색/폴더 검색 옵션)  
⑤ 열기 옵션(마우스 더블클릭 또는 클릭)

## 6. 연결 프로그램

- 특정 **Space**(jpg, pdf, txt 등..) 실행시, 실행할 **Space**을 지정
- 파일 우클릭 > ‘연결 프로그램’에 마우스를 올려 표시되는 프로그램 선택
- 연결 프로그램이 지정되지 않은 경우, 어떤 프로그램으로 파일을 열지 묻는 대화 상자가 표시됨
- 연결 프로그램을 삭제할 때 데이터 파일 삭제 [**Space** 안됨]. 연결이 끊어짐.(파일을 열 때마다 다시 대화상자가 표시됨)

## 7. 바로가기 아이콘

- 바로 가기 아이콘을 실행하면 연결된 원본 파일이 실행됨
- 아이콘에 왼쪽 아랫부분에 **Space** 표가 포함되어 표시
- 파일, 폴더, 디스크 드라이브, 프린터에 바로 가기 아이콘을 만들 수 [**Space** 있 **Space**]음
- 윈도우 바로가기 아이콘 만드는 방법
  - 바탕 화면의 빈 곳에서 마우스 오른쪽 버튼을 눌러 [새로 만들기]-[바로 가기] 메뉴를 선택
  - 파일에서 마우스 오른쪽 버튼을 누른 채 빈 곳으로 드래그 한 후 [여기에 바로 가기 만들기] 메뉴를 선택=
  - 파일을 <Ctrl>+<C>키로 복사 한 후 바탕 화면의 빈곳에서 마우스 오른쪽 버튼을 눌러 [바로 가기 붙여넣기] 메뉴를 선택

## 파일 탐색기

### 1. 개요

- 디스크 드라이브, 파일 및 폴더 등을 계층구조로 표시하며 관리
- 위치 이동법: ① 상위 폴더로 이동: **Space**(**Space**)  
② 리본메뉴 바로 아래 **Space** 줄에 경로 입력 또는 클릭

### 2. 검색

- 파일 탐색기 리본메뉴 바로 밑에 표시됨(주소 표시줄 바로 오른쪽)
- 현재 폴더 아래의 파일이나 폴더의 위치를 찾아 표시
- 검색어를 입력 후 **Space**를 누르면 검색 결과가 표시되며, 리본메뉴에 “검색” 탭이 추가로 표시. 여기서 수정 날짜/종류/크기 등 **Space** 설정
- 파일 탐색기에서 “F” 또는 “Ctrl+Space”를 누르면 탐색기로 포커싱됨
- 검색 팁: ① 내용 앞에 ‘?’를 붙이면 내용이 포함되지 않은 파일/폴더를 검색  
② ‘?’나 ‘?’ 등의 파일드라이브 문자를 사용  
③ 데이터를 검색한 후 **Space** 저장 가능. 저장된 검색을 열면 원래 검색과 일치하는 최신 파일이 나타남
- 시작 메뉴 검색상자: 작업표시줄에서 시작단추(**Space**) 오른쪽에 위치(**Space**)
  - **Space** 된 파일만 검색 결과에 나타남(컴퓨터의 일반적인 파일들은 대부분 색인이 구성됨. 색인 = 검색 속도 향상을 위한 Windows 제공 기능)
  - 탐색기 검색과 달리 시작 메뉴 검색상자에서 검색 필터는 사용 **Space**

### 3. 리본메뉴 - ‘보기’

- 파일/폴더의 아이콘/정보 보기 유형과 정렬 기준, 확장명 보기 여부 등 설정
- 보기 **Space**: 아주 큰 ~ 작은 아이콘 / 목록 / 타일 / 내용(파일 유형, 크기, 날짜 등이 표시됨) 등 보기 **Space** 설정
- Space** 기준: 이름, 날짜, 유형, 크기 등 설정 가능. 오름/내림차순 설정 가능
- 파일 **Space** 표시 여부, **Space** 파일 보기 여부 등 설정 가능

### 4. 즐겨찾기

- 자주 찾는 파일/폴더/검색/라이브러리 등을 저장하는 기능(인터넷의 즐겨 찾기와 비슷한 기능)
- 추가 방법: ① 우클릭(바로가기메뉴) 후 ‘즐겨찾기에 고정’  
② 탐색기 좌측 메뉴 리스트의 ‘즐겨찾기’ 섹션에 드래그 앤 드롭
- 순서 변경 가능, 탐색창의 기본 즐겨찾기로 복원 가능
- 즐겨찾기를 하면 실제로 파일/폴더가 이동 [**Space** 함 **Space** 안 함], 한 곳에서 모아서 보여주기만 하는 것

## 휴지통

- Space** 된 파일이 임시 보관되는 장소. 휴지통의 파일은 복원 [**Space** 가능 **Space** 불가]
- 휴지통의 경로는 C:\\$**Space** 파일이 있으면 가득 찬 휴지통, 없으면 빈 휴지통 아이콘 표시
- 각 하드디스크나 파티션별로 **Space** 개씩 할당됨
- 기본 용량은 각 드라이브 용량의 **Space**%로 설정, 변경 가능
- 휴지통 안에 파일이 있으면 가득 찬 휴지통, 없으면 빈 휴지통 아이콘 표시
- 사용법: ① 파일/폴더를 <**Space**> 키 눌러서 삭제 → [휴지통]으로 이동  
② 사용자가 컴퓨터에서 영구적으로 삭제 가능  
③ 영구 삭제하기 전까지는 삭제 취소/복원 가능  
④ 휴지통의 용량을 초과하여 사용하면 휴지통에 들어온 지 **Space** 된 파일 부터 차례로 삭제됨  
⑤ [휴지통]에서 문서 파일을 복원하기 전 까지 파일 편집 [**Space** 가능 **Space** 불가]
- (휴지통을 거치지 않고) 영구 삭제법
  - ① [**Space**] + [Delete]로 파일을 삭제 ② [명령 프롬프트] 창에서 삭제  
③ 플로피디스크, USB 메모리, 네트워크의 파일을 삭제

## 설정

### 1. 시스템

- 디스플레이 설정
  - 모니터 관련: 색 보정, 디스플레이 설정 변경, 해상도 조정, 다중 모니터 연결 설정, 기본 모니터 설정
  - 화면에 표시되는 텍스트 크기(사용자 지정 텍스트 크기(DPI)) 설정
  - ClearType 텍스트 조정: 텍스트의 가독성 향상

- 개인 설정
  - **기능**: 바탕화면의 배경, 창 색, 소리, 화면 보호기를 한번에 변경
  - **설정**: 바탕 화면 배경 이미지 변경, 아이콘 변경
- 알림 설정
  - 앱 또는 다른 사용자가 보낸 알림 메시지 표시 여부 설정
  - 알림의 표시 여부, 알림 소리 재생 여부 설정
  - **설정**: 방해받지 않도록 중요 알림만 표시하도록 설정
- 컴퓨터에 대한 기본적인 정보 확인
  - 사용하는 윈도우의 버전, 컴퓨터의 이름, 작업 그룹 등 확인
  - 윈도우 정품 인증 진행

## 2. 네트워크

- 상태: 네트워크 **연결 상태** 표시, **사용 가능한 네트워크**, 속성 등 표시
- 속성(상태 안의 '속성'버튼 클릭):
  - 네트워크 프로필: 공유/개인 설정 → 프린터/파일 공유 설정
  - 데이터 통신 연결: 데이터 사용량 제한 설정
  - **설정**: **자동**(**수동**) 또는 **수동**으로 할당
  - 속성: 프로토콜, IPv4 주소/DNS서버, 물리적 주소(MAC) 등을 표시
- IP주소 할당
  - **DHCP**: Dynamic Host Configuration Protocol(동적 호스트 설정 프로토콜). **자동 할당**
  - **IP 사용**: **주소**, **구역**, **구역**, **구역**, **구역** 주소를 직접 할당해야 함(**어댑터 주소 X**)

## 3. 마우스, 키보드

- 마우스: 포인터 그림자, 자국의 길이, 입력시 포인터 숨기기, 한 번에 스크롤 할 줄의 수 설정. Ctrl키를 누르면 포인터 위치 확인 가능  
※ **포인터 변경은 불가능**
- 키보드: 키 입력 반복 설정(재입력 시간, 반복 속도), 커서 속도 설정

## 4. 앱

- 기능
  - ① 윈도우에 설치되어 있는 **응용 프로그램**을 **설정** 등록(**설정은 불가능**)
  - ② 설치된 업데이트 확인 ③ 업데이트 목록에서 업데이트 제거/변경
  - ④ 윈도우에 포함된 다양한 기능(게임, 인쇄 및 문서 서비스, 인터넷 정보 서비스 등)의 사용 여부 선택
  - ⑤ 파일 및 프로토콜을 열 수 있는 **프로그램 설정** 등
- 기본 앱
  - **기본 앱**: 지도, 사진, 음악 재생, 웹 브라우저 등의 기본 앱 지정
  - 초기화: 사용자가 지정한 기본 앱 대신 윈도우 권장 앱으로 초기화
  - 파일 형식/프로토콜/앱 별로 기본 앱을 지정
- **프로그램**
  - 윈도우 **시작** 실행될 앱을 지정

## 5. 디스크 관리

- 하드디스크에 대한 제어 기능 수행
- **디스크** **크기 변경**, **드라이브** **변경** 등

## 공유

- 파일, 프린터 등 컴퓨터 자원을 **다른 사용자와** **공유**할 수 있도록 하는 설정
- 파일, **프린터**, **앱**, **문서**, 비디오, 오디오, 그림 등 **데이터** 공유 가능
- 공유 폴더 접속: 경로를 '**WW네트워크 컴퓨터WW**'로 지정
- 공유 파일 확인: 주소표시줄에 '**WW**'를 입력
- 공유 폴더 지정: 폴더 우클릭 > 바로가기 메뉴 > 속성 > '공유'탭 > '공유'
- 공유 폴더 해제: 폴더 우클릭 > 바로가기 메뉴 > 속성 > '공유'탭 > '고급 공유' > '선택한 폴더 공유'의 체크 해제
- 공용 폴더 공유시 해당 폴더에 대한 접근 권한을 **사용자별로 달리 설정**[**가능**/**불가**]
- 폴더명 뒤에 '\$'가 붙어있는 폴더 공유시, 네트워크의 다른 사용자는 **공유 여부**를 알 수 [**있음**/**없음**]

## 프린터

### 1. 프린터 개요

- 로컬 프린터: 내 컴퓨터에 직접 **연결**된 프린터
- 네트워크 프린터: **연결**된 프린터

### 2. 기본프린터

- 프로그램에서 사용할 프린터를 지정하**고 지 않고** 인쇄 명령을 내렸을 때 컴퓨터가 **자동으로 문서를 보내는 프린터**
- 기본 프린터는 **네트워크-로컬 구분 없이 오직 대만** 설정 가능
- 기본 프린터를 다른 프린터로 **변경** [**가능**/**불가**]. 기본 프린터가 **삭제**되면 **다른 프린터**가 기본 프린터로 지정됨
- 기본 프린터는 **모양**으로 아이콘이 추가됨

### 3. 프린터 설치

- [시작] > [설정] > [장치] > [프린터 및 스캐너] > [프린터 또는 스캐너 추가]
- 프린터가 **모델**(범용 직렬버스) 모델인 경우, Windows에서 **검색하고 설치**(**설치**)
- 하나의 컴퓨터에 여러 대의 프린터 설치 [**가능**/**불가**]
- 하나의 프린터 여러 컴퓨터에 설치 [**가능**/**불가**] - **네트워크 프린터** 설정
- 이미 설치된 프린터를 다른 이름으로 다시 설치 [**가능**/**불가**]

### 4. 네트워크 프린터

- 로컬 프린터: 내 컴퓨터에 **직접 연결**된 프린터  
네트워크 프린터: **연결**된 프린터
- 네트워크 프린터 사용 시 **프린터의 이름** + 프린터가 연결되어 있는 **의 이름**을 알아야함
- 네트워크 프린터 설치시 **자동으로 지정됨**
- 네트워크 프린터도 **기본 프린터로 지정** [**가능**/**불가**]

### 5. 인쇄관리자/대기열

- **대기열**: 인쇄할 내용을 **하드 디스크에 임시 저장** 후 인쇄 작업 수행
  - 컴퓨터에 비해 느린 프린터 작업을 효율적으로 처리하기 위하여 사용
  - **작업 처리는 가능하며 인쇄 속도는 느려짐**
  - 스플링 여부도 선택 가능함
- 인쇄 대기열:
  - **상태 확인**: 인쇄되는 동안 프린터 아이콘이 알림 영역에 표시됨
  - **정보 확인**: 인쇄 대기 중인 문서의 용지 방향/공급/인쇄 매수 등 설정을 확인 가능[**가능**/**불가**]
- **파일 추가**: 인쇄 중인 상태에서 새 문서 인쇄 명령을 하면 대기열에 추가
- 출력 파일들의 **변경**, 출력대기 상태 확인
- **일시 중지**: 인쇄가 시작된 경우도 중지 후 재개 [**가능**/**불가**]
- **인쇄 취소**: [취소]를 누르면 인쇄가 취소됨. [모든 문서 취소]를 누르면 대기열의 모든 인쇄 작업 취소
- **다른 프린터로 문서 전송**: 인쇄 대기열에 있는 문서를 다른 프린터로 전송  
※ **이거나** **가 발생한 문서는 다른 프린터로 전송할 수 없음**

## 6. 프린터 공유

- 네트워크로 연결된 **다른 컴퓨터에게 프린터 사용을** 하는 기능
- 공유 방법: [제어판]-[프린터 및 팩스]-[프린터 선택]-[공유]
- **실루엣 모양 아이콘**으로 표시됨
- 공유 프린터와 연결된 **컴퓨터는 항상** 있어야 네트워크상의 다른 컴퓨터에서 사용할 수 있음
- 한 대의 컴퓨터에 공유된 프린터를 **여러 대 설정** [**가능**/**불가**]

## 시스템 도구

### 1. 디스크 조각모음 및 최적화

- [관리 도구]-[디스크 관리]으로 접근
- 파일/폴더를 더 효율적으로 액세스 할 수 있도록 함
- 하드디스크의 조각난 파일/폴더를 서로 인접한 공간을 차지하도록 통합
- 디스크만 수행 가능함

## 2. 디스크 정리

- [관리 도구]-[디스크 관리]로 접근
- 용량 확보를 위해 불필요한 파일 제거
- 삭제 가능 파일: 다운로드한 파일, 임시 인터넷 파일, 임시 파일, 휴지통, 미리 보기 사진, 오류보고서 및 피드백 진단 등

## 3. 레지스트리 편집기

- 레지스트리 편집기: 컴퓨터에 설치된 하드웨어/소프트웨어의 실행 정보 관리 데이터베이스
- 레지스트리 정보는 Windows가 작동하는 동안 적으로 참조됨
- 레지스트리에 이상이 있는 경우 운영체제에 치명적인 오류가 발생할 수 있으며, 부팅이 불가능할 수도 있음
- 레지스트리 편집기: 1) [관리 도구] - [레지스트리 편집기] 2) 시작메뉴의 검색 상자에 'Windows Registry'를 입력해 실행. 편집기 실행 파일은 regedit.exe
- 레지스트리는 삭제 [ 가능 불가 ]. 삭제한 레지스트리 복원은 [고급 부팅 옵션] > [마지막으로 성공한 구성] > 원도우를 재부팅

## 백업 및 복원

- 특정한 날짜, 시간에 적으로 백업 가능. 단 백업이 불가능한 상태(컴퓨터 off, 절전모드 등)인 경우 해당 백업을 건너뛰고 다음 백업때까지 기다림
- 확장자는 .vhd
- 백업 파일 복원시 복원 위치 설정 [ 가능 불가 ].
- 여러 파일이 백업되어있는 경우 원하는 파일을 선택하거나 전체 파일을 선택해 복원 [ 가능 불가 ].
- 시스템 폴더의 파일은 백업 [ 가능 불가 ]

## 시스템 복원

- 시스템에 해를 끼칠 수 있는 사항을 취소, 시스템의 설정/성능을 복원
- 자동으로 지점을 저장, 시스템 복원시 이 복원 지점으로 돌아온다
- 시스템 복원은 개인 파일에 영향을 줌 주지 않음
- 사용 예시:
  - 로그온 화면이 나타나지 않을 때, Windows가 실행되지 않을 때
  - 새 장치를 설치한 후 시스템이 불안정할 때
  - 누락되거나 손상된 데이터 파일을 이전 버전으로 되돌리고자 할 때

## 글꼴(폰트)

- 확장자: \*.ttc, \*.ttf, \*.fon
- 폴더 위치: C:\Windows\Fonts
- 글꼴 확인: [제어판]에서 '파일'을 더블 클릭 또는 폴더에서 확인
- 추가/제거: 글꼴 파일을 글꼴 폴더로 이동(추가) 또는 삭제(제거)
- Type / Type 글꼴 제공
- 기울임꼴, 굵게, 굵게 기울임꼴과 같은 글꼴 스타일 지원
- 프린터 및 프로그램에서 작동

## 작업관리자

- 실행중인 응용 프로그램/프로세스의 확인 + 강제 종료
- CPU/메모리/네트워크 파악
- 계정 작업상황 파악 및 전송
- 강제 로그오프 [ 가능 불가 ] / 계정 추가, 삭제 [ 가능 불가 ]

## 장치관리자

- 장치 드라이버 관련 관리
  - 설치된 장치 드라이버 정보 확인, 장치 드라이버 업데이트
- 하드웨어 관리
  - 하드웨어 정상 작동 여부 확인, 불필요한 하드웨어 장치 제거
- 장치 관련 표시
  - 표('): 설치되지 않은 장치(알 수 없는 장치)
  - 표('): 드라이버 미설치 장치(정상 동작 안됨)

## 명령 프롬프트

- MS-DOS 명령 및 기타 컴퓨터 명령을 실행
- 윈도우 시작단추 > 검색상자 > 'cmd' 입력하여 실행
- [명령 프롬프트] 창에서 표시되는 텍스트를 복사, 메모장에 붙여 넣기 가능
- [명령 프롬프트] 창에서 'cd'를 입력하여 종료
- <명령> + <파일명> 키를 사용하여 창을 전체 화면 모드로 확대 가능

## 보조 프로그램

### 1. 메모장

- 기본 편집기: 간단한 문서/웹 페이지 편집
- 문서에 글꼴 서식을 지정할 수 있다(일부 영역 [Ctrl+X])
- [이동] 명령으로 특정 줄로 이동(자동 줄바꿈 설정한 후에는 불가능)
- 자동 줄 바꿈, 찾기, 시간/날짜 삽입 등의 기능 제공
- ANSI, 유니코드, UTF-8 등의 형식으로 저장 가능
- 머리글/바닥글: 문서의 위/아래쪽 여백에 원하는 텍스트를 표시하여 인쇄

### 2. 그림판

- 파일 형식: bmp, gif, jpg 등
- 할 수 없는 작업: 기능 등 고급 기능(포토샵에서 가능)
- 설정: 아래의 색상표에서 마우스의 오른쪽 단추를 눌러서 선택
- 원 또는 정사각형: < > + 타원이나 직사각형을 그림
- 선택 영역 대칭 이동 가능
- 그림판에서 그린 그림은 다른 문서에 붙여넣기, 바탕 화면 배경 지정 가능
- 그림판 3D: 3D 작업 가능

## Windows 단축키

단축키	기능	단축키	기능
F1	도움말 표시	Shift+F10	바로가기 메뉴
F2	파일/폴더 이름 바꾸기	Delete	휴지통을 거치지 않고 바로 삭제
F3	검색 상자 표시	Alt+F	바탕화면 표시
F4	새로고침	Alt+Space	파일 탐색기 열기
F6	바탕화면 창 전환	Alt+F	피드백 허브 앱 실행
F10	메뉴 모음 활성화	Alt+L	화면 잠금 or 사용자 전환
Alt+F	프로그램 종료	Alt+Pause	시스템 창 열기
Alt+Enter	속성 대화상자 표시	Alt+U	접근성 창 열기
Alt+Shift+F	창 전환(앱 순서대로)	Alt+Shift+F	실행 창 열기
Alt+Shift+Shift+F	실행중인 앱 화면 중앙에	Alt+A	작업 표시줄 앱 선택(순서대로)
Alt+Space	활성창 바로가기 메뉴	Alt+Shift+A	알림 센터 실행
Ctrl+F	시작메뉴 표시	Alt+I	윈도우 설정 창 열기
Ctrl+Shift+F	전체 선택	Alt+Shift+I	현재 창 외의 나머지 창을 최소화함
Ctrl+Shift+Shift+F	실행 취소	Alt+Shift+Shift+I	선택한 창 최대화(전체창/오른쪽/왼쪽)/최소화
Ctrl+Shift+Shift+Shift+F	복사하기	Alt+Shift+Shift+Shift+I	모든 창 최소화
Ctrl+Shift+Shift+Shift+F	붙여넣기	Alt+Shift+Shift+Shift+Shift+I	작업 보기 실행
Ctrl+Shift+Shift+Shift+Shift+F	탭 닫기	Alt+Shift+Shift+Shift+Shift+Shift+I	검색 상자로 포커싱

# 컴퓨터의 이해

## 컴퓨터의 역사

### 1. 전자식 계산기

명칭	특징
ENIAC	• 최초의 전자계산기. 외부 프로그래밍 사용
에드삭	• 최초로 코딩 방식 도입. 컴퓨터의 원형
에드박	• 디지털이 개발. 진법 채택. 프로그램 내장방식
유니박-I	• 최초 코딩 전자계산기. 미국 인구통계/국세조사에 사용

### 2. 세대별 컴퓨터

세대	기술	프로그램 언어	속도 단위	특징, 용도
1세대	미관	기계어, 어셈블리어	ms	• 과학계산용으로 사용 • 디지털 처리 시스템
2세대	미관 미회로	FORTRAN, COBOL, ALGOL	μs	• 미코딩 • 온라인 미처리시스템
3세대	미회로	PASCAL, LISP, BASIC	ns	• 경영정보시스템에 사용 • 미코딩 미처리시스템 미모드시스템
4세대	고밀도 미회로	C, ADA	ps	• 미코딩 컴퓨터(미)에 사용 • 사무/공장자동화, 네트워크 발달 • 가상 기억장치, 미처리시스템
5세대	초고밀도 미회로	Visual C, Java, Delphi	fs	• 인공지능, 신경망, 패턴인식 등 • 전문가 시스템, 의사결정 지원 시스템 구현

### 3. 컴퓨터 처리 방식의 발달 과정

처리방식	설명
미처리	• 컴퓨터에 입력하는 데이터를 일정량 또는 일정 시간 동안 모았다가 미처리에 처리
Batch Processing	
미실시간 처리	• 처리할 데이터가 입력될 때마다 미처리
Real-time Processing	• 각종 예약 시스템이나 은행 업무 등에서 사용
미프로그래밍 시스템	• 한개의 '미코딩' → 여러 개의 '미코딩'
Multi-Programming	• 한 개의 미코딩으로 여러 프로그램을 동시에 처리
미처리 시스템	• 한개의 '미코딩' → 여러 개의 '미코딩'
Multi-Processing	• 하나의 컴퓨터 - 여러 개의 중앙처리장치 설치 • 주기억장치와 주변장치들을 공유 • 신뢰성/연산능력 향상
미코딩 처리 시스템	• 한 대의 시스템을 여러 미코딩이 동시에 사용
Time Sharing	• 처리 시간을 짧은 시간 단위로 나누어 각 사용자에게 순차적으로 할당하여 실행
미처리 시스템	• 여러 대의 미코딩들에 의해 작업한 결과를 통신망을 이용하여 상호 교환할 수 있도록 연결되어 있는 시스템
Distributed Processing	
미코딩 시스템	• 미개의 동일한 시스템을 구동시켜 한쪽을 삭제함으로써 한 번 더 예비로 사용하는 방법
Duplex System	
미 시스템	• 2개의 미코딩이 같은 업무를 동시에 처리, 그 결과를 미코딩하면서 운영
Dual System	• 컴퓨터 고장으로 인한 작업 중단에 대비, 업무 처리의 신뢰도↑

## 컴퓨터의 연산 속도

- $s$ (second) →  $\mu s$ (micro second) →  $n s$ (nano second)  
→  $\mu s$ (micro second) →  $\mu s$ (micro second) →  $\mu s$ (atto second) 순으로 빌라짐

## 컴퓨터 데이터 처리 방식

### 1. 디지털 vs 아날로그

특성	디지털	아날로그
처리 데이터	[미연 미비연] 속적 데이터 (숫자, 문자 등)	[미연 미비연] 속적 데이터 (습도, 온도 등)
회로	미회로	미회로
처리 데이터	미용 데이터	미연산 데이터
정밀도	[미높음 미낮음]	[미높음 미낮음]
연산속도	[미느림 미빠름]	[미느림 미빠름]
프로그램 보관성	[미용이 미낮음]	[미용이 미낮음]

※ 디지털 데이터는 미화 과정을 통해 아날로그 데이터로 변환 가능

## 컴퓨터 데이터

### 1. 문자 표현 자료형(코드 체계)

자료형	특징
미코드 (unicode)	• 세계 각국의 언어를 통일된 방법으로 표현할 수 있는 국제적인 코드 규약 • 미비트(-미바이트) 사용. 최대 65,536자의 글자 코드화 • 한글은 조합형, 완성형, 옛글자 모두 표현
표준 미코딩 코드 (ASCII code)	• 데이터 통신용. 미비트 사용(1개의 Zone 비트, 7개의 Digit 비트), 8개 문자 표현 • 표준 아스키코드는 1비트의 미코딩 검출 패리티 비트 포함
확장 미코딩 코드	• 미비트 사용, 8개 문자 표현
표준 미코딩 코드	• 8가지 문자 표현. 영문 소문자 표현 [미가 미불가] 가능 • 미비트 사용(Zone비트 2개 + Digit비트 4개)
미코딩 코드	• 미코딩 코드를 확장한 코드체계. IBM에서 제정 • 8가지 문자 표현(특수문자&소문자 [미가 미불가] 가능) • 미비트 사용(Zone비트 2개 + Digit비트 4개). • 확장 이진화 10진 코드 / 4비트의 zone 부분과 4비트의 digit 부분으로 구성.
미코딩 코드 (Hamming Code)	• 잘못된 정보 체크, 미코딩 검출, 및 교정 가능한 코드 • 2비트의 미코딩 검출 + 1비트의 미코딩 비트 포함

### 2. 숫자 표현 자료형

자료형	특징
고정미점	• 미수표현방식. 2진 미수데이터를 표현 • 연산속도 [미느림 미빠름], 연산시간 적음. 표현범위 제한 • 진법으로 연산하기 위해 부호화 절대치, 미방식 사용 • 미방식: 1의 미코딩(1→0, 0→1), 2의 미코딩의 마지막 비트에 +1)
부동미점	• 미수표현방식. 소수점 포함한 미수형 데이터 표현 • 연산속도 [미느림 미빠름], 연산시간 김, 표현범위 제한 X • 부호비트: 맨 [미원 미오른]쪽 비트. 양수=1, 음수=-1 • 구성: 부호(Ibit), 지수부(8bit), 가수부(소수부, 23bit)
팩(Pack) 미진	• 미진수 2자리 표현. 연산 [미가능 미불가], 출력 [미가능 미불가] • 입력 출력 데이터가 많고 계산이 복잡하지 않을 때 유용함
언팩(Unpack) 미진	• 미진수 1자리 표현. 연산 [미가능 미불가], 출력 [미가능 미불가] • 팩 10진으로 미하고, 언팩 10진으로 변환 후 미

### 3. 데이터의 구성 단위

- 논리적 구성단위: 미코딩 < 미코딩 < 미코딩 < 미코딩 순으로 커짐
- 물리적 단위 크기: 미비트(bit) < 미코딩(byte) < 미워드(word) 순으로 커짐
- 기억 용량 크기: 미코딩(bit, 0 or 1) < 미코딩(Byte = 8bit) < 미B(=1024Byte) < 미B(=1024미B) < 미B(=1024미B) < 미B(=1024미B)

# || 하드웨어

## 중앙처리장치(CPU)

### 1. 마이크로 프로세서

- **□□□□+□□장치+□□장치**를 하나의 반도체 칩에 내장
- 트랜지스터의 **□□도** = **□□ 속도**
- CPU 설계 방식

항목	CISC(Complex)	RISC(Reduced)
처리방식	고급 언어에 기계어를 대응	속도를 높이기 위해 적은 수의 명령어를 반복수행
사용처	일반, □□용 □□	서버, 워크스테이션
처리속도	[□느림 □빠름]	[□느림 □빠름]
명령어 집합	[□많음 □적음](Complex)	[□많음 □적음](Reduced)
프로그래밍	[□간단 □복잡]	[□간단 □복잡]
레지스터	[□적음 □많음]	[□적음 □많음]
전력소모/가격	[□높음 □낮음]	[□높음 □낮음]

• 성능 기준: □□ 주파수 & 내부 □□의 폭 bit 수

- □□ 주파수: 전류가 흐르는 상태(ON)과 흐르지 않는 상태(OFF)가 반복되어 작동. 이 전류의 흐름 □도 = □□주파수. □□ 주파수가 높을수록 연산속도가 빠름(1초동안 더 많은 수의 주기를 반복할 수 있으므로)
- □□□: 클럭 속도의 단위. 1□□□ = 10억Hz, 1Hz = 1초동안 1번의 주기가 반복

### 2. CPU 인터럽트

- 인터럽트: 프로그램 실행 중 예기치 못한 응급 사태 발생시, 실행중이던 프로그램 일시중지→응급사태 처리→일시중지했던 시점에서 다시 프로그램을 실행하는 일련의 과정

인터럽트	원인	예시
□부 인터럽트	□부적인 요인	정전, 기계 오류, 입출력장치 오작동
□부 인터럽트	□부적인 요인	오버플로우/언더플로우 등 잘못된 명령/데이터 사용시 발생
□□□□□ 인터럽트	처리중인 프로그램 내의 명령문	존재하지 않는 메모리 주소(Null)에 접근, 0으로 나누셈 수행

### 3. 채널

- 채널: CPU 대신 주변장치의 입출력을 관리. CPU와 입출력장치의 □□ 차로 인한 문제를 해결하기 위해 사용
  - 입출력 작업이 끝나면 CPU에게 인터럽트 신호를 보냄
  - 종류: 셀렉터(Selector), 멀티플렉서(Multiplexer), 블록 멀티플렉서(Block Multiplexer) 등

### 4. 레지스터

- 레지스터: CPU 내부에서 특정한 목적에 사용되는 □□적인 기억 장소
- 레지스터의 크기 = 컴퓨터가 □□에 처리할 수 있는 데이터의 크기
- 구조: 플립플롭(Flip-Flop)/래치(Latch)를 직렬 또는 병렬로 연결
- 제어장치: 주기억장치에서 읽어들인 명령어 해독 → 명령어에 해당하는 장치에 제어신호 전송, 정확하게 수행하도록 지시

레지스터	설명
프로그램 □□기 Program Counter	컴퓨터가 현재 실행하고 있는 명령을 끝낸 후 다음에 실행할 명령의 주소를 기억
□□ 레지스터 Instruction Register	현재 실행 중인 명령을 기억
□□ 해독기 Instruction Decoder	명령 레지스터에 있는 명령어를 해독
□□기 Encoder	해독된 명령에 따라 각 장치로 보낼 제어 신호를 생성
□□ 레지스터 MAR	기억장치에 입력되며 데이터의 주소/번지를 기억
□□ 레지스터 MBR	기억장치를 드나드는 데이터를 잠시 기억

• 연산장치 - 산술, 논리, 관계, 이동(Shift) 연산 수행

레지스터	설명
□□기 Adder	덧셈 수행. 2진수 덧셈을 수행
□□기 Complementor	뺄셈 수행. 입력된 값을 보수로 변환
□□기 Accumulator	연산 결과를 일시적으로 저장
데이터 레지스터 Data Register	연산에 사용될 □□□를 기억
상태 레지스터 Status Register	연산 중 발생하는 □□□을 기억
인덱스 레지스터 Index Register	□□ 변경을 위해 사용

### 메인보드

• 메인보드: 컴퓨터를 구성하는 □□ 장치들을 장착하고 연결하는 기판

- 버스(BUS): 장치들 간 데이터를 주고받는 □□

버스	설명
□□ 버스	CPU-□□□□ 사이 통로. 16,32,64비트
□□ 버스	CPU-□□□□ 사이 통로. 데이터/주소/제어버스
□□ 버스	메인보드의 기능 외의 다른 기능을 지원하는 장치 연결부

- 칩셋(Chip Set): 메인보드에 장착된 각 장치들을 제어하고 역할을 조율.

- 포트(Port): 메인보드와 주변장치를 □□하기 위한 접속 장치.

□렬/□렬포트, PS/2포트, □□□포트 등

• 포트의 종류

포트	설명
□렬포트	• 한 번에 1비트씩 전송. 마우스/모뎀 등
□렬포트	• 한 번에 8비트씩 전송. 프린터, Zip 드라이브 등
PS/2 포트	• 마우스, 키보드 연결에 사용
□□□ 범용직렬포트	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Universal Serial Port(범용직렬포트)</li> <li>• 기존 직/병렬포트 + PS/2 포트를 통합한 직렬포트</li> <li>• 직렬포트보다 데이터 전송 속도가 더 빠름</li> <li>• 컨트롤러 당 최대 □□□개까지 포트의 확장이 가능</li> <li>• 핫플러그인(Hot Plug In)/플러그앤플레이(Plug&amp;Play) 지원</li> <li>• USB 커넥터 색상: USB 3.0은 □□색, USB 2.0은 검정/흰색</li> <li>• 세대별 속도           <ul style="list-style-type: none"> <li>- USB 1.1 : 12Mbps</li> <li>- USB 2.0 : 480Mbps</li> <li>- USB 3.0 : 5Gbps</li> <li>- USB 3.1 : 10Gbps</li> </ul> </li> </ul>
□□□	<ul style="list-style-type: none"> <li>• High-Definition Multimedia Interface(고선명 멀티미디어 인터페이스)</li> <li>• □품질의 음성, 영상 정보를 □□ 없이 통합 후 전송</li> </ul>

### 하드디스크(HDD)

#### 1. 파티션

- □□의 □□적인 하드디스크를 여러 개의 ‘□□적 영역’으로 분할, 또는 다시 합치는 작업
- 각 파티션 영역에 각기 다른 운영체제를 설치할 수 [□있음 □없음]
- 하나의 파티션 = 하나의 □□□□만 사용 가능
- 파티션 작업 실행 후 → 반드시 □□을 실행하여 하드디스크를 사용 가능
- 기본 파티션 / 확장 파티션

#### 2. RAID(Redundant Array of Inexpensive Disks)

- □□ 개의 하드디스크를 모아 □□의 하드디스크처럼 사용하는 기술
- □□□ + □□□□ 기술 결합 → 안정성과 속도를 향상
  - □□□: 동일 데이터를 2개의 디스크에 저장, 한쪽 손상시 다른쪽에서 복구
  - □□□□□: 한 데이터를 여러 디스크에 나눠서 저장(복사 X)
- 하드디스크의 모음 뿐 아니라 자동 복제를 통해 백업 정책을 구현

### 3. 인터페이스 방식: PATA(=EIDE), SATA, SCSI 방식 등

항목	□DATA(=EIDE)	□ATA
데이터 전송 속도	느림	빠름(□ATA를 대체함)
인터페이스 방식	□렬(□parallel)	□렬(□serial)
핫 플러그인	[□지원 □미지원]	[□지원 □미지원]

### SSD(Solid State Drive)

- 초고속 메모리 칩(반도체)에 데이터를 저장
- 장점: 1) HDD에 비해 속도[□↑ □↓], 발열 및 소음[□↑ □↓], 소형/경량화  
2) 고속 데이터 입출력, 배드섹터[□O □X], 외부 충격에 강함

### 기타 저장매체

플로피 디스크	□□□□ 사용
CD-ROM	□디스크(780nm 적외선 레이저) 용량 = □□□MB, □기만 가능
CD-RW	□□□와 □□가 가능한 CD-ROM
DVD	□디스크(□□□nm 파장 적색레이저) 용량 = 4.7~17GB 화질과 음질이 뛰어난 멀티미디어 데이터 저장
블루레이 디스크	□디스크 대용량 데이터(25GB~50GB, DVD의 약 10배)

### 주기억장치(RAM/ROM)

#### 1. RAM

- 성 메모리: 전원이 꺼지면 기억된 내용이 사라짐
- 기/□기 가능
- 기억 장치로 사용

항목	SRAM	DRAM
정적/동적	□적(□tatic) 메모리	□적(□ynamic) 메모리
속도	[□빠름 □느림]	[□빠름 □느림]
전력소모	[□많음 □적음]	[□많음 □적음]
집적도	[□낮음 □높음]	[□낮음 □높음]
재충전	[□필요 □필요없음]	[□필요 □필요없음]
구성	플립플롭	콘덴서
용도	□□메모리	□기억장치

#### 2. ROM

- 성 메모리: 전원이 꺼져도 기억된 내용이 사라지지 않음
- 기만 가능
- 용도: □□시 필요한 정보 저장 → □□□□, 컴퓨터의 기본적인 입출력 프로그램(□□□□), 자가진단 프로그램(□□□□), 기본 □□ 등
- 종류

MASK ROM	• 제조과정에서 미리 내용을 기억시킴. 사용자가 수정 불가
PROM	• 한 번만 기록, 이후엔 읽기만 가능
EPROM	• 자외선을 이용, 여러번 기록, 수정 가능
EEPROM	• □□적인 방법을 이용, 여러번 기록, 수정 가능

### 3. 메모리

캐시(Cache) 메모리	<ul style="list-style-type: none"> <li>□□□□장치(=CPU, 빠른 속도)와 □□□장치(느린 속도) 사이에 위치, 컴퓨터 처리 속도 향상</li> <li>□□성 메모리, 컴퓨터와 CPU 내부의 고속 액세스 가능</li> <li>□RAM 사용(□RAM보다 빠름). 주기억장치보다 □용량</li> <li>데이터 뿐 아니라 프로그램도 들어감</li> <li>캐시 메모리에 있는 데이터와 메인 메모리에 있는 데이터가 항상 [□일치 □일치하지는 않음] → □□율 중요성↑</li> <li>캐시 메모리의 효율성 = □□율(Hit Ratio). 적중률↑ = 시스템의 전체적인 속도 향상</li> </ul>
---------------	--

□□(Virtual) 메모리	• 하드디스크의 일부를 주기억장치처럼 사용. 주기억장치보다 큰 프로그램 실행 가능 • 주소 매핑(mapping) 작업 필요
□□(Buffer) 메모리	• 두 개의 장치가 데이터를 주고받을 때 생기는 속도 차이를 해결하기 위해 중간에 데이터를 임시로 저장해 두는 공간
□□(Associative) 메모리	• 저장된 내용의 일부를 이용하여 기억장치에 접근하여 데이터를 읽어 오는 기억장치
□□□ 메모리 (Flash Memory)	EEPROM의 일종. (EEPROM = 전기적 총격을 이용, 읽기/쓰기가 가능한 ROM) 휴대용 컴퓨터/디지털카메라 등의 보조기억장치로 이용

### 출력장치

#### 1. 모니터의 성능

- : 모니터 화면의 이미지를 얼마나 세밀하게 표현할 수 있는지의 척도 - 화면에 표시되는 이미지의 □□ 수 + □ 간격에 의해 결정됨
- : 모니터 화면을 표시하는 가장 작은 단위. 하나의 색상을 표현하는 점
- 점 간격: □□ 사이의 간격. 간격이 좁을수록 해상도가 [□높음 □낮음]
- 플리커프리(Flicker-Free): 모니터 □□□(Flicker) 현상을 제거하는 기술
- □□률: 픽셀 밝기 유지를 위한 1초당 재충전 횟수. □□률이 높으면 플리커프리 성능 [□향상 □하락]
- 모니터의 크기: 모니터의 □□□ 길이

#### 2. 프린터 성능

- DPI(Dots Per Inch): 1□□에 표시할 수 있는 점의 갯수. 프린터 출력 파일의 해상도 조절 또는 스캐너로 스캔한 파일 해상도 조절에 사용
- BPS(Bits Per Second): 초당 전송되는 □□ 수. 네트워크 □□ 속도 단위
- CPS(Character Per Second): 초당 인쇄되는 □□ 수. □□ 속도 측정에 사용
- PPM(Paper Per Minute): 분당 인쇄되는 □□□ 수. □□ 속도 측정에 사용
- 3D프린터
  - 3차원 입체 결과물 출력. 플라스틱 재질 잉크를 한 줄씩 출력하는 원리
  - □□형: 한 줄(레이어)씩 쌓아서 올려가는 방식
  - □□형: 하나의 큰 덩어리를 깎아나가는 방식
  - MMS(Millimeters per Second): 3D 프린터에서 초당 인쇄되는 선의 길이. 3D프린터의 인쇄 속도 측정에 사용

### || 소프트웨어

#### 시스템 소프트웨어

- 컴퓨터 하드웨어를 동작, 접근할 수 있도록 설계된 컴퓨터 소프트웨어
- 응용 소프트웨어 실행을 위한 플랫폼 제공
- 운영 체제/컴파일러/어셈블러/라이브러리 프로그램 등
- 어셈블리 언어와 같은 □급 언어(기계어와 가까운 언어)로 작성됨
- 소프트웨어: TV, 냉장고, 이동전화 등과 같이 해당 제품의 특정 기능에 맞게 특화되어 제품 자체에 포함된 운영체제

#### 응용 소프트웨어

##### 1. 버전에 의한 분류

- 버전(□□□□ Version): 베타 테스트를 하기 전에 제작 회사 내에서 테스트할 목적으로 제작
- 버전(□□□□ Version): 정식 버전을 출시하기 전에 테스트 목적으로 일반인에게 공개
- 버전(□□□□ Version): 정식 프로그램의 기능을 홍보하기 위해 기능 및 기간을 제한하여 배포(≒ 쉐어웨어)
- 버전(□□□□ Version): 오류 수정이나 성능 향상을 위해 이미 배포된 프로그램의 일부를 변경

##### 2. 사용권에 의한 분류

- 웨어(□□□□ware): 돈을 내지 않고도 사용 가능, 다른 사람에게 전달해 줄 수 있는 소프트웨어

- 웨어(ware): 사용 기간과 일부 기능을 제한하여 정식 제품의 구입을 유도하기 위한 프로그램(= 데모버전)
- 웨어(ware): 배너 광고를 보는 대가로 무료로 사용하는 소프트웨어
- (ware): 특정한 하드웨어나 소프트웨어를 구매하였을 때 포함하여 주는 소프트웨어

### 3. 상업성에 의한 분류

- 소프트웨어(Commercial Software): 상업적 목적, 판매를 목적으로 개발되는 소프트웨어
- 소프트웨어(Commercial software): 소스 코드까지 제공, 사용자들이 자유롭게 수정하거나 변경할 수 있는 소프트웨어
- 소프트웨어(Customized software): 조직이 자신들이 필요한 소프트웨어를 프로그래머를 고용해 자체 제작 또는 개발사에 의뢰해 개발

### 압축 소프트웨어

- 목적: 파일의 전송시간, 비용 절약, 디스크 공간 효율적 사용
- 특징:
  - 여러 개의 파일을 압축하면 파일로 생성 → 파일 관리 용이, 디스크 공간 절약, 파일 전송 시간 단축
  - 압축한 파일을 모아 재압축을 반복하면 파일 크기에는 변화 X
  - 분할 압축 / 암호 설정 기능 지원

### 프로그래밍 언어 번역

특성	컴파일러	인터프리터
처리 과정	원시 프로그램 → (기계 번역) → 실행	원시 프로그램 → 컴파일러 없이 바로 번역
번역 단위	프로그램 전체	프로그램 코드 씩
번역 속도	[빠름 느림]	[빠름 느림]
실행 속도	[빠름 느림]	[빠름 느림]
목적 프로그램 (실행 프로그램)	[생성함 생성 안 함]	[생성함 생성 안 함]
언어	C(C++ 등), JAVA, COBOL, FORTRAN 등	Javascript, Ruby, BASIC, LISP, APL, SNO-BOL 등

### 객체지향 프로그래밍 언어

- 특징: Encapsulation, Inheritance, 자료 Abstraction, Polymorphism
- (객체): 객체 내부의 데이터 구조에 데이터의 형(Type) 뿐만 아니라 사용되는 함수까지 함께 정의
- (함수): 객체가 수행할 수 있는 특정한 작업
- 장점: 코드의 → 프로그램의 개발 시간 단축 & 유지보수 용이 / 확장성이 높고 정보은폐 용이
- 5) 주요 언어: Java / C++ 등 최신 프로그래밍 언어들
- 반대개념 = 적 프로그래밍: 순차적인 처리. 인터프리터 번역 방식. Basic / Pascal / C언어

### 웹 프로그래밍 언어

#### 1. 클라이언트 언어

- 사용자단의 (HTML)(HTML)를 표현하거나 동작시키는 언어. 서버에 데이터를 전송하기 전 단계의 동작을 수행

언어	특징, 용도
HTML	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hyper Text Markup Language, 하이퍼 텍스트 마크업 언어</li> <li>인터넷용 문서 제작에 사용</li> </ul>
XML	<ul style="list-style-type: none"> <li>eXtensible Markup Language, 확장성 생성 언어</li> <li>기존의 단점을 보완, 구조화된 문서를 기술하기 위한 국제 표준 규격</li> <li>DTD(Document Type Declaration)가 고정되어 있지 않아, 태그(Tag)와 속성을 사용자가 정의 가능. 유연한 논리적 구조 표현</li> </ul>
JavaScript	<ul style="list-style-type: none"> <li>소스코드가 HTML 문서에 포함되어 있음 → 웹 브라우저에서 직접 번역되고 실행됨</li> <li>클래스가 존재하지 않으며 변수선언도 필요없음</li> </ul>

### 2. 웹서버 스크립트 언어

- 서버 측에서 동적으로 수행되는 페이지를 만들기 위한 언어

언어	특징, 용도
PHP	자바 기반. 다양한 운영체제에서 사용 가능
ASP	Windows 계열의 운영체제에서 실행 가능
Perl	Linux, Unix, Windows 등의 다양한 운영체제에서 사용 가능

## II 네트워크 / 정보통신

### 네트워크 프로토콜

#### 1. 프로토콜의 정의와 기능

정의: 서로 다른 컴퓨터들 사이에 정보교환이 가능하도록 해 주는 통신

기능: 제어 / 제어 / 제어 / 화

- 제어 : 연결설정 → 데이터전송 → 연결해제의 일련의 과정을 제어
- 제어 : 통신망에 전송되는 패킷의 흐름과 패킷 수를 제어, 시스템 전체의 안전성을 유지
- 제어 : 데이터 전송 도중에 발생하는 오류를 검출하고 복원
- 화(Synchronization) : 정보를 전송하기 위해 송수신기 사이에 같은 상태를 유지

※네트워크에 접속된 다양한 단말장치를 자동으로 인식하고 호환성을 제공하는 기능은 포함 X

#### 2. OSI 7계층 & TCP/IP 모델

- 국제표준화기구(ISO)에서 제정한, 컴퓨터간 정보 교환 프로토콜
- “↑위로 갈수록 와 가깝고 ↓아래로 갈수록 (TCP/IP)와 가깝습니다

계층	기능	장비
물리 (Physical)	<ul style="list-style-type: none"> <li>전송 매체에서 ‘적인 전기신호’를 전송/제어/클럭신호 제공</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&amp;</li> <li>모뎀/코덱(디지털↔아날로그 신호변환기)</li> </ul>
데이터링크 (Data Link)	<ul style="list-style-type: none"> <li>두 개의 인접한 개방 시스템 사이의 신뢰성 있고 효율적인 정보의 교환</li> <li>제어: 송신측 속도가 수신측보다 더 빠르지 않도록</li> <li>동기화: 시작과 끝 구분</li> <li>제어: 프레임의 순차적 전송</li> <li>검출/제어</li> <li>링크의 확립/유지/단절</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>랜카드</li> <li></li> <li></li> </ul>
네트워크 (Network)	<ul style="list-style-type: none"> <li>정보교환 및 중계/설정</li> <li>제어</li> <li>패킷정보 전송</li> <li>개방 시스템들 간 네트워크 연결 관리(연결/유지/해제)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>프로토콜</li> <li></li> </ul>
전송 (Transport)	<ul style="list-style-type: none"> <li>송수신 시스템(호스트) 간 ‘논리적 안정 +균일한 서비스’ 제공으로 ‘성 있는 통신’ 지원</li> <li>전송 연결 설정/데이터전송/연결해제</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>프로토콜</li> <li></li> </ul>
세션 (Session)	<ul style="list-style-type: none"> <li>송수신측 간 관련성 유지</li> <li>대화 제어(대화 구성/동기제어/데이터 교환관리)</li> </ul>	
표현 (Presentation)	<ul style="list-style-type: none"> <li>응용계층과 세션계층을 연결</li> <li>각각의 계층의 데이터를 다른 계층의 데이터로 변환</li> <li>코드변환/데이터암호화&amp;압축/포맷변환</li> </ul>	
응용 (Application)	<ul style="list-style-type: none"> <li>응용 프로세스 간 정보교환 &amp; 파일전송</li> <li>사용자가 OSI환경에 접근할 수 있도록 서비스 제공</li> </ul>	

OSI 7 계층	TCP/IP 모델
물리계층 (Physical)	Host-to-Network 계층
데이터링크계층 (Data Link)	
네트워크계층 (Network)	
전송계층 (Transport)	
세션계층 (Session)	
표현계층 (Presentation)	
응용계층 (Application)	

### 3. TCP/IP

- TCP: 메시지를 ‘송/수신자’의 ‘주소+정보’로 ‘묶어’ □□ 단위로 분류. 전송 데이터의 ‘흐름 제어’ + 에러 유무 검사. OSI 7계층 중 □□계층
- IP: ‘패킷 □□를 해석’, ‘□□를 설정’하여 ‘다음 호스트로 전송’. OSI 7계층 중 □□□□□계층
- 게이트웨이: 다른 네트워크와의 데이터 교환을 위한 □□□ 장치
- 서브넷마스크: 네트워크 ID 부분과 호스트 ID 부분을 구별
- DNS(도메인 네임 시스템): 문자+기호로 구성된 주소를 숫자로 된 □□□□로 변환하는 시스템
- DHCP(Dynamic Host Configuration Protocol, ‘□□’ 호스트 설정 프로토콜): TCP/IP 통신에서 클라이언트가 인터넷을 사용할 수 있도록 하기 위해 ‘□□’인 IP 주소를 할당

### 4. UDP

- UDP: 사용자 데이터그램 프로토콜(User Datagram Protocol)
- TCP/IP와 같이 한 컴퓨터→다른 컴퓨터로 데이터 전송을 위한 프로토콜
- UDP는 TCP/IP보다 □□, 신뢰성 □□. 단순한 데이터를 보내는데 사용됨
  - 신뢰성을 보장하지 않은 비접속형 통신을 제공
  - 메시지가 분실되거나 송신된 순서와 서로 다른 순서로 수신될 수 있다
  - OSI 참조 모델의 트랜스포트 계층 프로토콜에 속함(=TCP와 동일)

### 5. FTP

- FTP(File Transfer Protocol): 인터넷을 통해 멀리 떨어져 있는 컴퓨터로부터 □□을 전송 받거나 전송하기 위한 프로토콜
- FTP □□: 다른 컴퓨터가 접속하면 파일의 업로드와 다운로드 서비스를 제공하는 컴퓨터
- FTP □□□□: 서비스를 제공받는 컴퓨터
- FTP □□□□: FTP서버의 파일 전송/수신/삭제/이름바꾸기 작업 수행(다운로드 없이 서버의 프로그램을 실행하는건 불가능)
- □□(Anonymous) FTP: 익명 계정을 이용하여 파일을 전송할 수 있는 서버
- FTP의 기본 포트 번호(Port Number)는 □□번
- 전송 모드: ASCII / Binary
  - □□□□□(□□) 모드: 텍스트 파일의 전송
  - □□□□□(□□) 모드: 실행 파일의 전송

### 6. 전자우편 프로토콜

- 전자우편(이메일,e-mail): 컴퓨터 통신망(주로 인터넷)을 통해 편지를 주고 받을 수 있는 시스템 + 편지 자체를 지칭
- 텍스트&멀티미디어 정보 교환 / 동일한 메시지를 여러 사용자에 전송 가능
- 프로토콜: SMTP(□신), IMAP(□신), POP3(□신), MIME(□□□□□)

POP3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Post Office Protocol 3 / 메일 □신 프로토콜</li> <li>• 메일 □□의 이메일을 사용자의 컴퓨터로 가져올 수 있도록 메일 □□에서 제공</li> <li>• 메일 내용은 □□□□의 기기에 저장 후 □□에서 삭제</li> </ul>
MIME	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Multipurpose Internet Mail Extensions</li> <li>• □□□□□ 메일 표준 프로토콜. 웹 브라우저에서 지원하지 않는 □□□□□ 파일의 내용을 확인 및 실행</li> </ul>

### 7. 그 외 프로토콜

- ICMP: 인터넷 제어 메세지 프로토콜(Internet Control Message Protocol). 호스트나 라우터의 □□상태 통지 및 예상치 못한 상황에 대한 정보를 제공할 수 있게 하는 인터넷 프로토콜
- ARP: □□ 결정 프로토콜(Address Resolution Protocol). 호스트의 □□ 주소를 호스트와 연결된 네트워크 접속장치의 □□적 주소로 번역해 주는 프로토콜. □□주소를 통해 □□□주소를 알아냄
- IRC: 인터넷 릴레이 챗(Internet Relay Chat). 인터넷 상에서 □□을 할 수 있도록 하는 프로토콜
- Telnet: □□지에 있는 컴퓨터에 접속하여 작업을 수행할 수 있는 서비스를 제공하는 프로토콜
- Usenet: 전자□□□의 일종으로 인터넷을 이용해 이야기를 나누는 공간

### 인터넷 주소체계

#### 1. WWW(World Wide Web)

- □□□에 연결된 컴퓨터를 통해 사람들이 정보를 공유할 수 있는 전 세계적인 정보 공간
- □□□텍스트를 기반으로 하는 □□□□ 프로토콜 사용
- □□(웹페이지 정보 제공)와 □□□□□(웹 브라우저를 통해 정보를 검색, 제공받음)로 구성됨
- □□□□□ 형식의 정보 지원

#### 2. URL

- 인터넷 상에 존재하는 각종 자원이 있는 위치를 나타내는 표준 □□ 체계
- 형식: □□□□://□□□주소[□□□번호]/파일경로
- 주요 포트 번호: □□□□(80) / □□□□(21)

#### 3. DNS(Domain Name Server 또는 System)

- 문자로 만들어진 □□□ 이름을 □□로 된 □□주소로 바꾸는 시스템
- DNS에서는 모든 호스트들을 각 도메인별로 계층화 시켜서 관리

#### 4. IPv4 vs IPv6

- IPv4: □□bit(8bit \* 4) (0.0.0.0 ~ 255.255.255.255)
  - A~E클래스(A=국가단위, E로 갈수록 소형)
- IPv6: □□□bit(16bit \* 8)
  - 4자리 16진수를 □□(□)으로 구분. 앞자리 0 □□. 연속되는 0은 ‘::’로 표현
  - 예시: 2001:0DB8:1000:0000:0000:0000:1111:2222  
→ 2001:DB8 :1000: :1111:2222
  - 장점: IPv4보다 모든 면에서 [□좋음 □나쁨]
    - ① 등급/서비스별 패킷 구분
    - ② 품질보장 용이
    - ③ 인증/기밀/데이터무결성 지원
    - ④ 주소의 확장/용통/연동성 ↑
    - ⑤ 빠른 속도. 실시간 흐름 제어
    - ⑥ 유니캐스트/멀티캐스트/애니캐스트 3가지 유형으로 할당(낭비↓)

### 웹브라우저와 관련 기술

#### 1. 웹브라우저

- 인터넷 사용시 네트워크에 접속하기 위해 사용하는 프로그램
- 인터넷 익스플로러, 크롬, 사파리, 파이어폭스 등

#### 2. 쿠키

- 사용자의 특정 웹 사이트 접속 정보를 □□하는 파일
- □□적으로 사용되는 정보(접속정보 등) 저장

### 3. 캐싱

- 자주 방문하는 웹 사이트를 저장 → 사용자가 그 페이지를 방문하면 저장한 사이트를 빠르게 다시 보여줌

### 4. 미러사이트

- 특정 페이지로 동시에 많은 사용자의 접속을 관리하기 위해 같은 내용을 다른 사이트에 놓은 사이트

### 5. 플러그인

- 웹브라우저에서 지원하지 않는 기능을 지원하기 위해 추가로 설치하는 프로그램

## 네트워크 운용 방식

### 1. 통신망 운용 방식

방식	설명
□□□□식	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 중앙 컴퓨터(데이터 처리)와 단말기(입출력)로 구성</li> <li>• 유지보수 용이, 보안이 우수, 대량의 데이터 처리에 적합</li> </ul>
□□□□□ /□□ 방식	<ul style="list-style-type: none"> <li>• □□와 □□□□□ 모두 처리능력을 가짐</li> <li>• 분산처리 환경에 적합</li> </ul>
□□□ 처리 (Peer-To-Peer) 방식	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 컴퓨터와 컴퓨터가 동등하게 연결</li> <li>• 각각의 컴퓨터는 □□□□□인 동시에 □□</li> <li>• 작은 규모의 네트워크에 많이 사용</li> </ul>

### 2. 정보 전송 방식

방식	설명
□방향 전송	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 라디오, 한쪽 방향으로만 송수신이 이루어짐</li> <li>• 송신측에서는 송신만, 수신측에서는 수신만 가능</li> </ul>
□□□ 전송	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 무전기, 양방향 송수신이 가능하지만 동시에 송수신은 불가능(한 번에 송신이나 수신 중 하나만 가능)</li> </ul>
□□□ 전송	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 전화기, 양방향 송수신이 가능, 동시에 송수신 가능</li> </ul>

### 3. 베이스밴드 vs 브로드밴드

특성	베이스밴드	브로드밴드
방식	디지털 데이터 □□의 신호를 그대로 직접 전송	디지털 데이터의 신호의 주파수를 □□하여 전송
디지털/아날로그	디지털 → [□디지털 □아날로그]	디지털 → [□디지털 □아날로그]
주파수 변환	변환 [□있음 □없음]	변환 [□있음 □없음]
링크-전송채널	단일 링크-□□ 전송채널	단일 링크 - □□ 전송채널
용도	□□과 같은 근거리통신망에 사용	전송 가능 데이터 양이 많아 □□ 인터넷에 적합

## 네트워크 장비

장비	기능
라우터 (Router)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 통신을 위해 최적의 □□를 설정, 전송, 데이터의 흐름을 제어</li> </ul>
게이트웨이 (Gateway)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 현재 네트워크 to 다른 네트워크로 연결할 때 사용</li> <li>• □□□□이 전혀 다른 네트워크 사이를 결합</li> </ul>
리피터 (Repeater)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 장거리 전송을 위해 신호를 □□(전송받은 신호를 출력 전압을 높여서 재생)시켜 전달해 주는 중계 장치</li> <li>• 디지털 데이터의 □□현상을 방지</li> </ul>
브리지 (Bridge)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 두 개의 □□(근거리통신망)을 이어주는 접속장치</li> <li>• 데이터 □□만 함(복잡한 처리x)</li> <li>• 데이터가 다른 곳으로 가지 않도록 □□□ 조절</li> <li>• 네트워크 프로토콜로부터 독립적이므로 통신프로토콜 변경 [□후 □없이] 네트워크 확장 가능</li> </ul>
모뎀 (Modem)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• □□□ 신호 ↔ □□□□ 신호 상호 변환</li> </ul>
증폭기	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 아날로그 데이터의 감쇠현상을 □□</li> </ul>
허브 (Hub)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 한번에 여러 대의 컴퓨터를 연결</li> <li>• 더미허브(단순연결) &amp; □□□허브(지능형, 안정적, 빠른 속도)</li> </ul>

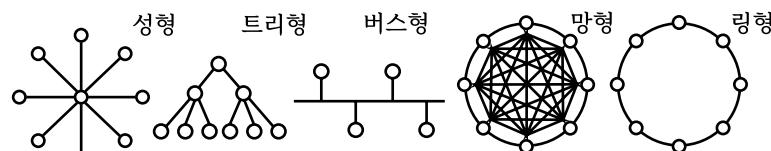
## 네트워크 관련 명령어

명령어	기능
tracert	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 인터넷 서버까지의 □□를 추적</li> <li>• □□□□, 목적지까지의 경로의 수, 구간 내 데이터 왕복 속도</li> <li>• 사이트가 안열릴 때 □□ 문제인지 인터넷 □ 문제인지 확인</li> <li>• 인터넷 속도가 느릴 때 어느 구간에서 정체를 일으키는지 확인</li> </ul>
route	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 로컬 IP □□□ 테이블에서 항목을 표시하거나 변경</li> </ul>
nslookup	<ul style="list-style-type: none"> <li>• □□□ 인프라를 진단하는데 사용하는 정보를 표시</li> <li>• □□□가 가지고 있는 특정 도메인의 IP Address를 검색</li> </ul>
netstat	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 활성 □□□ 연결 상태, 컴퓨터 수신 □□, 이더넷 통계 등을 표시</li> </ul>
ping	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 특정 인터넷 호스트의 주소가 □□을 하는지 확인</li> <li>• 신호를 보내고, 반향(답 신호)이 돌아오는지를 체크</li> </ul>

## 정보통신망

### 1. 통신망 구성형태

방식	설명
성형 (Star Topology)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 모든 단말기가 □□ 컴퓨터에 연결</li> <li>• 중앙 컴퓨터를 통하여 데이터를 교환</li> <li>• 단말 장치의 추가나 제거, 고장 발견과 유지 보수 □□</li> </ul>
트리형 (Tree Topology)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 하나의 컴퓨터에 네트워크를 연결하여 □□적으로 확장</li> <li>• 확장이 많을 경우 트래픽이 □□될 수 있음</li> </ul>
버스형 (Bus Topology)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 모든 노드들이 □□의 케이블에 연결</li> <li>• 케이블 종단에는 □□ 장치가 있어야 함</li> <li>• 단말 장치의 증설 or 삭제가 [□용이 □불편]</li> </ul>
망형 (Mesh Topology)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 특정 노드에 이상이 생기면 전송이 [□가능 □불가]</li> <li>• 통신 회선의 길이가 가장 [□김 □짧음]</li> <li>• 전화 통신망과 같은 공중 데이터 통신망에 이용</li> </ul>
링형 (Ring Topology)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 모든 노드들을 하나의 □형으로 연결</li> <li>• 링의 하나라도 이상시 전체 통신망에 □□ 발생</li> <li>• 노드의 추가나 제거, 기밀유지 [□쉬움 □어려움]</li> <li>• □거리 통신망에서 주로 채택, □방향 데이터 전송 가능</li> </ul>



### 2. 종류

정보통신망	설명
LAN	<ul style="list-style-type: none"> <li>• □거리(□□□□□) 통신망. □속전송 / 전송오류 [□많 □적]음</li> <li>• 데이터 공유/분산처리 방식</li> </ul>
WLAN	<ul style="list-style-type: none"> <li>• □선 □거리 통신망(Wireless Local)</li> <li>• □선 접속 장치를 중심으로 □거리에서 인터넷 사용</li> <li>• 2.4GHz 대에서 운영. 설치 장소에 제한 [□있 □없]음</li> <li>• CDMA, TDMA, 적외선 방식 등</li> </ul>
WAN	<ul style="list-style-type: none"> <li>• □□역(Wide) 통신망</li> <li>• 전세계 컴퓨터가 연결된 □역 통신망. 여러 발생율 [□높 □낮]음</li> </ul>
VAN	<ul style="list-style-type: none"> <li>• □□□□□(Value) 통신망</li> <li>• 통신 사업자로부터 회선을 빌려 다수의 이용자에게 □□</li> </ul>
ISDN	<ul style="list-style-type: none"> <li>• □□□ 정보통신망</li> <li>• 데이터, 영상, 음성 등을 □□하여 제공하는 통신망</li> </ul>
B-ISDN	<ul style="list-style-type: none"> <li>• □□역 □□ 정보통신망</li> <li>• 데이터, 영상, 음성 등을 □□하여 제공하는 □□ 통신망</li> </ul>
WLL	<ul style="list-style-type: none"> <li>• □□ 가입자 회선</li> <li>• 전화국-가입자 단말 사이의 회선 사이 □□시스템 통신망 구축</li> </ul>

# || 정보보안

## 정보 보안

### 1. 정보 보안 요건

- □□성: 인증된 사용자만 접근이 가능하도록 통제
- □□성: 인증된 사용자만 수정이 가능하도록 함
- □□성: 인증된 사용자는 언제든지 사용할 수 있도록 함
- □□: 외부로부터 접근하는 사람의 신원을 올바로 확인할 수 있어야 함
- □□ 방지: 데이터를 주고 받은 사람은, 데이터를 주고 받은 기록을 남겨, 그 사실을 부인할 수 없도록 해야 함

### 2. 정보 보안 기법

#### • 방화벽

정의	IP주소/포트번호나 사용자 인증 후 허용되지 □□ 네트워크 접속을 차단하는 적극적 방어 체계('명백히 허용되지 □□ 것은 □□한다')
원리	네트워크의 통로 □□화 후, □부→□부 패킷 체크
기능	□부로부터의 공격 방어, □부의 침입자 역추적
한계	방어 불가: 1) □부로부터의 공격 2) □□□□ 바이러스, 온라인 □□
단점	네트워크 트래픽이 □□□□로 집중 → 네트워크 □□ 증가

#### • 암호화

항목	비밀키	공개키
키	□□한 키	서로 □□ 키(비대칭 암호화)
암(복)호화 속도	[□빠름 □느림]	[□빠름 □느림]
알고리즘	[□단순 □복잡]	[□단순 □복잡]
파일 크기	[□작음 □큼]	[□작음 □큼]
관리할 키 수	사용자 증가시 키의 수 증가	키의 수 적음
대표 알고리즘	□□□	□□□

#### • □□□ 서버

- 이용자와 인터넷 사이에서 중계 역할을 수행하는 서버
- 방화벽 기능 제공: 방화벽을 설치하여 외부와 연결
- 캐시 기능 제공: 자주 사용하는 데이터는 □□□ 서버에 임시 저장(캐시)해 두었다가 필요할 때 신속하게 사용함

## 보안 위협 유형

### 1. 시스템 마비 목적

- □□□(Denial of Service, 서비스 □□ 공격): 대량의 접속 신호를 한꺼번에 보내 서버를 마비(시스템 오버플로우)
- □□ 서비스 □□ 공격(□□□□): 여러 장비(PC)를 이용하여 서버에 대량의 데이터를 집중적으로 전송, 마비시킴

### 2. 시스템 접근/정보 탈취 목적

- □□□(Spoofing, 눈속임): 어떤 프로그램이 정상 실행되는 것처럼 속임
- □□□(Sniffing, 냄새를 맡음): 사용자가 전송하는 데이터를 훔쳐봄. 네트워크의 패킷을 엿보면서 계정과 패스워드를 알아냄
- □□(Phishing, 낚시): 거짓 메일을 보내 가짜 금융기관 등의 가짜 웹 사이트로 유인하여 정보를 빼냄
- 키 로거(Key Logger): □□□의 입력을 문서 파일로 저장하거나 주기적으로 전송, ID나 암호 등의 개인 정보를 빼냄
- 트랩도어(Trap Door, 함정 문/백도어): 개발자가 □□□ 설치한, 보안이 제거된 □□□로 시스템에 무단 접근하기 위한 일종의 비상구

### 3. 바이러스

- 디스크에 숨어있다가, 다른 프로그램을 감염시키거나 자기 자신을 □□
- 주로 외부 통신 매체에서 다운로드 받은 파일이나 실행 프로그램으로 감염
- 하드웨어 성능에도 영향을 미칠 수 있음

### • 바이러스의 유형

연결형	프로그램의 시작 위치를 바이러스의 시작 위치로 □□
기생형	원래 프로그램의 앞이나 뒤에 □□하는 바이러스
겹쳐쓰기형	원래 프로그램의 일부에 □□□ 존재하는 바이러스
산란형	실행 파일을 감염시키는 대신 동일한 □□의 파일을 만들어 바이러스를 넣어둠

### • 유명한 바이러스

웜(Worm)	다른 프로그램을 감염시키지 □고 자기 자신을 □□하면서 통신망 등을 통해 널리 퍼지는 프로그램
트로이목마(Trojan horse)	자기복제 능력은 □으나 프로그램 내에 숨어 있다가 해당 프로그램이 □□될 때 활성화 되어 부작용을 일으킴

## 저작권(저작재산권)

### 1. 목적과 기간

- 목적: 저작자의 권리 보호
- 존속 기간: □□년

### 2. 제한 범위

- □□, 비평, □□, 연구 목적으로 정당한 범위 내에서 인용
- □□□ 목적의 공연 또는 방송 목적
- 고등학교 이하 학교 □□ 목적상 필요한 교과용 도서에 게재
- 방송사업자가 자체 방송을 위해 □□적으로 녹음, 녹화
- □□ 절차에 필요하여 저작물을 복제
- 시각/청각 장애자를 위해 □□로 복제
- 공공 기관은 □□□령으로 지정된 공공기관의 자료만 복제 가능

### 3. 프로그램저작권

- 저작권 소유자의 허가 없이 소프트웨어를 무단 배포시 법 위반
- 원 프로그램을 □□한 □차 프로그램도 독자적 프로그램. 저작권 보호 대상
- 프로그램 작성에 사용되는 언어, 규약, 해법에 적용 [□O □X]

# || 멀티미디어

## 멀티미디어 개요

### 1. 멀티미디어의 특징

- □□□화(Digitalization): 아날로그 데이터→디지털 데이터로 변환 처리
- □□□성(Interaction): 정보 제공자의 선택에 의해 일방적으로 데이터가 전달되는 것이 아닌, 정보 제공자-사용자간의 의견을 통한 상호작용에 의해 데이터가 전달됨
- □□□성(Non-Linear): 데이터가 일정한 방향으로 순차적 처리되는 것이 아닌, 사용자의 선택에 따라 다양한 방향으로 처리됨
- □□성(Integration): 텍스트, 그래픽, 사운드, 비디오, 애니메이션 등 다양한 미디어를 통합하여 처리

### 2. 하이퍼미디어

- □□□텍스트(Hyper Text) + 멀티□□□(Multimedia)의 합성어
- 문자, 그래픽, 사운드, 동영상의 정보를 연결해 놓은 미디어 형식

## 벡터와 비트맵

항목	벡터	비트맵(=래스터)
원리	점과 점을 연결하는 □□과 □□을 이용	여러 개의 □(□□, pixel)들로 이미지를 표현
장점	화질의 손상이 □음 □□ 현상(앨리어싱) 발생 □ 함	다양한 □□, 사진 같은 사실적 표현, 특수효과 구현 가능
메모리	[□작음 □큼]	[□작음 □큼]
화면 표시 속도	[□느림 □빠름]	[□느림 □빠름]
파일 형식	WMF, AI등	□□□, □□□, □□□ 등
프로그램	일러스트레이터	포토샵, 그림판

## 이미지 파일 형식

### 비트맵(Bitmap) 방식

JPG (JPEG)	<ul style="list-style-type: none"> <li>사진과 같은 정지 영상을 표현하기 위한 <b>국제 표준 압축</b> 방식</li> <li><b>8비트</b> 컬러를 사용, <b>트루컬러</b>로 이미지 표현.</li> <li>사용자가 <b>압축률을 지정</b>해서 이미지를 압축.</li> <li><b>8, 16, 24bit 압축</b> 모두 사용 가능</li> </ul>
PNG	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>8, 16bit 압축</b> 기법을 모두 사용.</li> <li><b>8비트</b> 사용, 사진 같은 <b>선명한 색상</b> 표현 가능, <b>표현</b> 가능</li> </ul>
GIF	<ul style="list-style-type: none"> <li>인터넷 표준 그래픽 파일 형식.</li> <li><b>8비트</b> 컬러 사용, <b>256가지 색</b> 표현</li> <li><b>256색 표현</b> 가능</li> </ul>
BMP	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>256색 기본</b> 지원 포맷.</li> <li><b>압축 사용</b> [BMP]. <b>고해상도</b> 이미지를 제공. 파일 크기가 큼</li> </ul> <p><b>벡터(Vector) 방식</b></p>
WMF	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>256색 기본</b> 지원 벡터 파일 형식</li> </ul>
DXF	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>256색</b>에서 사용하는 파일 형식</li> </ul>
AI	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>어도비 일러스트레이터</b>에서 사용하는 파일 형식</li> </ul>

## 그래픽 처리 기법

### 1. 3차원 처리 기법

- 모델링(Modeling)**: 물체의 **면**을 3차원 그래픽으로 어떻게 표현할 것인지 를 정하는 과정. 렌더링을 하기 전에 수행하는 전단계
- 렌더링(Rendering)** : 물체의 모형(모델)에 **면과 빛**을 입혀서 사실감을 더해 주는 작업. 3차원 애니메이션을 만드는 과정 중의 하나

### 2. 이미지 처리 기법

- 애티리어링(Anti-Aliasing)** : 이미지 가장자리 부분의 **계단 현상 제거**
- 디스터링(Dithering)** : 제한된 색상을 조합, 복잡한 색/새로운 색을 만듬
- 필터링(Filtering)**: 필터 기능을 이용하여 새로운 색감의 이미지 표현
- 리\_touching(Retouching)**: 기존의 이미지를 변형 또는 수정하여 새롭게 표현

### 3. 애니메이션 처리 기법

- 모프링(Morphing)** : 2개의 이미지를 **부드럽게 연결**하여 변환 또는 통합

## 멀티미디어 - 비디오

### 1. MPEG

세대	특징
MPEG-1	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>CD</b> 등에서 동영상을 재생</li> </ul>
MPEG-2	<ul style="list-style-type: none"> <li>MPEG-1의 <b>화질 개선</b>. ISO 13818로 <b>규격화</b></li> <li>차세대 <b>DVB</b> 방송/<b>DVD</b> 망 등을 이용한 영상 전송 목적</li> <li><b>DVB</b>, 위성방송, <b>DVD</b> 등이 이 규격을 사용.</li> </ul>
MPEG-4	<ul style="list-style-type: none"> <li>MPEG-2 압축률 ↑, <b>IP 통신</b> 가능.</li> <li>IMT-2000 환경에서 필수적</li> <li><b>IP 방향</b> 복합 멀티미디어 서비스(<b>PC 통신, 방송</b>).</li> </ul>
MPEG-7	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>멀티미디어 정보</b> <b>검색</b>이 가능한 동영상.</li> <li><b>데이터</b>, <b>구조화</b></li> </ul>
MPEG-21	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>모든 MPEG 기술을 통합</b></li> <li>디지털 콘텐츠의 제작, 유통, 보안 <b>IP</b>을 관리</li> </ul>

### 2. 그 외 비디오 파일 형식

파일형식	특징
MP4	<ul style="list-style-type: none"> <li>MS사 개발, <b>Windows 기본지원</b> 표준 동영상 파일 형식</li> <li>별도의 하드웨어 장치 <b>없이</b> 재생 가능</li> </ul>
AVI	<ul style="list-style-type: none"> <li>MS사 개발. 통합 멀티미디어 형식</li> <li>용량이 <b>작고</b> 음질이 뛰어남</li> <li>주로 <b>스트리밍 서비스</b>를 하는 인터넷 방송국에서 사용</li> </ul>
MOV	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Apple</b>사가 개발한 동영상 압축 기술</li> <li><b>Windows</b>에서도 재생 가능</li> </ul>

MP4	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>MPEG-4</b>와 <b>MP3</b>를 재조합. <b>비표준</b> 동영상 파일 형식</li> </ul>
MPG	<ul style="list-style-type: none"> <li>비디오 영상을 <b>압축</b>하여 디지털 데이터로 <b>저장</b>했다가, 컴퓨터로 <b>재생</b>할 수 있는 동화상 압축, 복원 처리 기술</li> </ul>

## 3. 비디오 스트리밍

- 웹에서 멀티미디어 데이터를 **다운로드**하면서 **화면**에 **화면**해 주는 기술
- 파일을 완전히 다운로드하지 **않아도** 오디오 및 비디오 파일을 **재생 가능**
- 재생 가능한 데이터 형식: \*.mp4, \*.avi, \*.mkv 등
- 인터넷 방송이나 원격 교육등에 활용

## 멀티미디어 - 사운드

### 1. 파일형식

파일형식	특징
WAV	<ul style="list-style-type: none"> <li>전자음향장치/디지털 악기 연결</li> <li>음악의 <b>연주 정보</b> 및 여러 가지 기능에 대한 정보 전달</li> </ul>
MP3	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>고음질 오디오 압축 표준</b> 형식. CD 수준의 음질.</li> <li>소리에 대한 사람의 <b>청각 특성</b>을 잘 살려 압축하는 기법.</li> </ul>
MP4	<ul style="list-style-type: none"> <li>MP3처럼 오디오파일을 저장하는 <b>무손실 압축</b> 파일형식</li> </ul>
AIFF	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Mac OS 표준</b>. <b>무손실 무압축</b> 포맷</li> </ul>
WMA	<ul style="list-style-type: none"> <li>마이크로소프트 &amp; IBM이 개발</li> <li><b>PC용 오디오 파일</b> 형식. <b>무압축</b>.</li> <li><b>다양한 수준</b>으로 저장(낮은 레벨 모노 ~ CD 수준 스테레오)</li> </ul>
OGG	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>스트리밍</b>을 위한 파일 방식. <b>실시간 사운드</b> 전송</li> <li>인터넷을 통해 데이터를 계속 받으면서 동시에 이미 다운로드 받은 데이터를 재생</li> </ul>

### 2. 샘플링

- 샘플링**: 아날로그 신호 → **디지털 신호로 변환**하는 작업
- 샘플링 **빈도**(Sampling Rate): 아날로그 → 디지털 변환 횟수. 샘플링 **빈도**가 **높을수록 원음에** [□가깝다 □멀다]
- 샘플링 **빈도**(Sampling Frequency): 초당 샘플링 횟수. 단위는 **Hz**(**초**). 샘플링 **빈도**가 높을수록 높은 음역대까지 샘플링 가능

### 3. 디지털 사운드

- 음성 또는 영상의 **아날로그 신호 ↔ 디지털 신호 변환** 장치

## IT 기술 용어

### 1. 무선 통신 기술

- IEEE 802.11**: 시간, 장소에 상관없이 자유롭게 네트워크에 접속할 수 있는 환경(with 초소형 칩+네트워크). 네트워크 전송 기술+초소형 하드웨어+개인별 최적화된 소프트웨어 기술 필요
- Bluetooth**: 인터넷 프로토콜 기술을 이용한 **디지털 음성 전송 기술**. 네트워크를 통해 음성을 패킷 형태로 전송. 보컬텍(VocalTec)사의 인터넷폰으로 처음 소개. 트래픽이 많으면 통화 품질 보장 x
- Wireless Fidelity(Wi-Fi)**: Wireless Fidelity의 약자.
  - IEEE 802.11b 규격(최대 11Mbps), IEEE 802.11g 규격(최대 54Mbps)
  - **인프라스트럭처 모드(AP)**: Access Point, 무선신호 전달)을 중심으로 데이터를 주고받음.
  - **adhoc 모드**: AP 없이 데이터를 주고받음. 유선랜을 무선판을 사용 거리에 제약
- WPAN**: 근거리 무선 접속을 지원하기 위해 사용되는 통신 기술. 휴대 장치들 간의 **양방향** 정보 전송. PANs(Personal Area Networks) 산업 표준
- Bluetooth**: 스마트폰을 모뎀처럼 사용. 컴퓨터, 노트북 같은 IT 기기를 스마트폰에 연결하여 무선 인터넷을 사용할 수 있게 하는 기능
- WLAN**: Wireless LAN: 무선 LAN을 구성하는데 필요. 라우터+방화벽+스위치 기능. 거리 제약이 있음(안테나, 장애물 등). 확장 포인트 추가 가능
- Bluetooth**: 근거리에서 컴퓨터와 주변 기기 및 가전제품 등을 연결하는 초고속 무선 인터페이스로 개인통신망에 사용
- WPAN**: 무선과 광대역 인터넷을 통합한 의미로 휴대용 단말기를 이용하여 정지 및 이동 중(고정된 장소)에 인터넷에 접속이 가능

- □□□-□□: PSTN과 같은 유선전화망과 무선망, 패킷 데이터망과 같은 기존 통신망 모두가 **하나의 IP 기반 망**으로 통합
- □□□□ **컴퓨팅**: 컴퓨팅 자원을 필요한 만큼 **빌려쓰고 사용요금을 지불**하는 컴퓨팅 서비스. 컴퓨팅 자원을 가상화 기술로 통합한 서버를 빌려 사용

## 2. 멀티미디어 서비스

- □□□(Video-□n-□emand): 다양한 정보의 데이터베이스를 구축, 사용자가 요구하는 정보를 원하는 시간에 서비스 받을 수 있는 멀티미디어 서비스
- □□□□(□□): 사용자가 눈으로 보는 현실 화면, 영상에 가상의 3차원 정보(문자, 그래픽)을 **겹쳐 보여주는 기술**
- □□□□: 디지털 이미지, 오디오, 비디오 등 파일에 **저작권 정보**를 식별할 수 있도록 삽입된 특정한 비트패턴

## 3. 기업, 산업

- □□□□: □□□□ = 내부. □□□□net = **조직 내부 네트워크**. 기업들이 **외부 보안을 유지**한 채 조직 내의 효율적인 업무처리를 위해 사용하는 네트워크
- □□□□□: **고객**이나 협력업체와의 **정보공유**를 위해 사용하는 네트워크
- **3D프린터**: 입력한 도면을 바탕으로 **3차원 입체 물품**을 만드는 프린터. 레이어로 쌓아 만든 □□형과 덩어리를 깎아 만드는 □□형
- □□□: **사물에 부착된 □□□ 태그**의 전파를 이용하여 정보를 인식. 제품 식별, 출입관리 등에 활용
- □□□□□: **전기 생산-소비** 전 과정에 **IT 기술** 접목, 에너지 효율성 ↑
- □□□□□(□□): 모든 **사물을** 네트워크로 **연결**. 개인 맞춤형 스마트 서비스, 스마트 센싱(센서)기술 + 무선통신기술 융합. **정보보안 기술의 적용이 필요**
- □□□(유비쿼터스 센서 네트워크): **센서**를 통해 주변의 온습도, 위치 등 환경 정보를 수집, 네트워크를 이용해 실시간 관리하는 시스템
- □□기반 서비스: 주변의 위치와 부가 서비스를 제공
- □□□□□: **자동차 운전자에게** 다양한 **정보**를 제공하는 서비스

## 4. 인터넷/빅데이터

- □-□□□□□□□: 컴퓨터에서 **거래**를 할 수 있도록 하는 **전자상거래 서비스**
- □□□(Single □gn): **한 번의 로그인**으로 서비스 전반에 접근 가능하도록 하는 보안 솔루션
- □□□: 여러 곳에 분산되어 있는 전문 주제 데이터베이스의 자료들을 키워드를 사용하여 검색할 수 있게하는 서비스
- **데이터□□□**: **대량의 데이터**로부터 유용한 정보를 **추출(mining)**하는 기술

## ■ 유지보수

### 유지보수 - 문제예방

#### 1. 백업 및 부팅

- 시스템에 문제가 발생할 것을 대비해 **부팅 □□□**을 만든다
- 중요한 데이터는 □□하여 둔다

#### 2. 정기적인 검사

- 가급적 불필요한 프로그램은 설치하지 않기. **정기적으로** 시스템을 **점검**.
- 정기적인 □□□ □□□□ **치료 프로그램 업그레이드** 및 실행
- 주기적으로 **디스크 □□, 디스크 □□, 디스크 □□□□** 등을 실행

#### 3. 프로그램 제거 또는 시스템 종료

- 프로그램의 정상적인 제거를 위해 [프로그램 □□/□□] 이용
- 컴퓨터를 끌 때에는 **사용 중인 프로그램을 먼저 □□**

#### 4. 전원 관련

- 컴퓨터 **전용 전원 장치**를 □□으로 사용
- 컴퓨터를 이동하거나 부품을 교체할 경우, **전원을 □□ 작업**

#### 5. 환경

- □□□□/□□가 많거나 자성이 강한 물체가 있는 곳은 피하기

#### 6. 모니터

- 모니터의 **번인 현상을** 방지: □□□□□□를 사용

### 유지보수 - 하드디스크

#### 1. 컴퓨터가 하드디스크를 인식하지 못하는 경우

- 하드디스크 □□ **연결 상태** 점검
- □□□□ **Setup**에서 하드디스크 설정 내용 확인
- □□ **프로그램 사용 - 바이러스**에 의한 것인지 점검
- **부팅 □□□로 부팅** → **디스크 검사**로 □□ □□ **복구**

#### 2. 하드 디스크의 용량 부족 문제가 발생하였을 때

- [□□□ □□□] 수행
- [□□□ □□□] 수행 → 불필요한 파일 삭제
- **사용하지 않는 Windows □□□□ 제거**
- 사용 빈도가 낮은 파일은 □□ 후 **하드 디스크에서 □□**

#### 3. 하드디스크로 부팅이 되지 않는 경우

- □□나 □□-□□으로 부팅→하드디스크 **손상 점검** 후 운영체제 **다시 설치**

#### 4. 하드디스크의 속도가 느려진 경우

- **디스크 □□ □□** → 단편화를 제거

### 유지보수 - 기타

#### 1. CMOS 셋업시 비밀번호 분실

- □□ □□에 장착되어 있는 **배터리를 뽑았다가 다시 장착**  
→ CMOS 비밀번호 등의 정보가 **초기화됨**

#### 2. 네트워크 연결이 안되는 경우

- □□□ **연결&□□□□ 설정 확인** 및 수정/□□□□과 같은 DOS 명령어 이용
- □□ □□□□ **연결 설정 확인**
- □□□과 같은 외부적인 요인 확인

#### 3. 프린터에서 인쇄가 되지 않는 경우

- □□□ 연결 상태, 프린터 기종/등록정보 확인
- **프린터 스풀 공간이 부족하여** 에러가 발생한 경우  
→ □□ □□□에서 스풀 공간을 확보

#### 4. 메모리가 부족한 경우

- 불필요한 프로그램을 종료 / **메모리를 추가**

#### 5. 모니터 화면이 보이지 않는 경우

- 모니터의 전원 및 연결 부분 점검
- □□**현상**: 전원은 정상작동, 하지만 **액정 패널에 문제**가 발생하여 색상을 출력하지 못하는 현상. **모니터 액정 패널 또는 패널을 제어하는 보드**를 점검

### 유지보수 - PC 업그레이드

#### 1. 램(RAM)

- 컴퓨터 성능 저하시기 가장 먼저 □□ **업그레이드**를 고려
- **접근 속도(ns, 나노 초) ↓ = 고성능**
- 기존과 같은 **핀 수의 RAM**으로 추가해야 함(핀 수가 다르면 설치가 불가능)

#### 2. 하드디스크

- 교체시 연결방식의 종류, 버전을 확인해야 함
- **RPM ↑ = [□고 □저]성능**

#### 3. CPU

- **기존 □□□□와의 호환성 확인** 필요
- **CPU 클럭 속도 ↑ = [□고 □저]성능 / flop ↑ = [□고 □저]성능**

#### 4. 하드웨어 추가 방법

- 1) [하드웨어 추가 □□□] 이용
- 2) □□□ □□□ 지원시 : 장착 후 원도우 실행
- 3) [장치관리자] - [동작] - [레거시 하드웨어 추가]
- 4) PS/2 또는 직렬포트 : [제어판] - [□□ 추가]