



## 제1과목 데이터베이스 핵심요약1 정보처리기사/산업기사 필기

강사 | 조대호 선생님

<http://www.gisaplus.co.kr>  
가산점 전문 교육사이트 기사플러스

## 정보처리기사/산업기사 필기 스키마

### 07-기-3 ❖스키마 특징

- 데이터 사전(= 시스템 카탈로그)에 저장
- 데이터베이스에 저장되어 있는 모든 데이터 개체들에 대한 정보를 유지, 관리하는 시스템
- 데이터베이스의 구조(개체, 속성, 관계)에 대한 정의
- 다른 이름으로 메타데이터(데이터의 데이터)라고 함

### 07-기-3 ❖스키마 3계층

- 07-산-1 -외부 스키마 (= 서브 스키마 = 사용자 뷰)
- 07-산-3 -사용자가 보는 관점 (사용자에 따라 다름, 여러 개 존재)
- 개념 스키마 (= 스키마 = 전체적인 뷰)
- DB 전체적인 논리적 구조
- 개체간의 관계와 제약 조건을 나타내고 데이터베이스의
- 접근 권한, 보안 및 무결성 규칙을 명세화 한다
- 내부 스키마 (실제 Data를 저장)
- DB 전체적인 물리적 구조
- DBA 관리

### 07-산-2 ❖DB 관리자 (DBA : DataBase Administrator)

- 데이터베이스 설계와 조작에 대한 책임
- 행정적 책임
- 시스템 감시 및 성능 분석

© 2007을 분석하면 2008이 보인다

3

<http://www.gisaplus.co.kr>  
가산점 전문 교육사이트 기사플러스

## 정보처리기사/산업기사 필기 데이터베이스와 DBMS

### 07-기-1 ❖데이터베이스 정의

- 07-기-2 -특정 조직이 업무 수행하는 데 필요한 관련성 있는 자료들의 집합체
- 07-산-1 -(통합(integrated data), 저장(stored data), 운영(operational data), 공용(shared data))
- 07-산-2 -동일 데이터의 중복성을 최소화해야 한다.
- 컴퓨터가 접근할 수 있는 저장 매체에 저장된 자료이다.
- 조직의 존재 목적이나 유용성 면에서 존재 가치가 확실한 필수적 데이터이다.

### 07-기-2 ❖데이터베이스 특징

- 07-기-3 -실시간 접근(Real-time accessibility) : 내가 원할 때마다 언제든지 바로 접근해서 자료를 처리할 수 있다.
- 07-산-2 -계속적인 변화(Continuous evolution) : 데이터의 삽입, 삭제, 갱신 작업으로 항상 최신의 데이터를 유지해야 한다.
- 공용(Concurrent sharing) : 여러 사용자가 같이 쓸 수 있어야 한다.
- 내용에 의한 참조(Content reference) : 사용자가 요구하는 데이터 내용으로 데이터를 찾는다.

### 07-산-3 ❖정보와 데이터의 정의

- 정보 : 데이터를 가공 처리하여 얻은 지식, 유용한 정보
- 데이터 : 숫자, 문자, 기호로 구성된 실질적인 자료

### 07-산-3 ❖DBMS 필수 기능

- 정의 : 데이터베이스 자료형, 구조, 이용방법, 제약조건을 명시
- 조작 : 검색, 저장, 삭제, 갱신 기능
- 제어 : 데이터의 정확성, 안정성 유지

© 2007을 분석하면 2008이 보인다

2

<http://www.gisaplus.co.kr>  
가산점 전문 교육사이트 기사플러스

## 정보처리기사/산업기사 필기 데이터베이스 설계

### 07-기-1 ❖데이터베이스 설계 순서

- 07-기-3 -요구조건 분석->개념적 설계->논리적 설계->물리적 설계->구현

### 07-산-1 ❖개념적 설계

- 07-산-2 -개체 타입과 이들 간의 관계 타입을 이용해 현실 세계를 개념적으로 표현
- (E-R 다이어그램)

### 07-기-1 ❖논리적 설계

- 목표 DBMS에 맞추어 논리적 모델로 설계 (관계형, 계층형, 망형 모델)
- 트랜잭션 인터페이스 설계, 스키마의 평가 및 정제

### 07-기-3 ❖물리적 설계

- 물리적 구조 데이터 표현
- 저장 레코드 양식 설계
- 레코드 집중의 분석 및 설계
- 접근 경로 설계

-예문>데이터베이스의 물리적 설계 옵션 선택시 고려사항으로 거리가 먼 것은?

- 스키마의 평가
- 응답시간
- 저장 공간의 효율화
- 트랜잭션 처리도(throughput)

© 2007을 분석하면 2008이 보인다

4

<http://www.gisaplus.co.kr>  
가산점 전문 교육사이트 기사플러스

07-기-3 ❖ 데이터 모델 구성요소

- 구조(structure) : 개체들 간의 관계
- 연산(operation) : 데이터 처리하는 방법
- 제약조건(constraint) : 실제 데이터의 논리적인 제약조건

07-선-3 ❖ Null의 의미

- 예문>데이터베이스에서 널(Null) 값에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
  - 아직 모르는 값 또는 알려지지 않은 값을 의미한다.
  - 공백이나 0(Zero)과 같은 의미이다
  - 정보 부재를 나타내기 위해 사용한다.

07-기-1 ❖ ER (Entity-Relationship, 개체관계도) 모델

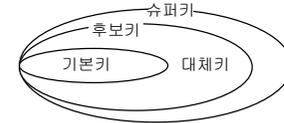
의미	개체	관계	속성	기본키 속성	연결
기호					

❖ 논리적 데이터 모델의 종류

- 관계형 : Table구조
- 계층형 : Tree구조
- 네트워크형 : Graph구조
  - 사이클이 허용되지 않고, 개체 삭제 시 연쇄 삭제 발생.
  - 구조 간단 -> 구현, 수정, 검색 쉽다. / 삽입, 삭제가 어렵다.

❖ 키(Key)

- 슈퍼키(Super key) : 한 릴레이션 내에 있는 속성들의 집합으로 구성된 키를 말한다. (유일성)
- 후보키(Candidate key) : 한 릴레이션 내에 있는 모든 튜플들을 유일하게 식별할 수 있는 하나 또는 몇 개의 애트리뷰트 집합(최소 슈퍼키 : 유일성 + 최소성)
- 기본키(Primary Key) : 후보키 중에 선택한 키 (중복되어서는 안되며, Null 값을 가질 수 없다.)
- 대체키(Alternate key) : 후보키 중에서 기본키를 제외한 속성들
- 외래키(Foreign key) : 어떤 r에서 다른 r를 참조할 때 참조 기준이 되는 속성으로서 참조하고자 하는 R의 기본키와 동일



07-기-2

❖ 무결성

- 참조 무결성 : 릴레이션은 참조할 수 없는 외래키값을 가질 수 없음을 의미하는 제약 조건
- 개체 무결성 : 한 릴레이션의 기본키를 구성하는 어떠한 속성 값도 널(NULL) 값이나 중복 값을 가질 수 없다
- 도메인 무결성 : 각 속성 값은 반드시 정의된 도메인에 속한 값이어야 한다.

07-기-2

07-기-3

07-선-2

07-선-3

❖ 관계형 데이터베이스의 릴레이션 구조

학번	이름	주소	성별
A001	조대호	대구시 .....	남
A002	장동건	서울시 .....	남
A003	김태희	부산시 .....	여

- 07-선-1 -차수(Degree) : 속성들의 수
- 카디널리티(cardinality) : 튜플들의 수

07-기-1 ❖ 릴레이션 특징

- 한 릴레이션에 정의된 튜플들은 모두 다르다.
- 한 릴레이션에 정의된 튜플들은 순서에 무관하다.
- 튜플들은 시간에 따라 변한다.
- 릴레이션 스키마를 구성하는 속성들도 순서에 무관하다.
- 속성의 명칭(이름)은 유일해야 하지만, 속성의 값은 동일해도 된다.
- 속성은 더 이상 쪼갤 수 없는 원자값으로 구성된다.
- 릴레이션을 구성하는 튜플을 유일하게 식별하기 위한 속성들의 부분집합을 키(Key)로 설정한다.

❖ 관계대수와 관계해석의 정의

- 관계대수 : 질의들을 대수로 표현하며 대수로 표현된 질의들은 다양한 연산자를 사용해서 구성한다
- 관계해석 : 집합으로 기술하며 해답이 계산되는 방법을 명시하지 않고 원하는 답을 기술하는 방식(비절차적, 선언적)
- 07-선-3 -예문>관계대수와 관계해석에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
  - 기본적으로 관계대수와 관계해석은 관계 데이터베이스를 처리하는 기능과 능력면에서 동등하다.
  - 관계해석에는 튜플 관계해석과 도메인 관계해석이 있다.
  - 관계해석은 수학의 프레디캣 해석(Predicate Calculus)에 기반을 두고 있다.

❖ SELECT (형식 :  $\sigma$  조건 (R))

- 릴레이션에서 주어진 조건을 만족하는 튜플들을 검색하는 것으로 기호는 그리스 문자의 시그마( $\sigma$ )를 이용한다. (수평적 연산)

❖ PROJECT (형식 :  $\pi$  속성 (R))

- 릴레이션에서 주어진 조건을 만족하는 속성들을 검색하는 것으로, 기호는 그리스 문자의 파이( $\pi$ )를 이용한다. (수직적 연산)

-예문>

- 07-기-1 - $\pi$  이름, 학년 ( $\sigma$  학과 = '컴퓨터' (학생))
  - $\rightarrow$  SELECT 이름, 학년 FROM 학생 WHERE 학과 = '컴퓨터';
- 07-기-2 - $\pi$  name, dept( $\delta$  year =3 (student))
  - $\rightarrow$  SELECT name, dept FROM student WHERE year =3 ;
- 07-선-1 - $\pi$  이름 ( $\sigma$  학과='컴퓨터'(학생))  $\rightarrow$  컴퓨터 학과 학생의 이름을 검색하라.

❖ JOIN

- 두 개의 릴레이션 A와 B에서 공통된 속성을 연결하는 것이다.

07-기-2 ❖ DIVISION(÷)

- 나누어지는 릴레이션인 A는 릴레이션 B의 모든 내용을 포함한 것이 결과 릴레이션이 된다

❖ 합집합 (U)

- 릴레이션 A 또는 B에 속하는 튜플들로 구성된 릴레이션이다

❖ 교집합 (∩)

- 릴레이션 A 와 B에 공통적으로 속하는 튜플들로 구성된 릴레이션이다.

❖ 차집합 (-)

- 릴레이션 A에만 있고 B에는 없는 튜플들로 구성된 릴레이션이다

❖ 카티션 프로덕트(cartesian product) (X)

- A에 속한 각 튜플 a에 대하여 B에 속한 튜플 b를 모두 접속시킨 튜플들(a b)로 구성된 릴레이션이다.



**제1과목 데이터베이스 핵심요약2**  
**정보처리기사/산업기사 **필기****

강사 | 조대호 선생님

07-기-2 ❖ 정규화 (normalization)

- 정규화를 하는 이유는 데이터의 중복을 방지하고 보다 효율적으로 데이터를 저장하기 위함.(릴레이션 분리 -> 삽입, 삭제, 갱신 이상의 발생 가능성을 줄이는 것)

07-기-1 ❖ 이상(Aomaly)

- 릴레이션에서 일부 속성들의 종속으로 인해 데이터의 중복이 발생하여 테이블 조작 시 불일치가 발생하는 것

- 갱신 이상 : 반복된 데이터 중에 일부만 수정하면 데이터의 불일치가 발생
- 삽입 이상 : 불필요한 정보를 함께 저장하지 않고는 어떤 정보를 저장하는 것이 불가능
- 삭제 이상 : 유용한 정보를 함께 삭제하지 않고는 어떤 정보를 삭제하는 것이 불가능

❖ 정규화과정

- 제1정규형(1NF) : 반복 되는 속성을 제거한 뒤 모든 속성이 원자 도메인 만으로 되어 있는 정규형
- 제2정규형(2NF) : 부분함수적 종속을 제거하여 완전 함수적 종속을 만족하는 정규형.
- 제3정규형(3NF) : 이행적 함수적 종속 관계 제거하여 비이행적 함수적 종속 관계를 만족하는 정규형
- BCNF(Boyce/Codd Normal Form) : 결정자가 후보키가 아닌 함수 종속 제거 모든 결정자가 후보키이어야 한다는 것
- 제4정규형(4NF) : 다치 종속 제거
- 제5정규형(5NF) : 조인 종속성 이용

07-선-2 ❖ 시스템 카탈로그

- 시스템 자신이 필요로 하는 여러 가지 객체에 관한 정보를 포함하고 있는 시스템 데이터 베이스
- 특징
  - 데이터베이스 시스템에 따라 상이한 구조를 가진다
  - 사용자도 SQL을 이용하여 검색할 수 있다.
  - 객체들로서는 기본 테이블, 뷰, 인덱스, 데이터베이스, 패키지, 접근 권한 등이 있다.

❖ SQL 구분

07-기-3 정의어: DDL (CREATE, ALTER, DROP)  
정의 변경 제거

- 도메인, 테이블, 뷰, 인덱스를 정의, 변경, 제거하는 언어
- 논리적 데이터 구조와 물리적 데이터 구조의 정의
- 논리적 데이터 구조와 물리적 데이터 구조 간의 사상 정의
- 번역한 결과가 데이터 사전에 저장

- 조작어: DML (SELECT, INSERT, DELETE, UPDATE)  
검색 삽입 삭제 갱신

- 제어어: DCL (GRANT, REVOKE, COMMIT, ROLLBACK)  
권한부여 권한취소 transaction 제어

07-선-1 ❖테이블을 생성 합니다.  
CREATE TABLE 학과 (학과코드 CHAR(18), 학과명 CHAR(18));

❖자료(튜플)를 입력 합니다.  
INSERT INTO 학과 VALUES ('A001','정보');

07-선-2 ❖자료(튜플)를 검색 합니다  
SELECT \* FROM 학과;

07-기-1 ❖자료(튜플)를 수정 합니다.  
UPDATE 학과 SET 학과명='사무' WHERE 학과코드='A001';

07-기-3 ❖자료(튜플)를 삭제 합니다.  
DELETE FROM 학과;

❖테이블을 삭제 합니다.  
DROP TABLE 학과;

❖트랜잭션 정의  
-데이터베이스의 상태를 변화시키는 논리적 연산의 집합

07-기-1 ❖트랜잭션 특징  
07-기-2  
07-기-3  
-원자성(Atomicity) : 모두 반영되거나 아니면 전혀 반영되지 아니어야 된다.  
-일관성(Consistency): 트랜잭션이 그 실행을 성공적으로 완료하면 언제나 일관성 있게 DB 상태로 변환  
-독립성,격리성(isolation): 둘 이상의 트랜잭션이 동시에 병행 실행되고 있을 때 또 다른 하나의 트랜잭션의 연산이 끼어들 수 없다.  
-영속성(Durability): 트랜잭션의 결과는 영구적으로 반영 cf>무결성 X

07-기-1 ❖병행제어 기법  
07-기-2  
07-기-3  
-로킹 (Locking) : 하나의 트랜잭션이 데이터를 액세스하는 동안 다른 트랜잭션이 그 데이터 항목을 액세스할 수 없도록 하는 방법  
-로킹 단위 : 병행제어에서 한꺼번에 로킹 할 수 있는 단위  
-로킹 단위가 크면...  
-병행제어 기법이 간단하다.  
-로크의 수가 적어진다.  
-극단적인 경우 순차처리 하는 것과 같다.  
-로킹 단위가 작으면 -> 로크수가 커진다. -> 관리가 복잡해지고 병행 ↑  
-2단계 로킹(twophase locking)  
-직렬성보장, 확장단계와 축소단계의 두가지(phase)가 있다, 각 트랜잭션의 로 크요청과 해제요청을 2단계로 실시한다.

❖VIEW 정의  
-사용자에게 접근이 허용된 자료만을 제한적으로 보여주기 위해서 하나 이상의 기본 테이블로부터 유도된 가상 테이블

07-기-1 ❖VIEW 특징  
07-선-1  
07-선-3  
07-기-1  
07-선-2  
-구조가 기본테이블과 거의 유사 하므로 삽입,삭제,갱신의 명령도 table을 따른다  
-물리적으로 구현되지 않았다.  
-논리적 독립성 제공  
-필요한 데이터로만 구성 -> 관리 수월, 명령 간단  
-데이터 보호 -> 효율적  
-삽입, 삭제, 갱신 연산이 가능  
-다른 VIEW 정의에 기초  
-하나의 VIEW를 삭제 -> 그 VIEW를 기초로 만들어진 VIEW도 자동 삭제

❖VIEW의 장. 단점  
-장점  
-논리적 데이터 독립성  
-사용자 데이터 관리 용이  
-자동 보안  
-단점  
-독립적인 인덱스를 가질 수 없다.  
-VIEW의 정의 변경(Alter VIEW) 불가  
-삽입, 삭제, 갱신 제한

07-기-2 ❖분산 데이터베이스의 특징  
07-기-3  
-자료 공유 용이  
-시스템 성능 향상  
-점중점 시스템 용량 확장 용이  
-구축 비용 증가, 소프트웨어 개발 비용이 많다.  
-지역자치성이 높다  
-효율성과 융통성이 높다

07-기-1 ❖자료를 기억장치 내에 저장하는 방법  
07-기-2  
07-선-1  
07-선-3  
-선형 구조 : 순차 리스트 (스택, 큐, 데크, 배열), 연결 리스트  
-비선형 구조 : Tree, Graph

❖선형구조(Linear Structure)  
-순차 리스트 (선형, Sequential List) : 연속적인 기억장소에 저장  
-아파트를 계단으로 연속적으로 이동  
-특징 : 구조 간단, 기억장소 이용 효율이 높음, 삽입/삭제 어려움, 검색 빠름.  
07-기-3 연결 리스트 (Linked List) : 비연속적으로 저장  
-아파트를 엘리베이터로 비연속적으로 이동 (포인터)  
-특징 : 기억장소 이용 효율이 낮음, 삽입/삭제 용이, 검색 느림.

07-기-1 **Stack (선형 구조 > 순차 리스트의 종류)**  
 -삽입/삭제가 한 쪽에서 이루어지는 데이터 구조 (LIFO : Last In First Out)  
 07-선-1 -Top Point : 가장 최근에 삽입된 자료 또는 가장 먼저 삭제될 자료를 가리키는 스택 포인터로 삽입일때는 Top 값 증가, 삭제일때는 Top 값 감소  
 07-선-3

❖Queue  
 -노드의 삽입 작업은 선형 리스트의 한 쪽 끝에서, 제거 작업은 다른 쪽 끝에서 수행되는 자료 구조 (FIFO : First In First Out)  
 07-기-3 운영체제의 작업 스케줄링, 키보드 버퍼 이용 시, 스펴(spool) 운용 시

07-선-2 **Deque**  
 07-기-3 -삽입과 삭제가 리스트의 양쪽 끝에서 발생할 수 있는 자료 구조

07-기-1 **삽입 알고리즘**

```

07-선-2
Top = Top + 1
If(Top > M) Then
    Stack_overflow
Else
    Stack(top) ← data
    
```

❖삭제 알고리즘

```

If(Top = 0) Then
    Stack_Empty
Else
    data ← Stack(top)
    top = top - 1
    
```

❖선택정렬(Selection Sort)

점수 100 70 90 80 90  
 70 100 90 80 90 (Pass 1)  
 70 80 100 90 90 (Pass 2)  
 70 80 90 100 90 (Pass 3)  
 70 80 90 90 100 (Pass 4)

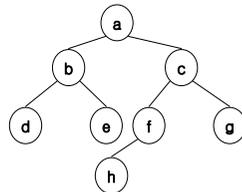
07-기-2 **버블정렬(Bubble Sort)**

점수 100 70 90 80 90  
 70 90 80 90 100 (Pass 1)  
 70 80 90 90 100 (Pass 2)  
 70 80 90 90 100 (Pass 3)  
 70 80 90 90 100 (Pass 4)

07-선-1 **삽입 정렬(insertion Sort)**

07-선-3 점수 100 70 90 80 90  
 70, 100, 90 80 90 (Pass 1)  
 70 90, 100 80 90 (Pass 2)  
 70 80 90, 100 90 (Pass 3)  
 70 80 90 90, 100 (Pass 4)

❖이진 Tree 운행법  
 -preorder (전위) : Root -> Left -> Right  
 -inorder (중위) : Left -> Root -> Right  
 -postorder (후위) : Left -> Right -> Root



07-기-2 **Tree 운행의 예**  
 -preorder (전위) : a, b, d, e, c, f, h, g  
 -inorder (중위) : d, b, e, a, h, f, c, g  
 -postorder (후위) : d, e, b, h, f, g, c, a

❖수식표기법(prefix, infix, postfix)계산문제  
 07-기-1 중위 표기법(infix)의 수식 (A+B)\*C+(D+E)을 후위 표기법(postfix)은?

07-기-3 다음의 Infix로 표현된 수식을 Postfix 표기로 옮겨 변환한 것은?  
**A = (B - C) \* D + E**

07-선-2 다음의 중위(infix) 표기식을 전위(prefix) 표기식으로 옮겨 변환한 것은?  
**A \* B + C - D / E**

07-선-2 다음 Infix 표기법을 Postfix 표기법으로 옮겨 변환한 것은?  
**A\*(B-C)\*D**

07-선-1 후위 표기(postfix)식이 다음과 같을 때 식의 계산 값은?  
 문1> 4 2 3 4 \* + -  
 07-선-3 문2> 5 3 4 5 \* + -

07-선-2 **순차 파일(SAM : Sequential Access Method)**  
 -파일 내의 각 레코드를 논리적 순서에 따라 물리적으로 연속된 위치에 기록한 파일  
 -기록장소의 낭비가 없다.  
 -삽입, 삭제, 검색이 어렵다.

07-선-3 **색인 순차 파일(ISAM : Index)**  
 -인덱스를 통한 랜덤 처리와 데이터의 순차 처리를 병행할 수 있는 파일  
 -검색 효율적  
 -삽입, 삭제, 갱신이 용이  
 -추가 기억공간(색인,오버플로 영역) 필요하고, 기억공간 낭비 발생

❖직접 파일(DAM : Direct)  
 -해당 함수를 계산해서 물리적 주소를 직접 접근  
 -순서에 관계없이 저장  
 -레코드 주소의 변환과정의 시간 소요  
 -기억공간 효율 저하

❖해상 관련 용어  
 -해상 함수 : 해시 테이블의 주소를 생성해 내는 함수  
 -해시 테이블 : 해상 함수에 의하여 참조되는 테이블  
 07-기-2 **버킷(bucket) : 하나의 주소를 갖는 파일의 한 구역**  
 -슬롯(slot) : n개의 슬롯이 모여 하나의 버킷을 형성  
 -충돌(collision) : 서로 다른 2개 이상의 레코드가 같은 주소를 갖는 현상  
 -시노ним(Synonym) : 같은 Address를 갖는 레코드의 집합

정보처리기사/산업기사 **필기** 전산영어문제모음1

- 07-기-1** 1. What is the degree of a relation?  
 가. the number of occurrences n of its relation schema  
 나. the number of tables n of its relation schema  
 다. the number of attributes n of its relation schema  
 라. the number of key n of its relation schema
- 07-기-1** 2. 데이터베이스에 관한 사항으로 다음에서 설명하는 것은 무엇인가?  
 This is a "thing" in the real world an independent existence. It may be an object with a physical existence (a particular person, car, house, or employee) or an object with a conceptual existence (a company, a job, or a university course)  
 가. entity 나. View  
 다. value 라. Relationship
- 07-기-2** 3. 다음의 설명의 의미와 가장 관련 깊은 것은?  
 A collection of operations that performs a single logical function in a database application.  
 가. Query 나. Recovery  
 다. Integrity 라. Transaction
- 07-기-2** 4. 다음 문장의 ( ) 안 내용으로 옳게 짝지어진 적은?  
 ( 1 ) involves ensuring that users are allowed to do the things they are trying to do.( 2 ) involves ensuring that the things they are trying to do are correct.  
 가. (1)Security (2)Integrity 나. (1)Security (2)Revoke  
 다. (1)Integrity (2)Security 라. (1)Integrity (2)Revoke

정보처리기사/산업기사 **필기** 전산영어문제모음3

- 07-선-2** 9. All the data in any given row of the relational table is called a ( ).  
 가. Block 나. Tuple 다. Field 라. File
- 07-선-2** 10. What is the properties of relations incorrectly?  
 가. There are duplicate tuples.  
 나. Tuples are unordered.  
 다. Attributes are unordered.  
 라. All attribute values are atomic
- 07-선-3** 11. The basic object that the ER model represents is a(n) ( ), which is a "thing" in the real world with an independent existence.  
 가. model 나. Entity 다. domain 라. Relation
- 07-선-3** 12. 다음 ( )안의 내용에 적합한 단어는?  
 ( ) is a linear list whose elements may be created and deleted only in a last-in-first-out order.  
 가. Stack 나. Queue 다. List 라. Tree

정보처리기사/산업기사 **필기** 전산영어문제모음2

- 07-기-3** 5. Which of the following is not a component of Entity-Relationship diagram?  
 가. Rectangles, which represent entity sets  
 나. Ellipses, which represent database operations  
 다. Diamond, which represent relationships among entity sets  
 라. Lines, which link attributes to entity sets and entity sets to relationships
- 07-기-3** 6. 다음의 빈칸에 적합한 단어는 무엇인가?  
 ( ) is an ordered list in which all insertions and deletions are made at one end, called the top  
 가. Queue 나. Dequeue  
 다. Stack 라. Linked list
- 07-선-1** 7. What is an ordered list in which all insertion and deletions are made at one end, called the top?  
 가. Queue 나. Array  
 다. Stack 라. Linked list
- 07-선-1** 8. 다음 내용의 특징을 갖춘 File Organization은 무엇인가?  
 The key is a unique address.The key converts to a unique address.The convert functions is called hashing function.  
 가. Sequential file 나. Direct file  
 다. Index file 라. Heap file



## 제2과목 - 전자계산기구조 핵심요약1 정보처리기사/산업기사 필기

강사 | 조대호 선생님

<http://www.gisaplus.co.kr>  
가산점 전문 교육사이트 기사플러스

## 정보처리기사/산업기사 필기 반가산기

07-기-2  
07-산-2 ❖ 반가산기(Half Adder)

- 2진수 1자리의 덧셈기
- 하나의 AND회로와 EX-OR 회로를 조합한 회로

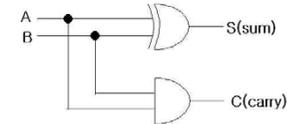
❖ 진리표

A	B	S	C
0	0	0	0
0	1	1	0
1	0	1	0
1	1	0	1

❖ 논리식

- $S = A' \cdot B + A \cdot B' = A \oplus B$
- $C = A \cdot B$

❖ 논리회로



© 2007을 분석하면 2008이 보인다

3

<http://www.gisaplus.co.kr>  
가산점 전문 교육사이트 기사플러스

## 정보처리기사/산업기사 필기 논리회로

07-산-1 ❖ 논리회로의 분류

- 조합 논리회로 : (기억능력 X, 입력신호에 의해서만 출력 결정, gate 집합)  
반가산기, 전가산기, 디코더, 인코더, 멀티플렉서, 디멀티플렉서

- 순서 논리회로 : (기억능력 O, 입력신호와 현재신호에 의해 출력 결정, gate + Flip Flop 집합)  
카운터

❖ Flip Flop (f/f) : 1 bit 를 기억할 수 있는 기억장치

❖ 관련문제

07-산-3 플립플롭(Flip-Flop) 회로의 설명으로 틀린 것은? [다]

- 가. 1비트의 정보량을 기억하는 기능을 가진다.
- 나. 레지스터의 구성 회로로 널리 사용된다.
- 다. 대표적인 조합 논리회로에 속한다.
- 라. 어느 한 상태에서 다른 상태로 동작하기 위해서는 외부의 영향이 작용하여야 한다.

07-산-2 다음 중 플립플롭으로 구성할 수 없는 것은? [라]

- 가. counter      나. Register
- 다. RAM           라. 주파수 판별기

© 2007을 분석하면 2008이 보인다

2

<http://www.gisaplus.co.kr>  
가산점 전문 교육사이트 기사플러스

## 정보처리기사/산업기사 필기 디코더(Decoder)

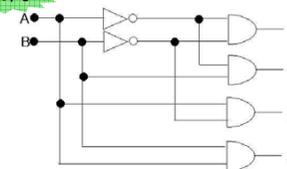
07-산-3 ❖ 디코더(Decoder, 해독기)

- 암호형태로 전달된 정보를 원래대로 복원 (인 (암호) → 기계어(원신호))
- n개의 입력선, 2^n개의 출력선
- AND gate로 구성

07-산-3 ❖ (2 X 4 디코더)

A	B	D0	D1	D2	D3
0	0	1	0	0	0
0	1	0	1	0	0
1	0	0	0	1	0
1	1	0	0	0	1

07-산-2    07-기-3



© 2007을 분석하면 2008이 보인다

4

<http://www.gisaplus.co.kr>  
가산점 전문 교육사이트 기사플러스

정보처리기사/산업기사 **필기** 자료의 단위

❖자료의 단위

-Bit < Byte < Word < Field < Record < File < Database

07-선-1

❖Bit

-Binary Digit 의 약자, 정보표현의 최소단위, 0 또는 1을 나타냄

07-선-2

❖Nibble

-4bit

❖Byte

-8bit(256가지) / 문자 표현 최소단위 / 주소 지정 단위

07-기-2

❖Word

-컴퓨터가 한번에 처리할 수 있는 명령의 단위

-Half-Word = 2byte

-Full-Word = 4byte

-Double-Word = 8byte

❖관련문제

07-선-3

-컴퓨터 주 기억장치의 용량이 256MB라면 주소 버스의 폭은 최소한 몇 bit 이어야 하는가? [다]

가. 24                      나. 26                      다. 28                      라. 30

07-선-3

-한글 2바이트 조합형 코드에서 한글과 영문을 구분하기 위한 비트수는? [가]

가. 1비트                      나. 2비트                      다. 3비트                      라. 4비트

정보처리기사/산업기사 **필기** 음수표현법

07-선-2

❖컴퓨터에서 음수를 표현하는 3가지 방법

예>-14를 8bit 로 표현하면

-부호화 절대치 : 1000 1110

-첫 비트는 부호비트이며, 음수이므로 1값을 줍니다.

-부호화 1의 보수 : 1111 0001

-부호비트는 고정하고 각 자리값을 바꿔서 1의 보수를 구합니다.

-부호화 2의 보수 : 1111 0010

-1의 보수에서 1을 더해서 2의 보수를 구합니다.

❖관련문제

07-기-3

다음 연산의 결과는?(단, 수의 표현은 2's complement 임) [나]

[101011 - 100110]

가. 000110                      나. 000101                      다. 100110                      라. 100101

07-선-1

-121을 부호화된 2's complement number는 어느 것인가? [나]

가. 00000111                      나. 10000111                      다. 01111000                      라. 11111000

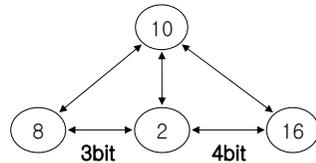
07-선-2

부호가 붙어있는 십진수 -1을 2의 보수 표시법으로 표현하면? [라]

가. 00000001                      나. 10000001                      다. 10000010                      라. 11111111

정보처리기사/산업기사 **필기** 진법변환

❖진법변환 관계도



❖관련문제

07-선-2

-16진수(BC.D)를 8진수로 표현한 것은? [라]

가. (274.15)8                      나. (274.45)8  
다. (274.61)8                      라. (274.64)8

07-선-2

-10진수 12와 같지 않은 것은? [라]

가. 2진수 1100                      나. 5진수 22  
다. 8진수 14                      라. 16진수 B

07-기-3

-16진수 A4D 를 8진수로 바꾸면? [가]

가. 5115                      나. 5116  
다. 5117                      라. 5118

정보처리기사/산업기사 **필기** 여러가지 코드

07-선-1

❖패리티 검사 : 오류 검출(O), 정정(X)

07-선-2

❖해밍 code : 오류 검출, 정정 가능

❖8421 code (BCD code)

10진수 1자리 -> 2진수 4자리(bit)

07-선-1

❖3초과 code(Excess-3)

8421코드 + (3)10진수 / 비가중치, 자기보수 코드

07-기-3

❖그레이 (Gray) code

07-선-1

BCD 코드의 인접한 자리를 XOR 연산으로 만든 코드

입출력 장치, D/A 변환기, 제어계통

❖관련문제

07-선-3

-742'1'코드 표현에 의한 십진수 6의 값은? [다]

가. 0110                      나. 1100                      다. 1001                      라. 1011

07-선-3

-10진수 634를 BCD code로 표현 하였을 때 옳은것은? [가]

-가. 0110 0011 0100                      나. 0110 0011 0011  
-다. 0011 0011 0100                      라. 0011 0011 0011

07-기-3 제어장치 (CU : Control Unit)

- 07-기-2 모든 장치 지시, 제어 (제어기능)
- 07-기-1 주기억장치에 기억된 명령을 꺼내서 해독하고, 시스템 전체에 지시 신호를 내는 것은?

❖ 산술논리연산장치(ALU : Arithmetic Logic Unit)  
실제 연산하는 장치 (연산기능)

❖ 레지스터

CPU 속에서 일시적으로 값을 기억하는 임시기억장소 (기억기능)  
종류

- PC (Program Counter) : 다음에 실행할 명령의 번지 기억
- IR (Instruction Register) : 현재 수행 중인 명령의 내용 기억
- ACC (Accumulator 누산기) : 연산의 결과를 일시적으로 저장
- MAR (Memory Address Register) : 데이터의 번지를 저장
- MBR (Memory Buffer Register) : 기억장치에서 참조한 데이터를 저장
- PSR (Program Status Register) : CPU 상태 레지스터 -> 상태 정보 (PSW)

07-선-2 ❖ 버스

장치들 간 상호 필요한 정보를 교환하기 위해 연결하는 공동의 전송선 (전달기능)  
입출력 장치와 주기억 장치를 연결하는 중개 역할을 담당하는 부분  
- Address Bus, Data Bus, Control Bus

❖ 관련문제

- 07-선-3 마이크로프로세서의 연산 단위를 결정하는 기준에 포함되지 않는 것은? [가]  
가. 메모리 용량 나. 레지스터의 크기  
다. 외부 버스의 크기 라. CPU 내부 버스의 크기
- 07-선-1 어떤 micro-computer의 기억 용량이 64Kbyte 이다. 이 micro-computer의 memory 수와 필요한 address line의 수는? (단, memory 1개의 용량은 1 byte 이다.) [가]  
가. 2<sup>16</sup>개, 16 line 나. 2<sup>64</sup>개, 64 line  
다. 2<sup>64</sup>개, 16 line 라. 2<sup>16</sup>개, 64 line
- 07-선-1 OP 코드 필드(Operation Code Field)가 4비트인 인스트럭션은 몇 가지 종류의 인스트럭션을 생성할 수 있는가? [가]  
가. 2<sup>4</sup> 나. 2<sup>4-1</sup> 다. 2<sup>3</sup> 라. 2<sup>3-1</sup>
- 07-기-2 명령어의 길이가 16Bit이다. 이 중 OP Code가 6Bit, Operand가 10Bit를 차지한다면 이 명령어가 가질 수 있는 연산자의 종류를 최대 몇 개인가? [다]  
가. 16개 나. 32개 다. 64개 라. 256개
- 07-기-2 마이크로프로그램의 크기가 2048 X 64비트, 마이크로 수가 128개일 때 Nano Programming을 위한 컨트롤 스토어(Control Store)의 크기는? [나]  
가. 2048 x 64비트 나. 2048 x 7비트  
다. 2048 x 32비트 라. 128 x 64비트

❖ 연산자부 (Operation code, OP code)

- 수행해야 할 동작에 맞는 연산자
- 크기(bit)는 표현할 수 있는 명령 개수 (2개)
- 모드(mode) 비트 : 직접 주소(0), 간접 주소(1)

연산자부	주소부
------	-----

07-선-3 ❖ 주소부 (Operand, OP)

- 기억장소의 주소, 레지스터 번호 지정, 사용할 데이터
- 크기는 메모리 용량과 관계

❖ 함수연산 기능

산술연산 +, -, ×, ÷, 산술 shift / 논리연산 AND, OR, NOT, XOR, 논리 shift  
CPA, CLC, ROL, ROR

❖ 자료전달 기능

Load (M/M -> CPU), Store (M/M <- CPU) / Push, Pop, Move

❖ 제어 기능

프로그래머가 명령의 실행 순서를 제어 / 분기명령 (Branch)  
Call, Return, JMP, SMA

❖ 입출력 기능

CPU ↔ I/O장치, 메모리 ↔ I/O장치  
INP, OUT

❖ 관련문제

- 07-기-3 16-bit 컴퓨터 시스템에서 다음과 같은 2가지의 명령어 형식을 사용할 때 최대 연산자 수는? [나]  
가. 64 나. 72  
다. 86 라. 144
- |   |       |   |       |
|---|-------|---|-------|
|   | 3 bit |   | 12bit |
| 0 | 연산자   | 0 | 피연산자  |

	6 bit		9bit
0	연산자	0	피연산자
- 07-기-3 명령어 수행시간이 10ns 이고, 명령어 패치시간이 5ns, 명령어 준비시간이 3ns 이라면 인스트럭션의 성능은 얼마인가? [라]  
가. 0.1 나. 0.3 다. 0.5 라. 1.25
  - 07-선-2 다음 3가지의 연산자(operator)가 혼합되어 나오는 식에서 시행(연산) 순서는? (단, 가장 왼쪽에 기술된 것이 가장 우선순위가 높다.) [다]  
① 관계 연산자(Relative operator) ② 논리 연산자(Logical operator)  
③ 산술 연산자(Arithmetic operator)  
가. ①→②→③ 나. ②→①→③  
다. ③→①→② 라. ①→③→②
  - 07-선-2 주기억장치의 용량이 512KB인 컴퓨터에서 32비트의 가상주소를 사용하는데 페이지의 크기가 1K워드이고 1워드가 4바이트라면 주기억장치의 페이지 수는 몇 개인가? [다]  
가. 32개 나. 64개 다. 128개 라. 512개



## 제2과목 - 전자계산기구조 핵심요약2 정보처리기사/산업기사 필기

강사 | 조대호 선생님

<http://www.gisaplus.co.kr>  
가산점 전문 교육사이트 기사플러스

## 정보처리기사/산업기사 필기 주소지정방식(Access방식에 따라)

### ❖즉시 주소 지정 (Immediate)

-명령어 자체에 데이터를 포함, 속도가 빠르다. 데이터 값 범위 제한

### ❖직접 주소 지정 (Direct)

-명령어의 주소부가 사용할 자료의 번지를 직접 표현

### 07-산-2 ❖간접 주소 지정 (Indirect)

-명령어에 나타낼 주소가 명령어 내에서 데이터를 지정하기 위해 할당된 비트수로 나타낼 수 없을 때 사용  
-컴퓨터 명령어(instruction)의 주소 지정방식 중 기억장치에 최소 2번 접근(access)해야 오퍼랜드(operand)를 얻을 수 있는 것은?  
-긴 주소로 접근이 가능한 방식

### ❖계산에 의한 주소 지정

07-기-2

#### -상대 주소 지정 (Relative)

기억장소의 위치 = 명령어 주소부에 있는 주소값 + PC(Program Counter)  
명령어의 주소 부분과 PC 값을 더해서 유효 주소를 결정하는 주소 모드는?

07-산-1

#### -인덱스 주소 지정

기억장소의 위치 = 명령어 주소부에 있는 주소값 + IR(Index Register)

### ❖관련문제

07-기-1

데이터 처리 명령어 중 SHL은 누산기의 내용을 좌측으로 1bit 이동하는 명령어이다. 이와 같은 명령어의 주소지정방식은? [다]

- 가. 직접주소지정방식      나. 간접 주소지정방식
- 다. 목적적 주소지정방식      라. 레지스터 주소지정방식

## 정보처리기사/산업기사 필기 주소지정방식

### ❖3주소 명령어

-장점: 원래 자료 유지, 프로그램 전체 길이 짧게, 주기억장치 접근횟수 줄어든다.  
-단점: 명령어 1개 길이가 길다. 수행시간 길다

### ❖2주소 명령어

-장점: 3주소보다 명령어 길이 짧다.  
-단점: 전체 프로그램 길이가 길어진다. OP1의 값이 소멸

07-기-1  
07-기-2

### ❖1주소 명령어

-누산기(ACC)를 이용

07-기-3

### ❖0주소 명령어

-Stack 이용

07-산-2

### ❖관련문제

-부프로그램(Sub-program)에서 주프로그램(Main-program)으로 복귀할 때 필요한 주소를 기억하거나 산술 연산을 할 때 변수와 연산자를 기억시키는 데 적합한 것은? [다]

- 가. Queue                                      나. Dequeue
- 다. Stack                                        라. Buffer

## 정보처리기사/산업기사 필기 연산의 종류

### ❖성질에 따른 분류

-비수치적(논리연산) : AND, OR, XOR, Not, 논리 Shift, Rotate, Move 등  
-수치적 : 사칙연산, 산술 Shift 등

07-산-3

### ❖양에 따른 분류

-단항(Unary) : 논리 Shift, 산술 Shift, Rotate, Not(Complement, 보수) 등  
-이항(Binary) : 사칙연산, AND, OR, XOR 등

### ❖산술 Shift 연산

-부호를 고려하여 자리를 이동시키는 연산  
- $2^n$  곱,  $2^{-n}$  나눌 때

07-기-1

### ❖관련문제

-28. 데이터 처리 명령어에 해당되지 않는 것은? [가]

- 가. 전송 명령어                              나. 로테이트 명령어
- 다. 논리 명령어                                라. 산술 명령어

07-산-1

-37. Shift register에 있는 binary number가 여섯(6)번 Shift-left 되었을때의 값은?(단, Shift register는 충분히 크다고 가정한다.) [다]

- 가. number x 6                                나. number / 6
- 다. number x 64                                라. number / 64

정보처리기사/산업기사 **필기** 마이크로 오퍼레이션

07-선-2 ❖마이크로 오퍼레이션의 정의

- 명령을 수행하기 위해 CPU내의 레지스터와 플래그가 의미 있는 상태 변환을 할 수 있도록 하는 동작
- 레지스터에 저장된 데이터의 의해서 이루어지는 동작
- 한 개의 클럭 펄스 동안 동작

❖마이크로 오퍼레이션의 종류

07-기-1 Micro Cycle Time(=CPU Cycle Time (CPU속도)) 부여  
-한 개의 마이크로 오퍼레이션을 수행하는 데 걸리는 시간

- 동기고정식 : 가장 긴 시간  
장점 : 수행시간 비숫, 제어기 구현 단순  
단점 : CPU 시간 낭비 심하다

07-기-2 동기가변식 : 수행시간의 편차가 클 경우->수행시간이 비슷한 마이크로오퍼레이션을 그룹화

- 장점 : CPU이용 효율이 높다
- 단점 : 제어기 구현 복잡
- 비동기식 : 모든 마이크로 오퍼레이션 -> 서로 다르게 정의
- 장점 : CPU 시간 낭비 없다
- 단점 : 현실적으로 구현이 어려움

07-기-3 ❖관련문제

- 마이크로 명령 형식으로 적합하지 않은 것은? [나]
- 가. 수평 마이크로 명령      나. 제어 마이크로 명령
- 다. 수직 마이크로 명령      라. 나노 명령

정보처리기사/산업기사 **필기** 인터럽트

07-선-1 ❖Interrupt의 정의

- 07-기-3 -Computer system에 예기치 않은 일이 발생하였을 때 제어프로그램에게 알려주는 것

07-기-1 ❖인터럽트 수행 순서

- Interrupt 요청 신호 발생
- 현재 수행 중인 명령을 완료하고, 상태 기억 (복귀주소 : M/M 0번지, Stack M)
- Interrupt 판별
- ISR 에 의해 Interrupt 처리
- 보존한 프로그램 상태 복구 후 계속 처리

07-기-1 ❖Interrupt 종류

- 내부(Internal) 인터럽트 : 프로그램에 의한 인터럽트 (0 으로 나뉘, 무한 루프)
- 07-기-2 -외부(External) 인터럽트

- 07-기-3 정전 (Power Fail) : 우선 순위가 가장 높음
- Timer 에 의한 인터럽트, - 입출력 인터럽트

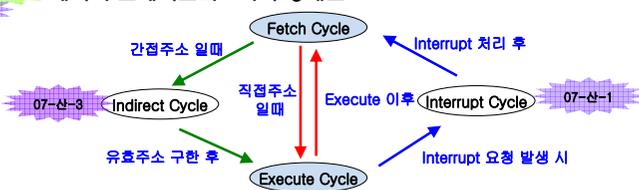
- 소프트웨어 인터럽트  
SVC(SuperVisor Call) 인터럽트: 입출력 수행, 기억장치 할당 및 오퍼레이터와의 대화

07-기-1 ❖DMA(Direct Memory Access)

- 07-기-2 -DMA는 Direct Memory Access의 약자이다.
- DMA는 기억장치와 주변장치 사이의 직접적인 데이터 전송을 제공한다.
- DMA는 블록으로 대용량의 데이터를 전송할 수 있다.
- 기억 소자와 I/O 장치 간의 정보 교환 때 CPU의 개입 없이 직접 정보 교환이 이루어질 수 있는 방식

정보처리기사/산업기사 **필기** Major State

07-선-1 07-기-1 ❖메이저 스테이트의 4가지 상태도



❖Fetch

- 명령어를 주기억장치에서 중앙처리장치의 명령레지스터(IR)로 가져와 해독하는 단계

07-선-2 ❖Indirect

- Fetch 단계에서 해석된 명령의 주소부(operand)가 간접주소인 경우 수행되며 오퍼랜드의 주소를 읽는다.

07-기-2 ❖Execute

- Fetch 단계에서 인출하여 해석한 명령(연산)을 실행하는 단계

❖Interrupt

- 인터럽트 발생시 복귀주소(PC)를 저장시키고, 제어순서를 인터럽트 처리 프로그램의 첫 번째 명령으로 옮기는 단계

❖관련문제

- 07-선-1 21. CPU가 직접 제어하는 방식 중에서 입.출력 장치의 요구가 있을 때 데이터를 전송하는 제어 방식은? [나]
- 가. 프로그램 입.출력 제어 방식      나. 인터럽트 입.출력 제어 방식
- 다. 채널에 의한 입.출력 제어 방식      라. DMA에 의한 입.출력 제어 방식

정보처리기사/산업기사 **필기** 인터럽트 우선순위

07-선-1 07-선-3 ❖우선순위 판별 방법

- 07-기-1 -S/W : 폴링(Polling) - 요청신호 플래그
- H/W : 데이지 체인, 직렬 - 장치번호 버스
- 인터럽트를 발생하는 모든 장치들을 인터럽트의 우선순위에 따라 직렬로 연결함으로써 이루어지는 우선순위 인터럽트 처리방법

❖관련문제

- 07-기-3 39. 우선순위 인터럽트 운영 방식이 아닌 것은? [라]
- 가. LCFS(Last Come First Service)      나. FCFS(First Come First Service)
- 다. Masking Scheme      라. Fixed Service
- 07-기-3 40. 소프트웨어에 의한 우선 순위 체제의 특성을 설명한 것으로 옳지 않은 것은? [라]
- 가. 경제적이다.      나. 융통성이 있다.
- 다. 반응속도가 느리다.      라. 정보량이 매우 적은 시스템에 적합하다.
- 07-선-3 24. 인터럽트 반응 시간(Interrupt response time)에 대한 설명으로 옳은 것은? [가]
- 가. 인터럽트 요청 신호를 발생한 후부터 인터럽트 취급 루틴의 수행이 시작될 때까지이다.
- 나. 일반적으로 하드웨어에 의한 방식이 소프트웨어에 의한 처리보다 느리다.
- 다. 인터럽트 반응 속도는 하드웨어나 소프트웨어에 필요한 기억 공간에 의한 영향이 없다.
- 라. 인터럽트 요청 신호의 발생 후부터 취급 루틴의 수행이 완료될 때까지의 시간이다.

## 정보처리기사/산업기사 필기 **주기억 장치**

### 07-선-1 ❖ROM(Read Only Memory)

- Only Read, 비 휘발성, 입, 출력 시스템의 자가 진단 프로그램 저장
- 종류

Mask ROM : 공장에서 내용이 기입된다.

- 07-선-3 PROM : PROM Writer로 기입 (내용을 지울 수 없다.)
- EPRAM : 자외선을 이용 (내용 지울 수 있다.)

### ❖RAM(Random Access Memory)

- 현재 사용 중인 프로그램, 데이터 저장, 휘발성
- 종류 : 재충전의 유무에 따라서

07-기-1

구분	DRAM (동적)	SRAM (정적)
구성소자	콘덴서	플립플롭
특성	주기적 재충전	전원공급 되는 동안만 기억 유지
전력소모	적다	많다
접근속도	느리다	빠르다
가격	저가	고가
용도	일반적인 주기억장치	캐시 메모리

### ❖관련문제

- 07-선-3 입력 주소 선이 10개, 출력 데이터 선이 8개인 ROM의 기억 용량은? [나]
- 가. 256 byte 나. 1024 byte 다. 2048 byte 라. 8192 byte

- 07-기-1 DRAM의 사이클 타임(Mt)과 기억장치 접근시간(At)의 관계식으로 옳은 것은? [가]
- 가.  $Mt \geq At$  나.  $Mt = At$  다.  $Mt \leq At$  라.  $Mt < At$

## 정보처리기사/산업기사 필기 **가상기억장치(Virtual Memory)**

### ❖가상 기억 장치

- (직접)보조기억장치 일부를 마치 주기억장치인 것처럼 이용하는 운영체제의 메모리 운영 기법
- 주기억장치 용량 크게 (속도 X)

### ❖가상기억관리기법

- 페이징 : 서로 같은 크기의 부분
- 세그먼트 : 서로 다른 크기의 부분

### 07-선-1 ❖Mapping

- 가상기억장치에서 주기억장치로 자료의 페이지를 옮길 때 주소를 조정해 주는 것

### ❖관련문제

- 07-기-2 페이징(Paging) 기법과 관계가 있는 것은? <가상기억장치>

- 07-기-2 가상메모리로 사용할 수 있는 보조기억장치로 가장 적당한 기록 매체는? [가]
- 가. 자기디스크(Magnetic Disk) 나. 자기테이프(Magnetic Tape)
- 다. 캐시메모리(Cache Memory)라. RAM(Random ACCESS Memory)

- 07-기-3 가상 기억장치에 대한 설명 중 틀린 것은? [라]

- 가. 주소공간이란 가상공간의 집합을 말한다.
- 나. 실제 컴퓨터의 기억장치 내 주소를 물리주소라고 한다.
- 다. 가상주소를 물리주소로 변환하는 방법의 하나로 CAM을 사용한다.
- 라. 빈번히 참조하는 프로그램이나 데이터를 별도의 메모리에 저장하여 처리한다

## 정보처리기사/산업기사 필기 **기타 기억 장치**

### 07-기-1 ❖연관(연상) 기억장치(Associative Memory)

- 자료를 찾을 때 주소(X), 기억된 내용의 일부를 이용.
- CAM (Contents addressable Memory)
- 가격이 비싸고, 속도가 빠르다.

### ❖복수 모듈 메모리 기법(Memory Interleaving)

- 독자적으로 데이터 저장할 수 있는 기억장치 모듈을 여러 개 가진 기억장치
- 기억장치에 접근하는 시간을 줄여 CPU와 속도 차이를 줄이기 위한 기법
- 병렬처리, 가격이 비싸고, 속도가 빠르다.

### 07-기-1 ❖캐시 메모리(Cache Memory)

- CPU 속도와 메모리 속도 차이를 줄이기 위해 사용하는 고속 Buffer
- CPU와 주기억장치 사이에 위치

### ❖관련문제

- 07-기-2 Interleaved Memory에 대한 설명과 관계가 없는 것은? [라]

- 가. 중앙처리의 쉬는 시간을 줄일 수 있다.
- 나. 단위시간당 수행할 수 있는 명령어의 수를 증가 시킬 수 있다.
- 다. 이 기억장치를 구성하는 모듈의 수만큼의 단어에 동시 접근이 가능하다.
- 라. 데이터의 저장 공간을 확장하기 위한 방법이다.

- 07-기-3 프로그램 수행 도중 서로 다른 번지의 주소를 동시에 지정하는 방식은? [나]

- 가. 파이프라인 방식 나. 인터리빙 방식
- 다. 인코딩 방식 라. 메모리 캐시 방식

## 정보처리기사/산업기사 필기 **보조기억장치**

### 07-선-1 07-기-1 ❖자기 테이프

- 순차접근만 가능한 기억장치
- 자기 테이프 Record 크기가 80자로서 블록(Block)의 크기가 2,400자일 경우 블록 팩터(Block Factor) 또는 블록화인수는 30이 된다.

### ❖자기 디스크

- 직접+순차 접근 모두 가능한 방식
- 자기디스크의 접근시간

Access Time : word 단위 정보를 읽거나 쓰는데 걸리는 시간

Access Time = Seek Time + Search Time + Transmission Time

Seek Time(탐색 시간) : 트랙을 찾는데 걸리는 시간, 액세스 암(Access arm)이 이동하는 시간

Search Time(회전 지연 시간) : 섹터를 찾는데 걸리는 시간

Transmission Time(전송 시간) : 해당 내용 전송

정보처리기사/산업기사 **필기** 암기문제1

1. 인터프리터(interpreter)를 사용하는 언어는? [가]  
 가. BASIC 나. FORTRAN  
 다. PASCAL 라. Machine Code
2. 중앙처리장치의 기억 모듈에 중복적인 데이터 접근을 방지하기 위해서 연속된 데이터 또는 명령어들을 기억 장치 모듈에 순차적으로 번갈아 가면서 처리하는 방식은? [나]  
 가. 복수 모듈 나. 인터리빙  
 다. 멀티플렉서 라. 셀렉터
3. 다음 중 2의 보수(2's complement) 가산 회로로서 정수 곱셈을 이행할 경우 필요 없는 것은? [라]  
 가. shift 나. add  
 다. complement 라. Normalize
4. 고급 언어(High-Level Language)에 대한 특징으로 가장 옳은 것은? [나]  
 가. Computer 하드웨어와 Compiler에 종속적이다.  
 나. Computer 하드웨어에 독립적이고, Compiler에 종속적이다.  
 다. Computer 하드웨어에 종속적이고, Compiler에 독립적이다.  
 라. Computer 하드웨어와 Compiler에 독립적이다.



제3과목 - 운영체제 핵심요약1  
 정보처리기사/산업기사 **필기**

강사 | 조대호 선생님

정보처리기사/산업기사 **필기** 암기문제2

5. 리커션(Recursion)프로그램에 해당하는 것은? [나]  
 가. 한 루틴(Routine)이 반복될 때  
 나. 한 루틴(Routine)이 자기를 다시 호출할 때  
 다. 다른 루틴(Routine)이 다른 루틴을 호출할 때  
 라. 한 루틴(routine)에서 다른 루틴으로 갈 때
6. 다음 중 부 프로그램과 매크로(Macro)의 공통점은? [라]  
 가. 삽입하여 사용한다.  
 나. 분기로 반복을 한다.  
 다. 다른 언어에서도 사용한다.  
 라. 여러 번 중복되는 부분을 별도로 작성하여 사용한다.
7. 매크로(Macro)의 인수(因數) 사용에 해당되지 않는 것은? [가]  
 가. 인수의 형(type) 나. 인수의 위치  
 다. 인수를 지정 라. 인수의 수를 변동
8. 프로그램 실행 중에 트랩(trap)이 발생하는 조건이 아닌 것은? [라]  
 가. overflow 또는 underflow 시  
 나. 0(zero)에 의한 나눗셈  
 다. 불법적인 명령  
 라. 패리티 오류

정보처리기사/산업기사 **필기** 운영체제의 정의

❖ 운영체제(OS; Operation System)의 개념

- 컴퓨터 시스템을 구성하고 있는 하드웨어 장치와, 일반 컴퓨터 사용자 또는 컴퓨터에서 실행되는 응용 프로그램의 중간에 위치하여 사용자들이 보다 쉽고 간편하게 컴퓨터 시스템을 이용할 수 있도록 제어 관리하는 프로그램

07-산-1  
 07-기-3 ❖ 운영체제의 성능 평가 요인

- 응답 시간(Turn Around Time)  
 - 컴퓨터에 명령을 내린 후 결과를 얻을 때까지 걸리는 시간으로 수치가 낮을수록 좋음
- 처리량(Throughput)  
 - 단위 시간 내에 처리할 수 있는 일의 양으로 수치가 높을수록 좋음
- 신뢰도(Reliability)  
 - 시스템이 고장 없이 주어진 기능을 정확하게 수행하는 것으로 수치가 높을수록 좋음
- 사용 가능도(Availability)  
 - 각 사용자의 시스템 자원 요구시, 제공할 수 있는 실제 시스템자원의 사용 가능 시간으로 수치가 높을수록 좋음

07-기-3 ❖ 제어프로그램(Control Unit)

- 감시 프로그램(Supervisor Program), 자료 관리 프로그램(Data Management Program), 작업 관리 프로그램(Job Management Program)

07-산-2 ❖ 처리프로그램(Process Program)

- 언어번역 프로그램(Language Translator Program), 서비스 프로그램(Service Program), 문제 처리 프로그램(Problem Processing Program)

정보처리기사/산업기사 **필기** **운영체제의 목적과 발달과정**

07-기-1 ❖ 운영체제 목적

- 사용자와 컴퓨터간의 인터페이스 제공
- 자원의 효율적인 운영 (프로세서, 기억장치, 주변장치, 파일 관리)
- 데이터 공유 및 주변장치 관리
- 처리 능력, 신뢰도, 사용 가능성도 향상
- 응답시간, 반환시간 단축

07-기-3 ❖ 운영체제의 발달 과정

- 일괄 처리 시스템(Batch Processing System)
  - 자료를 1주일 또는 1개월 등의 기간 단위로 모아 두었다가 처리하는 방식
- 다중 프로그래밍 시스템(Multi Programming System)
  - 동시에 2개 이상의 프로그램을 주기억 장치에 기억시켜 놓고 하나의 프로세서가 고속으로 처리하는 방식
- 시분할 처리 시스템(Time Sharing System)
  - 한 시스템을 여러 명의 사용자가 공유하여 동시에 작업을 수행하는 방식
- 다중 처리 시스템(Multi Programming System)
  - 하나의 컴퓨터에 2개 이상의 CPU가 메모리 장치와 입출력 장치를 공유하여 프로그램을 처리하는 방식
- 실시간 처리 시스템(Real Time Processing System)
  - 데이터가 발생할 때마다 컴퓨터로 처리하여 은행의 On-line 예금처럼 즉시 그 결과를 나타내도록 하는 방식
- 다중 모드 처리
- 분산 처리 시스템(Distributed Processing System)

정보처리기사/산업기사 **필기** **프로세스와 PCB**

07-기-1 ❖ 프로세스(Process) 정의

- PCB를 가진 프로그램
- 실 기억장치에 저장된 프로그램 (실행중인 프로그램) 07-기-2
- 프로세서가 활동되는 실제
- 프로시저(프로그램 일부)가 활동 중인 것
- 지정된 결과를 얻기 위한 일련의 동작
- 운영체제가 관리하는 실행단위
- 비동기적(비연속적 처리)인 활동 주체
- 보조기억장치에 있는 파일은 프로세스(X)

07-기-1 ❖ 매크로 프로세서

- 처리 과정 : 매크로 정의 인식 → 매크로 정의 지장 → 매크로 호출 인식 → 매크로 호출 확장
- 특징 : 매크로 내에 매크로를 정의할 수 있다.
- 매크로(개방형)와 부프로그램(폐쇄형) 차이점 : 매크로 내용 삽입 → M/M 절약 X, 실행 빠르다.

07-선-2 ❖ PCB (Process Control Block)

- 운영체제가 프로세스에 대한 중요한 정보를 저장해 놓은 곳 (프로세스 정보 리스트)
- 저장 정보 : 프로세스 현재상태, 포인터, 프로세스 고유 식별자, 스케줄링 및 프로세스 우선순위, CPU 레지스터 정보, 주기억장치 관리정보, 입출력상태 정보, 계정정보

정보처리기사/산업기사 **필기** **프로그래밍언어**

❖ 저급언어 : 기계중심의 언어

- 기계어 : 2진수만 사용하여 명령어와 데이터를 표현한 기계 중심 언어
- 어셈블리어 : 기계 중심의 언어로 기계어에 1:1 대응되는 언어

❖ 고급언어 : 인간중심의 언어

- FORTRAN : 과학기술용
- COBOL : 사무처리용
- LISP : 인공지능 분야에 사용되는 언어
- SNOBOL4 : 스트림 연산
- BASIC : 대화형(회화형)언어
- C 언어 : 시스템 프로그래밍 언어, 이식성이 높은 언어, 구조적 프로그래밍이 가능

❖ 언어의 번역과정



❖ 로더의 기능

- 할당(Allocation), 연결(Link), 재배치(Relocation), 적재(Load)
- compile-and-go 로더 : 번역기가 로더의 역할까지 담당 (번역+로더)
- 절대(Absolute) 로더 : 적재 기능만 하는 간단한 로더 - (할당, 연결-프로그래머, 재배치-언어번역기)

정보처리기사/산업기사 **필기** **스케줄링**

07-기-2 ❖ 스케줄링의 정의

- 컴퓨터 시스템의 성능을 높이기 위해 그 사용 순서를 결정하기 위한 정책

07-기-2 ❖ 스케줄링의 목적(성능 평가)

- 처리를 증가, CPU 이용률 증가, 우선 순위 제도, 오버헤드(부하) 최소화, 응답 시간 / 반환 시간 / 대기 시간 최소화, 균형 있는 자원의 사용, 무한 연기 회피
- 프로세서 스케줄링 : 프로세스가 실행되기 위해 CPU를 할당 받는 시기와 특정 프로세스를 지정하는 작업 (단기 스케줄링)

❖ 스케줄링의 기법

- 비선점 스케줄링 (Non Preemptive) : 비효율적
  - 프로세스에게 이미 할당된 CPU를 강제로 빼앗을 수 없고, 사용이 끝날 때까지 기다려야 하는 방법
  - 일괄 처리(오버헤드 발생 X), 실시간 처리가 안되므로 중요한 작업이 기다리는 경우 발생
- 선점 스케줄링 (양보) : 효율적
  - 우선 순위가 높은 다른 프로세스가 할당된 CPU를 강제로 빼앗을 수 있는 방법
  - 실시간 처리, 대화식 시분할 처리(오버헤드 발생 O)





## 제3과목 - 운영체제 핵심요약2

### 정보처리기사/산업기사 필기

강사 | 조대호 선생님

<http://www.gisaplus.co.kr>  
가산점 전문 교육사이트 기사플러스

## 정보처리기사/산업기사 필기 교체알고리즘

### ❖종류

- OPT (OPTimal replacement, 최적교체), FIFO (First In First Out), LRU (Least Recently Used), LFU (Least Frequently Used), NUR (Not Used Recently)

### 07-기-3 ❖FIFO (First In First Out)

- 가장 먼저 들어온 페이지를 먼저 교체시키는 방법
- 벨레이디의 모순(Belady's Anomaly) 현상 : 페이지 프레임 수가 증가하면 페이지 부재가 더 증가

### ❖OPT (OPTimal replacement) 최적교체

- 앞으로 가장 오랫동안 사용하지 않을 페이지를 교체하는 기법 (실현 가능성X)

### 07-기-1 ❖LRU (Least Recently Used) 최근 사용이 가장 적은

- 최근에 가장 오랫동안 사용하지 않은 페이지를 교체하는 기법

### 07-선-2 ❖LFU (Least Frequently Used) 사용 횟수가 가장 적은

- 사용 빈도가 가장 적은 페이지를 교체하는 기법

### 07-선-1 ❖NUR (Not Used Recently) 최근 사용하지 않은

- 최근에 사용하지 않은 페이지를 교체하는 기법
- 각 페이지마다 2개의 하드웨어 비트(호출 비트, 변형 비트)가 사용됨

### 07-기-2 ❖페이지 크기가 작을 경우 (10K -> 1K)

- 페이지 수 증가 -> 페이지 맵핑 테이블 커진다 -> 맵핑 속도 느리고 기억 공간 낭비 발생
- 디스크 접근 횟수 증가 -> 전체적인 임.출력 시간은 늘어남

© 2007을 분석하면 2008이 보인다

13

<http://www.gisaplus.co.kr>  
가산점 전문 교육사이트 기사플러스

## 정보처리기사/산업기사 필기 기억장치관리전략

### ❖반입(Fetch) 전략

- 보조기억장치의 프로그램이나 데이터를 언제 주기억장치로 적재할 것인지를 결정

### 07-선-2 ❖배치(Placement) 전략

- 주기억장치의 어디에 위치시킬 것인지를 결정
- 최초 적합(First Fit) : 첫 번째 배치시키는 방법 (속도↑, 공간↓)
- 최적 적합(Best Fit) : 불편화를 가장 작게 남기는 분할 영역에 배치시키는 방법 (속도↓, 공간↑)
- 최악 적합(Worst Fit) : 불편화를 가장 많이 남기는 분할 영역에 배치시키는 방법 (속도↓, 공간↓)

영역 1	9K	10K -----> First Fit -----> Best Fit -----> Worst Fit
영역 2	15K	
영역 3	10K	
영역 4	30K	

07-기-2  
단편화 (fragmentation)  
- 내부 : 할당 후 남은 공간 (15K->5K, 30K->20K)  
- 외부 : 할당하지 못한 공간 (9K)

### 07-선-3 ❖교체(Replacement) 전략

- 주기억장치의 모든 영역이 이미 사용중인 상태에서 주기억장치에 배치하려고 할 때, 이미 사용되고 있는 영역 중에서 어느 영역을 교체하여 사용할 것인지를 결정 (FIFO,OPT,LRU,LFU,NUR,SCR)

© 2007을 분석하면 2008이 보인다

12

<http://www.gisaplus.co.kr>  
가산점 전문 교육사이트 기사플러스

## 정보처리기사/산업기사 필기 가상기억장치 관련

### 07-기-1 ❖워킹 셋 (Working Set)

- 프로세스가 일정 시간 동안 자주 참조하는 페이지들의 집합으로, 자주 참조되는 워킹 셋들
- 주기억장치에 상주시킴으로써 페이지 부재 및 페이지 교체 현상을 줄임

### 07-선-3 ❖스래싱 (Thrashing)

- 프로세스의 처리 시간보다 페이지 교체 시간이 더 많아지는 현상 -> CPU이용률 저하
- 워킹 셋은 스래싱 방지 방법 중 하나

### 07-선-1 ❖구역성 (Locality, 국부성) - 캐시 메모리 이론

- 프로세스가 실행되는 동안 일부 페이지만 집중적으로 참조하는 성질

### ❖시간 구역성

- 최근에 참조된 기억 장소가 가까운 장래에도 계속 참조될 가능성이 높음
- 예) Loop(반복), 스택, 서브프로그램(Sub Routine), Counting(1씩 증감), Totaling(집계)

### 07-기-1 ❖공간 구역성

- 하나의 기억 장소가 참조되면 그 근처의 기억 장소가 계속 참조될 가능성이 높음
- 예) 순차적 수행, 배열 순례

### 07-기-3 ❖세그먼테이션(Segmentation) 기법

- 가상기억장치에 보관되어 있는 프로그램을 다양한 크기의 논리적인 단위로 나눈 후 주기억장치에 적재시켜 실행시키는 기법 => 메모리 절약

© 2007을 분석하면 2008이 보인다

14

<http://www.gisaplus.co.kr>  
가산점 전문 교육사이트 기사플러스

## 정보처리기사/산업기사 **필기** 디스크 스케줄링

### ❖정의

- 사용할 데이터가 디스크상의 여러 곳에 저장되어 있을 경우 데이터를 액세스하기 위해
- 디스크 헤더가 움직이는 경로를 결정하는 기법

### ❖목적

- 처리량의 최대화, 응답시간의 최소화, 응답시간 편차의 최소화

### 07-산-1 07-산-1 ❖FCFS (First-Come First-Service)

- 입출력 요청 대기 큐에 들어온 순서대로 서비스를 하는 방법

### 07-기-1 07-산-2 ❖SSTF (Shortest Seek Time First) - 가장 짧은 거리

- 탐색 거리가 가장 짧은 트랙에 대한 요청을 먼저 서비스하는 기법
- 탐색 시간 편차 (기아상태발생)

### 07-기-3 07-기-3 ❖SCAN - 한 방향으로 가장 짧은 거리

- SSTF가 갖는 탐색 시간의 편차를 해소하기 위한 기법
- 현재 헤드의 위치에서 진행 방향이 결정되면 탐색 거리가 짧은 순서에 따라 그 방향의 모든 요청을 서비스하고, 끝까지 이동한 후 역방향의 요청 사항을 서비스함

### 07-기-2 07-기-2 ❖C-SCAN (Circular SCAN)

- 항상 바깥쪽에서 안쪽으로 움직이면서 가장 짧은 탐색거리를 갖는 요청을 서비스

## 정보처리기사/산업기사 **필기** 보호기법과 보안

### 07-기-3 07-기-3 ❖자원 보호 기법

- 접근 제어 행렬 : 자원 보호의 일반적인 모델, 객체에 대한 접근 권한을 행렬로써 표시
- 전역 테이블
- 접근 제어 리스트
- 권한 리스트

### ❖파일 보호 기법

- 파일의 명명(Naming) : 파일 이름을 모르는 사용자를 접근 대상에서 제외시키는 기법
- 비밀번호>Password, 암호) : 각 파일에 판독 암호와 기록 암호를 부여하여 암호를 아는 사용자에게만 접근을 허용하는 기법
- 접근 제어(Access Control) : 사용자에 따라 공유 데이터에 접근할 수 있는 권한을 제한하는 방법

### 07-산-3 07-산-3 ❖보안

- 외부 보안
  - 시설보안 : 천재지변과 외부 침입자로부터 보안
  - 운용보안 : 관리, 정책 등의 여러 통제 절차를 통해 보안
- 내부 보안 : 하드웨어나 운영체제의 내장된 기능
- 사용자 인터페이스 보안
  - 사용자의 신원을 운영체제가 확인하고 나서 접근하도록 하는 방법
  - 패스워드

## 정보처리기사/산업기사 **필기** 파일과 디렉토리

### 07-기-1 07-기-1 ❖파일 시스템의 기능

- 사용자와 보조기억장치 사이에서 인터페이스를 제공
- 사용자가 파일을 생성, 수정, 제거 할 수 있도록 한다
- 파일을 안전하게 사용, 보호하는 기능

### 07-기-2 07-산-1 07-산-2 ❖파일 디스크립터 (File descriptor) = FCB (파일 제어 블록)

- 파일을 관리하기 위한 시스템이 필요로 하는 파일에 대한 정보를 갖는 제어 블록 => 사용자 직접 참조 X
- 보통 보조기억장치에 저장되었다가 파일이 오픈 될 때 주기억장치로 전달
- 정보 : 파일이름, 위치, 구조, 액세스 제어정보, 파일유형, 날짜, 시간, 액세스 횟수 등

### ❖디렉토리 구조

- 1단계 : 모든 파일이 하나의 디렉토리 내에 위치
- 2단계 : 마스터 / 사용자 파일 디렉토리
- 트리구조 : 루트 / 종속(서브) 디렉토리, DOS, Windows, UNIX 에서 사용

### ❖비순환 그래프 구조

- 공용(O), 사이클(X), 디스크 공간을 절약할 수 있음
- 하나의 파일이나 디렉토리가 여러 개의 경로 이름을 가질 수 있음

### 07-기-3 07-기-3 ❖일반 그래프 구조

- 트리 구조에 링크(Link)를 첨가 -> 순환(O)
- 사이클이 허용되고, 불필요한 파일제거를 위해 참조
- 카운터가 필요한 디렉토리 구조

## 정보처리기사/산업기사 **필기** 다중 처리기

### 07-기-2 07-기-3 07-산-3 ❖Master/Slave(주/종) 처리기

- 주 프로세서 : 입출력과 연산 담당, 운영체제를 수행
- 종 프로세서 : 연산만 담당, 사용자 프로그램만 담당
- 주 프로세서가 고장 나면 전체 시스템 다운

### ❖분리 수행 처리기

- 주/종 처리기의 비대칭성을 보완하여 각 프로세서가 독자적인 운영체제를 가짐

### ❖대칭적 처리기

- 분리 실행 처리기 구조의 문제점을 보완한 것으로, 여러 프로세서들이 완전한 기능을 갖는 하나의 운영체제를 공유

### ❖분산운영체제의 특징

- 과부하를 줄일 수 있고, 점진적 확장(특정한 시스템 병목 현상을 제거하기 위해 필요한 자원을 추가할 수 있으므로 선택적인 성능 향상을 가능하게 한다.) 가능
- 투명성
- 소프트웨어 개발이 어렵다
- 보안문제가 발생한다

정보처리기사/산업기사 **필기** 위상(Topology)에 의한 분류

❖완전 연결 (Fully Connection)형 = 망형

- 각 사이트들이 시스템 내의 다른 모든 사이트들과 직접 연결된 구조
- 기본 비용은 많이 들지만 통신 비용은 적게 들고, 신뢰성이 높음

❖계층형 (Hierarchy) = 트리형

- 분산 처리 시스템의 가장 대표적인 형태
- 부모 사이트가 고장나면 그 자식 사이트들은 통신이 불가능함

07-산-1 ❖성형 = 스타형

- 모든 사이트가 하나의 중앙 사이트에 직접 연결
- 중앙 사이트가 고장 날 경우 모든 통신이 단절됨

07-산-2 ❖링형 = 환형

- 인접하는 다른 두 사이트와만 직접 연결된 구조
- 정보는 단방향 또는 양방향으로 전달될 수 있음

07-기-1 ❖다중 접근 버스 연결(Multi Access Bus Connection)형

- 공유 버스에 연결된 구조
- 사이트의 고장은 다른 사이트의 통신에 영향을 주지 않지만, 버스의 고장은 전체 시스템에 영향을 줌
- 사이트의 추가와 삭제가 용이하다.

정보처리기사/산업기사 **필기** UNIX(유닉스)명령어

07-기-3 ❖UNIX 파일 시스템의 구조

- 부트 블록, 슈퍼 블록, Inode 블록, 데이터 블록

07-기-1 Inode에 포함된 정보

- 파일 소유자의 사용자 번호(UID) 및 그룹 번호(GID), 파일 크기, 파일 type, 생성 시기, 최종 수정 시기, 최근 사용 시기, 파일의 보호 권한, 파일 링크 수, 데이터가 저장된 블록의 시작, 주소 등의 정보를 가지고 있음 (파일 최초 수정 시기 X)

❖프로세스 관련 명령

07-산-1 **fork** : 프로세스 생성, 복제, 호출

07-산-3 **exec** : 프로세스 수행

- wait : 부모 프로세스를 임시 중지

- getpid : 자신의 프로세스 아이디를 얻는다

07-기-3 **getppid** : 부모 프로세스 아이디를 얻는다

- signal : 신호를 받았을 때 프로세스가 취할

동작을 지정한다

- pipe : 프로세스 간 통신을 위한 경로를 설

정

07-산-3 **Ps** : 현재 프로세스의 상태를 확인

❖파일 등 관련 명령

- creat : 파일 생성

- open : 파일 준비

- cp : 파일 복사

- mv : 파일 이동, 이름 변경

- rm : 파일 삭제

- mknod : 특수 파일 생성

07-기-1 **mount** : 새로운 파일 시스템을 서브 디렉

토리에 연결

- mkfs : 파일 시스템 생성

- fsck : 파일 시스템 검사, 보수

- ls : 현재 디렉토리 내의 파일 목록 확인

- finger : 사용자 정보 표시

07-기-1 **chmod** : 파일 사용 허가 지정 (rwX)

- cat : 파일 내용을 화면에 표시

정보처리기사/산업기사 **필기** UNIX(유닉스)

07-기-2 ❖UNIX 특징

- 시분할 시스템을 위해 설계된 대화식 운영체제
- 소스가 공개된 개방형 시스템 (Open System)
- 대부분 C언어로 작성 -> 이식성 / 호환성이 높음
- 크기가 작고 이해하기가 쉬우며, Multi-User, Multi-Tasking 지원
- 많은 네트워킹을 제공하므로 통신망(Network) 관리용 운영체제로 적합함
- 트리 구조의 파일 시스템으로, 전문적인 프로그램 개발에 용이함
- 다양한 유틸리티 프로그램들이 존재함

❖UNIX 시스템의 구성

07-산-1 커널(Kernel)

-UNIX의 가장 핵심적인 부분

07-산-2 -프로세스 관리, 기억장치 관리, 파일 관리, 입.출력 관리, 프로세스간 통

07-산-3 신, 데이터 전송 및 변환 등 여러 가지 기능 수행

07-기-2 셸(Shell)

-명령어 해석기

-시스템과 사용자 간의 인터페이스 담당

- 유틸리티(Utility)

-일반 사용자가 작성한 응용 프로그램을 처리하는 데 사용

정보처리기사/산업기사 **필기** 암기문제1

07-기-1

1. 파일 구성 방식 중 ISAM(Indexed Sequential Access Method)의 물리적인 색인 구성은 디스크의 물리적 특성에 따라 색인(index)을 구성하는데, 다음 중 3단계 색인에 해당되지 않는 것은? [라]

가. 실린더 색인(cylinder index)

나. 트랙 색인(track index)

다. 마스터 색인(master index)

라. 볼륨 색인(volume index)

07-기-1

2. 파일의 구성 방식 중 순차 파일에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? [라]

가. 부가적인 정보를 보관하지 않으므로 불필요한 공간 낭비가 없다.

나. 파일 구성이 용이하다.

다. 대화식 처리보다 일괄 처리에 적합한 구조이다.

라. 임의의 특정 레코드를 검색하는 효율이 높다.

07-기-2

3. 색인 순차 파일의 인덱스에 포함되지 않는 것은? [가]

가. 오버플로우 인덱스(Overflow Index)

나. 마스터 인덱스(Master Index)

다. 트랙 인덱스(Track Index)

라. 실린더 인덱스(cylinder Index)

07-기-2

4. 버퍼링(buffering)과 스푼링(spooling)에 관한 설명으로 옳지 않은 것은? [라]

가. 버퍼란 입.출력이 일어나는 동안 그 데이터를 저장하는 주기억장치의 일부분이다.

나. 버퍼사용(buffering)으로 계산(computation)과 입.출력의 병렬처리가 가능하다.

다. 스푼링은 CPU의 처리 속도에 비해 입.출력 장치의 처리 속도가 훨씬 느리기 때문에 전체적인 처리 속도의 차이를 줄여주기 위하여 고안되었다.

라. 버퍼링은 스푼링보다 많은 입.출력 작업을 중첩시킬 수 있다.



## 정보처리기사/산업기사 **필기** 정보통신 시스템의 구성도

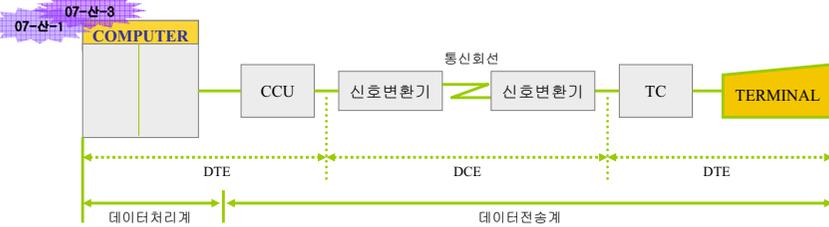
### ❖ 정보통신 시스템의 유형

- 데이터 전송계 : 정보의 이동을 담당
- 단말 장치, 신호 변환 장치(변복조기(MODEM) 또는 DSU), 통신 회선, 통신 제어 장치(CCU)

07-선-2 **데이터 처리계** : 정보의 가공, 처리, 보관 등의 기능 수행, **통신처리, 정보처리**  
 -중앙 처리 장치(CPU), 주변 장치

### ❖ 각부의 기능

- DTE(Data Terminal Equipment : 데이터 단말 장치)
- DCE(Data Circuit termination Equipment : 데이터 회선 종단 장치)
- CCU(Communication Control Unit : 통신 제어 장치) : 회선감시, 송수신제어, 전송오류검출
- FEP(Front End Processor : 전처리 장치)



© 2007을 분석하면 2008이 보인다!

## 정보처리기사/산업기사 **필기** DTE와 DCE 접속규격

### ❖ DTE/DCE 접속규격

- EIA에서 규정하고 있는 변복조기(MODEM)와 단말기(DTE) 사이의 연결접속방법
- ITU-T(국제 전기 통신 협회 표준 센터) : V.24

### ❖ RS-232C 25핀의 기능

- 2번 핀 : 송신 데이터의 신호를 취급 (TXD)
- 3번 핀 : 수신 데이터의 신호를 취급 (RXD)
- 4번 핀 : 송신요구(Request to send)
- 5번 핀 : 송신종료(Clear to send)



### 07-기-1 ❖ 라우팅(경로 선택) 프로토콜의 종류

- RIP (Routing Information Protocol) : 소규모 동종의 네트워크 내에서 효율적인 방법
- IGP (Interior Gateway Protocol) : 내부 게이트웨이 프로토콜
- EGP (Exterior Gateway Protocol) : 외부 게이트웨이 프로토콜
- BGP (Border Gateway Protocol) : EGP의 단점을 보완하기 위해 만든 프로토콜

© 2007을 분석하면 2008이 보인다!

## 정보처리기사/산업기사 **필기** 전송기기

### ❖ 전송기기의 정의

- DTE 간에 정보를 송,수신하기 위한 연결 전송 구간을 구성하는 요소로써 신호 변환기와 통신 회선으로 구성됨

### ❖ 신호변환기

- 정의 : DTE간의 정보를 송수신하기 위한 연결 전송 구간을 구성하는 요소
- 구성 : 신호 변환기, 통신회선

07-선-1 기능 : **변조(디지털→아날로그), 복조(아날로그→디지털):원래의 파형으로 복원**

#### -종류

07-선-2 **모뎀**(Modulation DEModulation, 변복조기) : 컴퓨터의 디지털 신호를 전송회선의 아날로그로, 아날로그신호를 디지털로 바꾸어주는 변환장치

07-기-1 **디지털 서비스 유닛**(DSU: Digital Service Unit) : 디지털 데이터를 원래 전송에 적합한 디지털 신호로 변환하여 디지털 전송로를 통해 전송

07-선-3 **음향결합기**(Acoustic Coupler) : 단말장치와 전화기를 연결하기 위한 모뎀의 일종으로 전화기의 송수화기를 음향결합기에 결합시켜 디지털 신호를 아날로그 신호로 변환하여 전송

### ❖ 통신회선

- 단말장치와 컴퓨터를 연결하는 물리적 전송매체, 유선/무선으로 구분

© 2007을 분석하면 2008이 보인다!

## 정보처리기사/산업기사 **필기** 접속장비(인터넷워킹)

### ❖ 모뎀(Modem)

- 컴퓨터의 디지털 데이터를 아날로그 신호로 바꾸어 전화선(아날로그 전송로)을 통하여 송신하며, 수신할 때는 아날로그 신호를 디지털 신호로 변환

### ❖ 케이블 모뎀(Cable Modem)

- 일반 모뎀에 비해 케이블 모뎀은 네트워크에 항상 연결되어 있으며, 월간 일정한 금액을 내게 되므로 많은 시간을 쓰는 사람의 경우에는 요금 면에서도 유리

### ❖ 브리지(Bridge)

- 서로 **독립적으로 동작하는 두 개의 근거리 통신망(LAN)을 연결**, 패킷을 적절히 중계, 필터링 하는 장치

### ❖ 라우터(Router)

- 동일한 전송 프로토콜을 사용하는** 분리된 네트워크를 연결하는 장치, 네트워크 계층 간을 서로 연결

### ❖ 리피터(Repeater)

- 근거리 통신망(LAN)의 전송 매체 상에 흐르는 **신호를 정형, 증폭, 중계하는 장치**

### 07-선-1 ❖ 게이트웨이(Gateway)

- 다른 네트워크로 들어가는 **입구 역할**을 하는 네트워크 포인트
- 서로 **다른 프로토콜을 사용하는** 망을 연결하는데 사용

© 2007을 분석하면 2008이 보인다!

정보처리기사/산업기사 **필기** **다중화기(Multiplexer)**

07-가-2 ❖다중화의 의미

07-선-1 -여러 개의 단말기 등이 하나의 통신회선으로 데이터를 전송하는 장치

07-가-2

❖다중화기의 종류

-주파수 분할 다중화기(FDM)

-하나의 물리적 통신 채널을 여러 주파수 채널로 나누어 사용

07-가-3 -채널간의 완충 지역으로 가드 밴드(Guard band)가 필요함

-1200baud 이하의 비동기예만 사용되며, 구조가 간단함

07-가-1 시분할 다중화기(TDM)

-여러 회선들의 음성정보를 아주 작은 시간으로 나누어서 일정 순서대로 배정, PCM 방식 사용

-다중화기와 단말기의 속도 차이로 버퍼가 필요함

-주파수 분할 다중화기(FDM)보다 고속 전송이 가능

07-가-2 동기식 시분할 다중화

07-가-3 -타임슬롯을 모든 이용자에게 규칙적으로 할당

-단점 - 대역폭이 낭비

07-가-1 비동기식 시분할 다중화

-전송할 데이터를 갖고 있는 사용자에게만 타임슬롯을 할당하고 여유 있는 슬롯은 다른 이용자에게 할당

-대역폭의 이용 효율을 높임, 통계적 시분할 다중화 방식

정보처리기사/산업기사 **필기** **정보 전송 형태2**

07-선-3 ❖아날로그 데이터의 디지털 부호화(펄스 변조 방식)

07-가-3 -PCM(Pulse Code Modulation) 방식

-아날로그 정보를 디지털 정보인 펄스 부호로 변환하여 전송하고 수신측에서는 디지털 정보를 원래의 파형인 아날로그 정보로 변조시키는 방식

07-선-2 -표본화 -양자화 -부호화의 과정 수행

07-가-3

-PAM(Pulse Amplitude Modulation) 방식

-펄스의 진폭을 변화시켜 변조시키는 방식

-PWM(Pulse Width Modulation) 방식

-펄스의 폭을 변화시켜 변조시키는 방식

-PPM(Pulse Position Modulation) 방식

-펄스의 위치를 변화시켜 변조시키는 방식

-DM, ADPCM

❖디지털데이터의 디지털 부호화(DSU에 이용)

-NRZL(NonReturn-to-Zero-Level)부호화 : PC와 외부 모뎀 사이 또는 단말기와 컴퓨터 사이와 같이 매우 짧은 연결에 사용

정보처리기사/산업기사 **필기** **정보 전송 형태 1**

07-선-2 ❖디지털 데이터의 아날로그 부호화(MODEM 이용)

-진폭편이변조(ASK : Amplitude Shift Keying) : 0과 1을 반송파의 진폭만 변화시켜 표현하는 방법

07-선-3 주파수편이변조(FSK : Frequency Shift Keying) : 0과 1을 서로 다른 주파수를 갖는 반송파로 변화시켜 표현하는 방법

07-선-3 위상편이변조(PSK : Phase Shift Keying) : 0과 1을 서로 다른 위상을 갖는 반송파로 변화시켜 표현하는 방법

-진폭위상 편이 변조(QAM or APSK)

❖아날로그 데이터의 아날로그 부호화(전화, 방송에 이용)

-진폭변조(AM : Amplitude Modulation) : 반송 신호의 진폭은 변조 신호 패턴과 함께 변함

-주파수변조(FM : Frequency Modulation) : 각각 반송 신호의 주파수 변조

-위상변조(PM : Phase Modulation) : 각각 반송 신호의 위상 변조

07-선-2 ❖동기식과 비동기식

07-선-1

-동기식 : 동기문자를 이용하여 송,수신측의 동기를 유지하는 방식

07-가-2

-비동기식 : start bit와 stop bit를 사용하여 문자단위로 전송하는 방식, 동기식에 비해 저속이다

07-가-3

정보처리기사/산업기사 **필기** **전송 속도**

❖Bps

- 매 초당 전송되는 비트의 수를 나타내는 것으로, 어떤 신호가 2,400bps라 함은 1초에 2400개의 비트가 전송됨을 의미

❖Baud

- 매 초당 몇 개의 신호 변화가 있었는가를 나타내는 속도단위

- 한 비트가 한 신호단위일 경우는 Baud와 Bps는 동일하다.

07-가-1 ❖Bps 와 baud와의 관계표

07-가-2

07-선-1

07-선-2

07-가-3

관계	1BIT ONEBIT 2위상 × 1(1배)	2BIT DIBIT 4위상 × 2(2배)	3BIT TRIBIT 8위상 × 3(3배)	4BIT QUADBIT 16위상 × 4(4배)
단위				
BPS				
BAUD				

정보처리기사/산업기사 **필기** 채널 용량

❖채널 용량

- 정보가 여러 없이 그 채널을 통해 보내어질 수 있는 최대속도를 나타내며, 일반적으로 BPS(Bit Per Second)단위로 표현
- 정보의 전송 속도는 전송 매체로 정보를 실어 보내기 위해 컴퓨터 관련 기기에 의해 만들어지는 정보의 생산 속도

❖샤논(Shannon)의 법칙

- W라는 대역폭을 가진 채널이 N이라는 잡음 세력을 가졌고 이 채널에 S라는 신호 세력을 가진 신호를 전송할 때 얻을 수 있는 통신 용량 C(단위 : bps)

07-선-3 대역폭과 신호 세력이 높을수록, 잡음 세력이 낮을수록 채널 용량은 좋음

07-선-1  $C = W \log_2 \left( 1 + \frac{S}{N} \right) [bps]$

정보처리기사/산업기사 **필기** 전송 장애-오류의 원인 07-기-2

❖감쇠(Attenuation)

- 데이터를 전송 매체를 통해 원격지로 전송하고자 할 때, 전자적 신호의 세기가 거리가 멀어질수록 점차적으로 약해지는 현상
- 감쇠 현상은 높은 주파수에서 더 심하며 이것이 왜곡을 초래함

❖왜곡(Distortion)

- 주파수 성분들의 특성에 의해 원래 신호가 다른 형태로 일그러지는 현상
- 감쇠왜곡 : 아날로그의 경우 주파수에 따라 수신된 신호의 강도가 약해져 발생
- 지연왜곡 : 전송 매체에서 발생하는 현상으로, 동기 맞춤 등에 의해 보상
- 하모니 왜곡 : 신호의 감쇠가 신호의 진폭에 따라 달라지는 잡음
- 주파수 왜곡 : 전송채널에 보내지는 원 주파수가 변형되는 현상

❖잡음(Noise)

- 전송로 상에서 전송신호에 유입되는 불필요한 신호
- 열잡음 : 전송 매체의 저항에 의한 열의 영향 때문에 발생(=White noise)
- 누화(Cross Talk) : 인접 선로의 상호간섭에 의한 발생
- 충격성 잡음(Impulse Noise) : 선로의 파괴나 손상에 의해 발생
- 상호 변조 잡음 : 동일 전송 매체를 공유하는 서로 다른 주파수를 갖는 신호 사이에 발생

정보처리기사/산업기사 **필기** 유도매체

❖유도(유선)매체

- 트위스티드 페어(Twisted-Pair)
  - 물리적 특성 : 나선 형태의 절연된 두 개의 구리선이 상호 전기적 간섭 현상을 줄이기 위해 서로 감겨있는 형태의 케이블
  - 전송 특성 : 다른 전송 매체에 비해 대역폭이 넓지 못하고 일반적인 특성도 뒤떨어지며, 고속 전송도 비교적 제한적

-동축 케이블(Coaxial Cable)

- 물리적 특성 : 동일한 동심축을 외부의 전류로부터 보호하기 위해서 플라스틱 절연체를 씌우고 그 위에 그물 모양의 구리망을 두름
- 전송 특성 : 트위스티드 페어에 비해 우수한 주파수 특성을 가지고 있으며, 혼선과 방해를 훨씬 덜 받음

07-선-3 섬유 케이블(Optical Fiber Cable)

- 물리적 특성 : 코어와 클래딩, 코팅 부분으로 구성되며, 빛 신호가 코어를 따라 이동하면서 클래딩에 반사되는 과정을 반복하여 데이터를 전송하는 케이블
- 전송 특성 : 넓은 대역폭, 작은 크기와 무게, 적은 감쇠도, 전자기적 격리, 보다 넓은 리피터 간격과 같은 전송 특성을 가짐

-광통신의 3요소

- 발광기 / 수광기 / 광섬유

07-선-3 광손실

- 흡수손실, 접속손실, 레일레리 산란 손실

gisa plus

제4과목 데이터통신 핵심요약2  
정보처리기사/산업기사 **필기**  
강사 | 조대호 선생님

<http://www.gisaplus.co.kr>  
가산점 전문 교육사이트 기사플러스

❖문자 위주 전송 프로토콜

- 반이중 통신 방식에 사용, P2P 또는 Multipoint에서 이용, 효율성 나쁨
- 데이터 길이 제한, Stop & Wait ARQ 방식 사용

07-기-1 BSC 프로토콜

- 데이터 링크 제어 문자
- ENQ(ENquiry) : 송신을 받을 준비가 되었는지 확인(상대방의 응답을 요구)
- ACK(ACKnowledge) : 수신한 정보 메시지에 대한 긍정 응답 신호 (↔NAK)

07-기-1 STX(Start of TeXt) : 전송할 메시지의 시작임을 알림

- DLE(Data Link Escape) : 제어 문자 앞에 놓여 이들 문자들이 유효한 제어 문자임을 표시

❖비트 위주 전송 프로토콜

- 특수한 플래그 문자가 메시지의 처음과 끝에 위치함
- 제어 비트를 각 비트 위치서 유도
- ISO에서 현재 세계적으로 널리 사용되는 표준

-HDLC(High-level Data Link Control) 프로토콜이 대표적

- Go back N ARQ 방식 사용

❖바이트 위주 전송 프로토콜

- 헤더의 처음을 표시하는 특수문자와 메시지부를 구성하는 문자 개수, 메시지의 수신 상태를 표시하는 제어 정보와 블록 체크를 포함시켜 전송하는 방식

-DDCMP 프로토콜

❖패리티 검사(Parity Check)

- 한 블록의 데이터 끝에 패리티 비트(Parity Bit)를 추가하는 것으로, 가장 간단한 에러 검출 기법

❖블록 합 검사(BSC; Block Sum Check)

- 각 문자당 패리티 체크 비트와 전송 프레임의 모든 문자들에 대한 패리티 문자를 함께 전송하는 방식
- 패리티 검사의 단점 보완

07-산-3

❖순환 잉여도 검사(CRC; Cyclic Redundancy Check)

- 에러 검출코드인 FCS(Frame Check Sequence)에 사용
- 집단 에러에 신뢰성 있는 다항식 코드를 사용하는 에러 검출 방식
- 여러 개의 에러 검출과 수정이 가능

❖HDLC 국의 종류

- 주국, 보조국, 복합국

❖전송프레임

07-기-1 플래그 - 주소필드 - 제어필드 - 정보필드 - 프레임 검사 순서 - 플래그

- 플래그(Flag) : 시작과 종료를 표시(01111110),
- 주소부(Address) : 프레임을 수신하거나 송신하는 부스태이션을 식별하는데 사용
- 제어부(Control) : 정보, 감시, 비번호제 프레임으로 구성
- 정보부(Information) : 사용자 사이에서 교환되는 정보 메시지와 제어정보가 들어있는 부분
- 프레임 검사 부분(FCS : Frame Check Sequence) : 주소부, 제어부, 정보부의 내용이 오류없이 상대측에 정확히 전송되었는가를 확인

07-산-2 ❖HDLC 프로토콜의 특징

- 비트지향형의 프로토콜, 제어부의 확장이 가능, 데이터링크 계층의 프로토콜

07-산-2 ❖HDLC 데이터 전달모드

- 정규응답모드, 비동기 균형모드, 비동기 응답모드

❖유사 프로토콜

- SDLC(Synchronous Data Link Control) : HDLC의 변형된 형식 사용, 명령과 응답은 루프 프로토콜을 제공, 루프 또는 원형 폴링 동작 수행 제공

❖자동 재전송 방식(ARQ : Automatic Repeat reQuest)

- 에러 검출 후에 송신측에게 에러가 발생한 데이터 블록을 다시 전송해 주도록 요청함으로써 에러 정정

❖ARQ의 종류

- 정지 대기(Stop and Wait) ARQ : 송신측은 한 블록을 전송한 다음 수신측에서 에러 발생 검출에 의해 역채널을 통해서 ACK(정상수신)나 NAK(에러발생) 신호를 보내올때까지 기다리는 방식
- 연속적 ARQ : 한블록씩이 아니라 연속적으로 블록을 전송하는 방식
- Go back N 방식 : 에러 발생이후 모든 블록 재전송
- 선택적(Selective) ARQ : 에러발생 블록만 재전송하는 방법으로 수신측에서 수신된 블록들을 모아 재조합해야 하므로 더 복잡함
- 적응적(Adaptive) ARQ : 채널 효율의 최대화를 위해 블록 길이를 동적으로 변경

❖진전 에러 수정(FEC : Forward Error Correction) 방식

- 에러 검출과 수정을 동시에 수행하는 방식(해밍코드, 상층 부호 코드, 길쌈부호(CONVOLUTION))
- 길쌈부호 : 한 신호를 기준으로 다른 신호가 상대적인 시간 변화를 가지며 그에 따른 적분 계산을 통해 산출된 신호(서로 다른 두개의 신호를 합성하는 과정)
- ARQ에 비해 역채널이 불필요하고 연속적인 데이터 흐름이 가능

정보처리기사/산업기사 **필기** 통신 프로토콜의 개념

07-산-3 \*프로토콜(Protocol)의 정의

-통신시스템에서 멀리 있는 다른 통신 시스템과 전송 매체를 통하여 통신을 할 수 있도록 해주는 절차나 규범

07-산-1 \*프로토콜의 기본적 구성 요소

- 07-산-2 -**구문(Syntax)** : 데이터의 형식이나, 부호화 및 신호레벨 규정
- 의미(Semantics)** : 해당 패킷 해석과 전송의 조정, 오류 제어
- 순서(Timing)** : 접속 개체간의 통신 속도 조정이나 메시지 순서 규정

07-산-3 \*계층 프로토콜의 목적

- 복잡한 네트워크를 논리적으로 좀더 작고 이해하기 쉬운 부분(계층)으로 나눔
- 네트워크 기능 간의 표준화된 인터페이스 제공(소프트웨어 프로그램 모듈 간의 표준 인터페이스)
- 표준화된 인터페이스를 이용하여 각 계층 간 독립적인 구현 가능
- 모듈화에 의한 전체 설계가 용이하다.
- 이계층간 호환성 유지가 비교적 쉽다.
- 한 계층을 수정할 때 다른 계층에 영향을 주지 않는다.

정보처리기사/산업기사 **필기** OSI 7계층 구조

07-기-3 \*OSI(개방형 시스템간의 상호접속) 7계층

- 상위 계층 : 응용 계층(최상위 계층), 표현 계층, 세션 계층, 전송 계층
- 하위 계층 : 네트워크 계층, 데이터 링크 계층, 물리 계층(최하위 계층)

7	응용 계층	사용자가 OSI 환경을 이용할 수 있는 서비스 제공
6	표현 계층	암호화, 내용 압축, 형식 변환 등의 기능을 제공
5	세션 계층	응용들 사이의 연결을 확립, 유지, 단절시키는 수단을 제공
4	트랜스포트 계층	링크 종점 간에 정확한 데이터 전송을 제공, TCP, UDP
3	네트워크 계층	경로 제어와 흐름 제어를 수행, <b>IP프로토콜</b>
2	데이터 링크 계층	동기화, 에러제어, 흐름제어 기능을 담당
1	물리 계층	실제 회선 연결을 확립, 유지, 단절하기 위한 <b>기계적, 전기적, 기능적, 절차적 특성</b> 정의

07-산-1 흐름제어(flow control) : 패킷수를 적절히 조절하여 전체시스템의 안정성을 기하는 기능,오버플로우 예방

정보처리기사/산업기사 **필기** 프로토콜의 분류

07-기-1 \*데이터 링크 제어가 통신 채널을 관리하는 단계

07-기-2 -회선연결 - 링크확립 - 정보전송 - 링크절단 - 회선절단

07-기-3 \*폴링 시스템(Polling System)

-폴 명령이 주국에서 보조국으로 보내지며, 폴이 의미하는 것은 실제로 보조국이 주국으로 보낼 데이터를 갖고 있는지를 물어 보는 것

\*셀렉션 시스템(Selection System)

-주국이 보조국에게 데이터를 전송하려고 할 경우, 데이터 수신 준비 여부를 확인하는 방식

\*프로토콜의 방식

- BSC 프로토콜 : 문자(Character) 방식의 프로토콜(Loop 방식이 불가능함)
- DDCMP 프로토콜 : 바이트(Byte) 방식의 프로토콜
- SDLC 프로토콜 : 비트(Bit) 방식의 프로토콜
- HDLC 프로토콜 : 비트(Bit) 방식의 프로토콜, 데이터 링크 계층에서 가장 효율이 좋은 프로토콜 방식, 단방향(Simplex), 반이중(Half Duplex), 전이중(Full Duplex) 통신 방식 모두를 지원, 포인트 투 포인트, 멀티 포인트, 루프 방식을 지원

문자(Character) 방식	전송 데이터의 처음과 끝에 동기를 위한 전송 제어 문자를 포함시켜 전송하는 방식(BSC 프로토콜이 속함)
바이트(Byte) 방식	전송 데이터의 헤더에 데이터의 문자 수, 메시지 수신 상태 등의 제어 정보를 포함시켜 전송하는 방식(DDCMP 프로토콜이 속함)
비트(Bit) 방식	전송 데이터의 처음과 끝에 특수한 플래그 문자를 포함시켜 전송하는 방식(SDLC, HDLC 프로토콜이 속함)

정보처리기사/산업기사 **필기** 표준안 제정기구

\*ISO(International Organization for Standardization)

-국제 표준화 기구

07-산-2 \*ITU-T

-구 CCITT(Consultative Committee for Integration Telegraph and Telephone)가 개편된 국제전기통신연합인 ITU의 산화기관으로 1956년에 창설

-V 시리즈 : 아날로그(전화망) 통신에서 사용되는 인터페이스를 위한 권고안

07-기-1

-X 시리즈 : 데이터 통신에서 사용되는 인터페이스를 위한 권고안

\*ANSI : 미국 표준안 제정 기관

-민간인에 의한 임의의 국가 규격 제정 기관  
-제조업자나 공중통신 사업자 등으로 구성

\*EIA(Electronics Industries Association) : 미국 전자 공업 협회

-데이터 통신 규격을 다루는 기술 위원회  
-RS-232 인터페이스 규격을 제정

\*IEC : 전기 전자 분야의 표준화를 주도

\*IEEE(미국 전기 전자 공학회) : LAN 표준을 규정하고 있는 조직

07-산-2 -DQDB [distributed queue dual bus] : 미국전기전자학회(IEEE)에서 제정한 도시선 통신망(MAN)의 표준 규격인 IEEE 802.6에 채용되어 있는 다중 접속 프로토콜.

07-기-1 ❖ 회선 교환 방식

07-기-3

- 데이터를 전송하기 전에 컴퓨터와 단말기 사이에 통신 회선(전송 회선)을 설정한 통신 정보를 송수신하는 방식을 취하는 교환망
- 회선 교환(Circuit Switching) 방식은 컴퓨터와 터미널 간에 통신 회선을 **고정적으로 할당하여** 데이터를 교환하는 방식

07-선-1 ❖ 패킷 교환 방식

07-선-3

- 전송하고자 하는 데이터를 보관해 두었다가 패킷 단위로 분해한 후 전송하는 방식
- 패킷 교환(Packet Switching) 방식은 패킷 형태로 만들어진 일정 길이의 전송 단위 데이터를 송신측 패킷 교환기에 기억시켰다가 수신측 주소에 따라 적당한 통신 경로를 선택하여 수신측 패킷 교환기에 전송하는 방식

07-기-1 ❖ 장애발생시 대체경로 선택이 가능하다.

07-기-2

- 가상회선방식(연결지향형)과 다이어그램방식으로 세분화 됨
- 회선교환방식과의 공통점은 별도의 호(Call)설정 과정이 있다는 것이다

07-선-1

07-기-2

❖ 메시지 교환 방식

- 축적 후 전달 또는 전문 교환형 통신망으로, 기억 장치에 정보를 기억해 두었다가 단말기에게 전송하는 방식
- 메시지 교환(Message Switching)방식은 교환기가 송신측의 메시지를 받아서 수신측에 보내는 방식으로, 전송하는 메시지 길이의 제약없이 전송하는 방식

07-기-3 ❖ 성형(Star)

- 중앙에 컴퓨터나 교환기가 있고, 그 주위에 단말장치들을 분산시켜 연결시킨 형태
- 노드의 추가 및 증설이 용이하며 고장발견이 쉬움
- 잠재적 병목성, 중앙 지역고장의 경우 전 시스템 사용 불가

❖ 망형(Mesh)

- 모든 단말기와 단말기들을 통신회선으로 연결시킨 형태
- 통신회선 장애시 다른 경로를 통하여 데이터 전송 가능
- 통신회선의 총 길이가 가장 김, 통신회선의 수 =  $n(n-1)/2$  (n : node의 수)

❖ 링형(Ring)

- 서로 이웃하는 단말기들끼리만 연결한 방식
- 비용이 적게 들고 병목 현상이 적음, 통신망의 재구성이나 변경이 어려움

07-기-2 ❖ 버스형(Bus)

- 1개의 통신 회선에 여러대의 단말 장치를 접속하는 형식
- 관리가 용이하고 새로운 노드의 삽입이 용이
- 통신 채널이 한 개여서 고장시 네트워크 전체가 동작하지 않으므로 잉여채널필요

❖ 트리형(Tree)

- 중앙의 최상위 컴퓨터를 중심으로 일정한 지역의 단말기까지 연결하고 다시 연장되는 형태
- 제어가 간단, 관리와 확장이 용이
- 분산처리 시스템 가능, 중앙지점에서 병목 현상 발생 가능

❖ LAN의 개요

- 근거리 통신망(LAN : Local Area Network)은 제한된 일정 지역 내에 설치된 통신망으로, 약 10km 이내의 거리에서 100Mbps 이내의 고속 데이터 전송이 수행되는 시스템

07-선-2 ❖ LAN의 특징

07-선-1

- 단일 건물 내에 설치되고, 패킷 지연이 최소화
- 경로 설정이 불필요하고, 확장성과 재배치가 용이
- 광대역 전송 매체의 사용으로 인하여 고속 통신이 가능
- OSI 참조모델의 하위층에서 사용됨

❖ LAN의 효과

- 정보 자원의 공유, 정보의 실시간 처리, 정보 자원의 일관성
- 통합된 사무자동화 구축, 기기중 간의 통신, 정보처리 시스템의 비용 절감

07-기-1 ❖ LAN에서 사용되는 매체 액세스 제어(Access Control)기법

- TOKEN-BUS, CSMA/CD(이더넷에서 채택), TOKEN-RING

07-선-1 ❖ VAN(Value Added Network)의 개념 및 정의

07-선-3

- 통신 회선을 기간 통신 사업자로 부터 임차하여 시설망을 구축하고 이를 이용, 축적해 놓은 정보를 유통시키는 부가가치 통신망
- 공중 통신 회선에 교환설비, 컴퓨터 및 단말기 등을 접속시켜 새로운 부가 기능을 제공하는 통신망

❖ WAN(Wide Area Network)의 정의

- WAN은 물리적으로 각기 다른 지역에 설치되어 있는 DTE 혹은 LAN을 연결해 주는 능력을 갖는 네트워크를 의미

❖ ISDN(Integrated Services Digital Network)

- 음성을 비롯하여 화상 및 데이터 서비스를 통합하여 제공할 수 있는 종합 정보 통신망으로, 원 신호의 신호 대역폭에 따라 협대역 ISDN(N-ISDN)과 광대역 ISDN(B-ISDN)으로 구분할 수 있음

07-선-3

- B-ISDN(Broadband-ISDN, 광대역 ISDN) : 영상의회의, 화면 전송 등과 같이 연속성의 실시간 또는 군집 데이터 신호를 넓은 대역에 걸쳐 광대역으로 실현하기 위해 만들, ATM(Asynchronous Transfer Mode)방식, 광전송 등 초고속 전송기술이 필요, 1.544[Mbps]이상의 고속데이터 및 영상서비스

❖ ISDN 채널의 사용 용도

- B채널 : 64Kbps이하의 사용자 정보를 전송하며 회선교환, 패킷교환, 디지털 전용회선방식에 의해 사용자 정보를 전송
- D채널 : 16Kbps이하의 패킷 교환 방식에 의한 사용자 정보 전송에 사용
- H채널 : B채널을 통해 제공하는 모든 방식의 정보 전송을 보다 고속으로 제공

❖ ISDN 서비스

- 베어러 서비스(Bearer Service) : OSI의 하위 계층에 해당되는 정보 전달 서비스
- 텔레 서비스(Tele-Service) : 단말기와 통신망의 기능으로 제공되는 총체적 서비스로 ISDN망을 이용하여 단말기 등이 제공하는 서비스
- 부가 서비스(Supplementary Service) : 음성, 데이터, 영상 등의 기본 서비스에 추가되어 새로운 서비스 기능

## 정보처리기사/산업기사 **필기** 이동 통신망의 종류와 특성

### ❖ 셀룰러(Cellular) 시스템

- 서비스 지역의 제한과 가입자 수용 용량의 한계를 극복하기 위하여 제안된 개념
  - 공간적으로 분포하는 채널수를 증가시켜 충분한 가입자를 확보할 수 있도록 하는 이동 통신 방식
  - 주파수 재사용, 셀 분할 기법
- 07-선-2** **핸드오프**(통화 중인 가입자가 새로운 기지국 서비스 지역으로 진입할 때 통화의 단절 없이 계속 통화가 가능)
- 로밍(이동전화 가입자가 타 교환국에 있어도 이동전화 서비스를 받을 수 있음)의 특징이 있음

### ❖ 셀룰러 시스템의 구성

- PSTN(일반적인 전화교환국에 설치된 교환기)
- MTSO(이동전화 교환국)
- BS(기지국)
- MS(모바일 스테이션)
- PS(이동국)

### ❖ PCS 시스템

- PCS(Personal Communication Services)는 일반 가입자가 휴대 단말기를 이용해 언제, 어디서나, 누구와도 통신할 수 있도록 하는 고도의 개인 휴대통신 서비스로서, 기존의 이동전화보다 한 단계 진화된 형태의 이동통신 서비스

### ❖ IMT-2000

- 전 세계적 표준화 및 동일 주파수를 사용하여 하나의 단말기로, 전 세계 어디서나 누구하고나 어떠한 형태의 통신도 가능함

## 정보처리기사/산업기사 **필기** 인터넷의 주소체계(IPv4)

### ❖ IP주소 체계

IP 주소의 종류	IP 주소의 처음 값	특징
A 클래스	1~127	국가, 대형 통신망
B 클래스	128~191	중대형 통신망
C 클래스	192~223	소규모 회사

### ❖ 도메인 이름

- IP 주소는 숫자로 되어 있는 것을 문자로 이용하여 사용자가 알기 쉽게 표기하는 주소

### **07-기-3** DNS(Domain Name System)

- DNS의 개요
- 인터넷에 연결되는 모든 컴퓨터들은 고유한 주소인 IP 주소 할당
- 일반 사용자들은 기억하기 쉬운 이름을 IP에 할당해서 사용
- 도메인 이름을 IP주소로 상호 변환하는 기능

발행처	도메인 및 의미
NIC(미국)	· com(영리단체) / org(비영리단체) · net(네트워크 관리기관)
KRNIC(한국)	co.kr(영리단체) / or.kr(비영리단체) / ne.kr(네트워크 관리기관) pe.kr(개인) / ac.kr(전문대 이상) / hs.kr(고등학교) ms.kr(중학교) / es.kr(초등학교) / sc.kr(특수학교)

## 정보처리기사/산업기사 **필기** 인터넷의 개념과 프로토콜

### ❖ 인터넷의 개요

- 전 세계의 컴퓨터들이 연결되어 있는 컴퓨터망으로 시간적, 공간적으로 제약 없는 통신이 가능한 지구촌 통신망. **TCP/IP를 기본 프로토콜로 사용하여** 접속된 네트워크의 집합체. **미국방성의 ARPANET**는 인터넷의 모체가 되는 네트워크

### ❖ 인터넷의 주소

- TCP/IP : 인터넷에서 LAN으로 구축된 통신망 간의 상호 통신 규약
- IP 주소 : 인터넷에 연결된 컴퓨터가 갖는 고유한 주소. 현재 사용하는 IP주소 체계는 **IPv4로 32비트 체계, 차세대 IP주소 체계는 IPv6, 32비트에서 128비트로 확장**

### **07-기-2** TCP(Transmission Control Protocol) / IP(Internet Protocol)의 개요

- TCP : 인터넷에서의 데이터 전송을 제어하는 프로토콜
- IP : 패킷을 목적지까지 전송하는 프로토콜, **네트워크 계층에 해당**
- TCP/IP는 TCP와 IP같은 특정 프로토콜만을 의미하는 것이 아니라 OSI의 네트워크 계층, 전송계층, 응용 계층에서 사용되는 프로토콜 조합을 의미
- 두 종단간에 연결을 설정한 후 데이터를 전송하는 접속형(Connection-Oriented) 프로토콜

### **07-기-3** TCP헤더에 포함되는 정보 : 긴급포인터, 순서번호, 체크섬

### ❖ UDP의 개요

- 종단 간에 연결을 설정하지 않은 채 데이터를 전송하는 비접속형 전송 서비스를 제공하는 프로토콜
- TCP는 UDP에 비해 뛰어난 신뢰성을 갖지만, 양단 간에 접속을 유지해야 하고, 초기 접속시 TCP간 접속을 설정하는 시간 소비로 인해 **멀티미디어 전송에는 주로 UDP가 사용됨**

## 정보처리기사/산업기사 **필기** TCP/IP에서 운용되는 프로토콜

### ❖ 핑(Ping)

- 사용자가 접속하려고 하는 호스트가 운영되고 있는지를 확인할 수 있는 서비스

### ❖ 핑거(Finger)

- 특정 인터넷 사용자의 사용한 시간, 접속 여부 등에 관한 정보를 파악할 수 있는 서비스

### **07-기-2** 원격 접속(Telnet : 텔넷)

- 하나의 컴퓨터를 네트워크를 통하여 다른 컴퓨터의 단말기로 만든 소프트웨어를 먼 거리에 있는 컴퓨터를 자신의 컴퓨터처럼 사용할 수 있는 서비스

### ❖ 파일 전송 프로토콜(FTP : File Transfer Protocol)

- 인터넷에 연결된 컴퓨터에 존재하는 파일을 송수신 할 수 있는 서비스

### ❖ 전자 우편(E-mail)

- E-mail을 송신하기 위한 SMTP(Simple Mail Transfer Protocol) 프로토콜과 E-mail을 수신하기 위한 POP3(Post Office Protocol3) 프로토콜이 지원



## 제5과목 소프트웨어공학 핵심요약 정보처리기사/산업기사 필기

강사 | 조대호 선생님  
[기사]

<http://www.gisaplus.co.kr>  
가산점 전문 교육사이트 기사플러스

07-기-3 ❖ 폭포수 모형 : 순차적(고정) -> 요구분석 불만족

- 가장 오래되고 폭넓게 사용된 전통적인 소프트웨어 생명주기
- 물이 위에서 아래로 떨어지듯이 단계가 순차적으로 진행되고 단계별 정의가 분명
- 두 개 이상의 과정이 병행 수행되거나 이전 단계로 넘어가는 경우가 없음
- 개발 과정 중에 발생하는 새로운 요구나 경험을 설계에 반영하기 힘들(요구사항 변경 X)
- 제품의 일부가 될 매뉴얼 작성 필요
- 각 단계가 끝난 후 결과물이 명확히 나옴

07-기-1 ❖ 프로토타입 모형 : 모형(가변) -> 요구분석 만족

- 실제 상황이 나오기 전에 가상으로 시뮬레이션을 통해 최종 결과물에 대한 예측을 할 수 있음
- 개발 단계에서 오류 수정을 할 수 있음
- 요구사항을 충실히 반영할 수 있지만 비용 증가됨

❖ 나선형 모형 : 폭포수 장점 + 프로토타입 장점

- 정중적 생명주기 모델
- 위험분석 단계에 초점
- Boehm(보험) 제안
- 비용이 많이 들고, 시간이 많이 소요되지만 완성도 높으므로 대규모 프로젝트에 유리

❖ 4GT (4th Generation Techniques) : 4세대 기법

- 4세대 언어(비주얼 베이직) 이용 -> 원시 코드를 자동으로 생성
- 설계 단계 단축 -> 개발 시간 감소 (소규모 개발 시 효율적)

❖ 소프트웨어공학(Software Engineering)

- 가장 경제적으로 신뢰도 높은 S/W를 만들기 위한 방법, 도구와 절차들의 체계화 한 학문

❖ S/W (프로젝트) 개발 절차

- 요구 분석 -> 설계 -> 구현(코딩) -> 테스트(시험) -> 유지보수

07-기-2 ❖ 소프트웨어 위기

- 소프트웨어 개발 속도가 하드웨어 개발 속도를 따라가지 못해 소프트웨어에 대한 사용자들의 요구사항을 처리할 수 없는 문제가 발생함을 의미
- 소프트웨어 공학이 나타나게 된 배경이 됨

07-기-3 ❖ 좋은 소프트웨어의 조건

- 남이 알아보기 쉬워야 한다.
- 경제적, 문서화가 잘 되어 있어야 한다.
- 사용법, 구조의 설명, 성능, 기능이 이해하기 쉬워야 한다.
- 유지보수가 용이해야 한다.
- 사용자 수준에 따른 적당한 사용자 인터페이스를 제공해야 한다.

❖ 소프트웨어 생명 주기 단계

- 정의단계 : 타당성 검토 단계, 계획 단계, 요구사항분석 단계
- 개발단계 : 설계 단계, 구현 단계, 테스트 단계

07-기-2 유지보수단계 : 가장 비용이 많이 요구되는 단계

07-기-3

❖ 프로젝트 관리 : 계획대로 완료될 수 있도록 관리

- 주어진 기간 내에 최소의 비용으로 사용자를 만족시키는 시스템 개발
- 소프트웨어 생명 주기 전 과정에 걸쳐 진행됨

07-기-1 ❖ 효과적인 프로젝트 관리를 위한 3대 요소 (3P)

- 07-기-3 -사람(people) : 인적 자원
- 문제(problem) : 문제 인식
- 프로세스(process) : 작업 계획

❖ 중앙 집중형 (책임 프로그래머 팀)

- 한 사람에 의하여 통제 -> 소규모 프로젝트 적합
- 책임 프로그래머 : 분석, 설계, 작업 지시 등 모든 기술적 판단
- 보조 프로그래머 : 책임 프로그래머 업무 지원
- 프로그래머 : 코딩, 검사, 디버깅, 문서 작성 등
- 프로그래머 사서 : 프로그램 리스트, 설계 문서, 검사 계획 등

07-기-2 ❖ 분산형 (민주주의식) : 링 모형 구조

- 모든 팀 구성원이 동등한 위치에서 의사 결정 -> 장기 프로젝트 적합
- 서로의 일을 검토하고 결과에 대해 같은 그룹의 일원으로 책임짐
- 구성원의 작업 만족도가 높고, 이직률이 낮음

❖프로젝트 계획 수립 : 수행 전 예측하는 작업

-프로젝트가 수행되기 전에 소프트웨어 개발 영역(범위) 결정, 필요한 자원, 비용, 일정 등을 예측

07-기-3 ❖프로젝트 계획 수립 시 소프트웨어 영역 결정 사항

-기능, 성능, 제한조건, 신뢰도, 위험성(X)

07-기-2 ❖브룩스(Brooks) 법칙

-새로운 개발 인력이 진행 중인 프로젝트에 투입될 경우 작업 적응 기간과 부작용으로 인해 빠른시간 내에 프로젝트는 완료될 수 없다.

07-기-3 ❖정형 기술 검토 (FTR : Formal Technical Review)

-가장 일반적인 검토 방법으로 소프트웨어 품질 보증 활동  
-목적 : 기능과 로직의 오류 발견, 사용자 요구사항의 확인, 프로젝트 관리의 편리성 등  
-지침 사항 : 의제 제한성, 논쟁과 반박의 제한성, 제품 검토의 집중성, 참가 인원의 제한성 등

07-기-2 ❖검토 회의(워크스루, Walkthrough)

-개발 각 단계에서 개최하는 기술 평가 회의  
-오류 검출에 초점을 두고 해결책은 나중으로 미루고, 검토 회의 후에 해결  
-발견된 오류는 문서화  
-검토를 위한 자료를 사전에 배포하여 검토

❖소프트웨어 개발방법론

-정의 : 과거 경험을 토대로 성공적으로 평가되는 소프트웨어를 분석 및 설계방법들을 모아 하나의 개발방법으로 정형화 한 것

07-기-1 요구사항 분석 기법 : 사용자 면접, 현재 사용 중인 문서 검토, 설문 조사를 통한 의견 수렴

❖구조적 분석 기법(도구)

-자료의 흐름과 처리를 중심으로 하는 요구사항 분석 방법  
-종류 : 자료 흐름도, 자료 사전, 소단위 명세서, 개체 관계도, 상태 전이도

07-기-2 ❖소프트웨어 형상 관리

-형상 정의 : 소프트웨어 개발 단계의 각 과정에서 만들어지는 프로그램, 문서, 데이터 등을 통칭

❖형상 관리

-개발 과정의 변화되는 사항을 관리하는 것  
-소프트웨어 개발과정에서 소프트웨어의 변경사항을 관리하기 위해 개발된 활동  
-소프트웨어 개발의 전 단계에 적용되는 활동, 유지보수 단계에서 수행

07-기-2 ❖품질 관리

-어떤 항목이나 제품이 설정된 기술적 요구사항과 일치하는가를 적절하게 확인하는데 필요한 체계적이고도 계획적인 유형의 활동

❖품질 목표의 항목

-정확성 : 사용자 요구 기능 충족 정도  
07-기-2 -신뢰성 : 옳고 일관된 결과를 얻기 위해 요구되는 기능  
-이식성 : 다른 H/W 환경에서 운용 가능  
-상호 운용성 : 다른 S/W와 정보를 교환할 수 있는 기능  
-유지보수성 : 변경 시 수정에 대한 노력의 최소화 정도

07-기-1 -출력성 : 가능 수행 시 필요한 자원의 소요 정도  
-무결성 : 허용되지 않는 사용이나 자료의 변경을 제어

07-기-3 -사용 용이성 : 사용하기 쉬운 정도  
-유연성 : 쉽게 수정할 수 있는 정도  
-시행 용이성 : 평가를 쉽게 해 주는 정도  
-재사용성 : 전체나 일부 소프트웨어가 다른 응용 목적으로 사용 가능  
-모듈화, 상품화, 최적화 (X)

07-기-2 ❖위험 관리

07-기-1 -프로젝트 추진 과정에서 예상되는 각종 돌발 상황을 미리 예상하고 이에 대한 적절한 대책을 수립하는 일련의 활동

07-기-1 ❖가장 대표적인 위험 요소 : 사용자 요구 사항 변경

07-기-1 ❖자료흐름도 (DFD : Data Flow Diagram)



-구조적 분석 도구  
-시스템 내의 모든 자료 흐름은 4가지의 기본 기호로 표시  
-각각의 변환(처리)에 대하여 개별적인 상세화가 가능

❖자료사전 (DD : Data Dictionary)

-DFD에 있는 자료를 더 자세히 정의하고 기록한 것  
-데이터를 설명하는 데이터 (메타 데이터)

기 호	의 미	기 호	의 미
=	정의	[   ]	선택 "Optional"
+	연결	( )	생략
{ }	반복 "Iteration Of"	* *	주석, 설명 "Comment"

- 07-기-1 ❖ **요구 분석용 CASE (자동화 도구)**  
 -요구사항을 자동으로 분석하고, 요구사항 분석 명세서를 기술하는 도구  
 -소프트웨어 생명 주기의 전체 단계를 연결해 주고 자동 해주는 통합된 도구를 제공한다.  
 -개발 과정의 속도를 향상 시킨다.  
 -소프트웨어 부품의 재사용을 가능하게 한다.  
 -종류 : SREM, PSL/PSA, EPOS
- 07-기-1 ❖ **결합도 (Coupling): 모듈 간에 상호 의존도**  
 -독립적인 모듈이 되기 위해서는 **결합도가 약해야 함**  
 -종류 : 데이터 < 스탬프 < 제어 < 외부 < 공통 < 내용
- 07-기-2 ❖ **응집도 (Cohesion) : 모듈 안의 요소들이 서로 관련된 정도**  
 -모듈이 독립적인 기능으로 잘 정의되어 있는 정도  
 -독립적인 모듈이 되기 위해서는 **응집도가 강해야 함**  
 -종류 : 우연적 < 논리적 < 시간적 < 절차적 < 교환적 < 순차적 < 기능적
- 07-기-1 ❖ **N-S 차트 (Nassi-Schneiderman Chart)**  
 -절차 설계 기법  
 -논리의 기술에 중점을 둔 도형을 이용한 표현 방법으로 박스 다이어그램이라고 함  
 -순차(Sequence), 선택 및 다중 선택(If ~ then ~ else, Case), 반복(Repeat ~ until, While, for) 등의 제어 논리 구조를 표현

- ❖ **유지 보수**  
 -가장 많은 비용이 투입되는 단계로써 인수, 설치된 후 발생하는 모든 공학적 작업
- 07-기-3 ❖ **유지보수 활동**  
 -수정 보수 (Corrective) : 오류 수정  
 -적응 보수 (Adaptive) : 환경 변화(하드웨어, 운영체제 등) 반영  
 -완전화 보수 (Perfective) : 기능 개선, 가장 큰 비중 차지(Win98 -> Win 2000 -> Win XP)  
 -예방 보수 (Preventive)
- ❖ **객체지향 관련 용어**  
 -객체 (Object)  
 -현실 세계의 개체며 객체들 간의 상호작용은 메시지를 통해 이루어짐  
 -데이터 : 객체가 가지고 있는 상태 (속성, Attribute, 변수, 자료구조)
- 07-기-3 07-기-1 ❖ **연산자 : 객체의 데이터를 처리하는 행위 (메소드, Method, 동작, Operation, 함수, 프로시저)**
- 07-기-2 ❖ **클래스 (Class)**  
 -하나 이상의 유사한 객체들을 묶어 공통된 특성을 표현한 데이터 추상화를 의미
- 07-기-1 ❖ **캡슐화 (Encapsulation)**  
 -자료 부분과 연산(또는 함수) 부분 등 정보처리에 필요한 기능을 한 테두리로 묶는 것
- 07-기-2
- 07-기-3

- 07-기-2 ❖ **구현**  
 -설계단계에서 생성된 내용을 컴퓨터가 알 수 있는 형태로 변환하는 과정 (코딩)
- ❖ **프로그램 언어 선택 기준**  
 -대상 업무 성격, 개발 담당자의 경험과 지식, 과거의 개발 실적 등, 4세대 언어 여부 (X)
- 07-기-3 ❖ **화이트 박스 테스트 : 구조 테스트**  
 -모듈 안의 작동을 자세히 관찰할 수 있으며, 프로그램 원시 코드의 논리적인 구조를 커버 하도록 테스트 케이스를 설계하는 프로그램 테스트 방법  
 -프로그램의 제어 구조에 따라 선택, 반복 등의 부분들을 수행함으로써 논리적 경로를 제어  
 -모듈 안의 작동을 직접 관찰  
 -종류  
 -기초 경로 검사(Basic Path Testing, McCabe 제언), 조건 검사(Condition Testing), 루프 검사(Loop Testing), 데이터 흐름 검사(Data Flow Testing)
- 07-기-1 ❖ **블랙 박스 테스트 : 기능 테스트**
- 07-기-3  
 -소프트웨어가 수행할 특정 기능을 알기 위해서 각 기능이 완전히 작동되는 것을 입증하기 위한 검사  
 -발견할 수 있는 오류 : 성능, 부정확한 기능, 인터페이스 오류, 논리 구조상의 오류 (X)  
 -종류  
 -동치분할검사(Equivalence Partitioning), 경계값 분석(Boundary Value Analysis), 원인-효과 그래프 검사(Cause-Effect Graphing Testing), 오류예측검사(Fault Based Testing), 비교검사(Comparison Testing)
- 07-기-2

- 07-기-1 ❖ **Rumbaugh(럼바우) 분석 기법**
- 07-기-2  
 -절차 : 객체(object)모형 -> 동적(dynamic)모형 -> 기능(functional)모형  
 -객체 모델링 : 시스템에서 요구되는 객체를 찾아내어 객체들의 특성을 규명  
 -동적 모델링 : 상태를 이용하여 객체 모델링에서 규명된 객체들의 행위와 상태를 시간의 흐름에 따라 표현  
 -기능 모델링 : 자료흐름도(DFD)를 이용하여 각 객체에서 수행되는 동작들을 기술
- 07-기-1 ❖ **소프트웨어 재사용**
- 07-기-3  
 -이미 개발된 소프트웨어 전체 혹은 일부분을 다른 소프트웨어 개발이나 유지에 이용  
 -재사용 부품의 크기가 작을수록 재사용률이 높음  
 -클래스, 객체 등의 소프트웨어 요소는 소프트웨어 재사용성을 크게 향상시킴  
 -소프트웨어 재사용에 가장 많이 이용되는 것 : 소스 코드
- 07-기-2 07-기-1  
 -이점 : 개발시간과 비용의 단축, 소프트웨어 품질 향상, 생산성 향상, 시스템 구축방법에 대한 지식 공유, 시스템 명세, 설계, 코드 등의 문서 공유
- 07-기-1  
 재사용 라이브러리가 가져야 할 속성  
 -확장성  
 -재사용 요소들의 생성, 편집 등을 허용하는 연산  
 -편리한 접근, 탐색, 버전관리, 제어 변경
- 07-기-1 ❖ **소프트웨어 재공학 (Reengineering)**
- 07-기-2  
 -기존 시스템을 이용하여 보다 나은 시스템을 구축하고 새로운 기능을 추가하여 소프트웨어 성능을 향상시키는 것

07-기-3

❖CASE (Computer Aided Software Engineering)

-소프트웨어 개발 과정에서 사용되는 요구 분석, 설계, 구현, 검사 및 디버깅 과정을 컴퓨터와 전용의 소프트웨어 도구를 사용하여 자동화하는 작업

-특징

- 소프트웨어 생명 주기의 전체 단계를 연결시켜 주고 자동화시켜 주는 통합된 도구를 제공해 주는 기술
- 개발 비용 절약, 품질 향상, 개발 기간 감소, 유지보수 간편
- 모듈의 재사용성이 향상
- 도구와 방법론의 결합
- 개발 단계의 표준화
- CASE의 정보 저장소 : 개발 과정 동안에 모아진 정보를 보관하여 관리하는 곳 -> 유지보수 용이 -> 시스템 표준화와 소프트웨어 재사용성의 기본

-분류

- 상위 CASE : 요구분석과 설계 단계 지원
- 하위 CASE : 코드 작성하고 테스트하며 문서화하는 과정 지원
- 통합 CASE : 개발 주기 전체 과정 지원

❖상식으로 푸는 문제가 많다?

-소프트웨어의 문서(document) 표준이 되었을 때, 개발자가 얻는 이득으로 가장 거리가 먼 것은?

- 가. 시스템 개발을 위한 분석과 설계가 용이하다.
- 나. 프로그램 유지보수가 용이하다.
- 다. 프로그램의 확장성이 있다.
- 라. 프로그램 개발 인력이 감소된다.



제5과목 시스템분석및설계 핵심요약  
정보처리기사/산업기사 **필기**

강사 | 조대호 선생님  
[ 산업기사 ]

❖S/W (시스템) 개발 절차

-요구 분석 -> 설계 -> 구현(코딩) -> 테스트(시험) -> 유지보수

❖요구 분석

-어떻게 만들어 줄까? (무엇) -> 분석 도구 (ex. 개체 관계도 : ERD)

07-산-2

❖설계

-요구 분석 결과를 가지고 구체적인 기능과 구조를 체계화 (어떻게)-> 코드 설계, 입출력 설계, 파일 설계, 프로세스 설계, 프로그램 설계

❖구현

-프로그램 언어를 선정하고, 설계 명세서를 컴퓨터가 이해할 수 있도록 표현

❖테스트

-요구 사항에 맞게 작동하는가?

❖유지보수

-버전 업데이트 및 새로운 기능 추가

❖시스템의 정의

-어떤 목적을 위하여 하나 이상의 상호 관련된 요소의 유기적인 결합체

07-산-1

❖시스템의 특성

07-산-2

-종합성 : 시스템은 종합적인 결합체이다.

07-산-3

-목적성 : 시스템은 공통의 목적이 있다.

-자동성 : 시스템은 자동 조차한다.

-제어성 : 시스템은 오류 없이 처리되도록 제어한다.

정보처리기사/산업기사 **필기** 시스템관련 용어

07-선-1 ❖ 피드백 (FeedBack)  
-처리 결과를 평가하여 불충분한 경우, 목적 달성을 위해 반복 처리하는 요소

07-선-1 ❖ 시스템 분석가 조건  
-기업의 목적 이해  
-업무 동향 및 관계 법규 등도 파악해야 함  
-컴퓨터 기술과 관리 기법 알아야 함  
-현장 분석 경험 중요  
-시간 배정과 계획 등을 빠른 시간 내에 파악해야 함  
-분석가는 기계 중심적이어야 함 (X) -> 인간 중심적 분석

07-선-3 ❖ 시스템 개발 주기(순서)  
-목적 설정 -> 조사 및 분석 -> 설계 -> 구현(프로그래밍) -> 테스트 -> 운용 -> 유지보수

❖ 코드 (Code)  
-컴퓨터에서 자료처리를 쉽게 하기 위해 사용하는 기호

07-선-1 ❖ 코드의 기능  
-3대 기능 : 배열, 분류, 식별 (정렬 X)  
-기타 기능 : 표준화, 암호화, 연상(표의성), 단순화, 오류검출, 구별 (호환 X)

정보처리기사/산업기사 **필기** 코드 오류와 입력설계

❖ 코드 오류 종류

07-선-3 -필사 오류 (transcription error, 오자오류)  
-입력 시 임의의 한자리를 잘못 기록한 경우 (34278 -> 34578)

07-선-1 -전위 오류 (transposition error)  
-입력 시 좌우 자리를 바꾸어 기록하는 경우 (1996 -> 1969)

-이중 오류 (double transposition error)  
-전위오류가 2개 이상 발생하는 경우

-임의 오류 (random error)  
-오류가 2가지 이상 결합하여 발생하는 경우

❖ 입력 설계

-정의 : 입력데이터를 어떤 매체를 이용하고 어떤 형태로 입력할 것인지를 설계

07-선-1 ❖ 입력 설계 순서

07-선-3 -발생 : 입력 정보의 명칭과 목적 결정  
-수집  
-매체화 : 투입 매체와 입력 장치 선택, 매체화 기기 결정, 입력 정보의 형태 선택  
-투입  
-내용

정보처리기사/산업기사 **필기** 코드의 설계와 종류

07-선-2 ❖ 코드 설계 순서  
-코드화 대상 결정  
-코드화 목적의 명확화  
-코드 부여 대상 수 확인  
-사용 범위 결정  
-사용 기간 결정  
-코드화 대상의 특성 분석  
-코드 부여 방식의 결정  
-코드의 문서화 (코드표)

❖ 코드의 종류  
-순서 코드 : 코드화 대상 항목을 어떤 일정한 배열로 일련 번호를 배당하는 코드로서 항목 수가 적고 장래에 다시 작성하는 일이 없는 항목에 적합한 코드

-구분 코드 (Block) : 공통성이 있는 것끼리 블록으로 구분하고, 각 블록 내에서 일련 번호를 부여하는 방법

07-선-2 ❖ 그룹 분류 코드 (Group Classification) : 일정 기준에 따라 대분류, 중분류, 소분류 등으로 구분하여 일련번호를 부여하는 방법

07-선-3 ❖ 10진 분류 코드 (Decimal) : 도서 분류 코드

07-선-3 ❖ 표의 숫자 (Significant Digit) : 길이, 넓이, 부피, 무게

07-선-1 ❖ 연상 코드 (Mnemonic, 기호) : 가전제품

07-선-2

정보처리기사/산업기사 **필기** 출력설계

❖ 데이터 입력방식

07-선-1 ❖ 집중 입력 방식 : 일정시간 동안 수집 -> 일괄 입력  
-발생한 정보를 원시 전표 위에 기록하고 일정시간 단위로 수집하여 매체화 전문 기기에서 매체화해서 일괄 입력하는 시스템

07-선-2 ❖ 터미널 아라운드 방식 : 지로 용지  
-입력된 자료가 처리되어 일단 출력된 후 이용자를 거쳐 다시 입력되는 방식으로, 공과금, 보험료징수 등의 지로 용지를 처리하는데 사용되는 입력 방식  
-분산 입력 방식 : 데이터를 발생한 장소에서 입력하는 방식  
-직접 입력 방식 : 사람이 직접 손으로 작성하여 입력하는 방식 (ex. OMR)

❖ 출력 설계

-정의 : 컴퓨터가 처리한 결과를 어떤 매체를 통해, 어떤 형식으로 출력할 것인지를 설계

❖ 출력 설계 순서

-내용 : 출력할 항목 결정 (순서, 크기, 자릿수, 숫자, 영문자, 한글, 한자)  
-매체화

07-선-3 ❖ 분배 : 전달 경로 결정 (분배 책임자, 분배 방법, 분배 주기)  
-이용 : 출력 정보명과 사용 목적 결정

❖ 출력 매체 -> COM 시스템 (Computer Output Microfilm)

07-선-3

- 07-선-1 ❖ **파일 설계 순서**
- 07-선-2
  - 성 격 검토 (목적) : 적용 업무 확인 후 파일의 목적, 종류, 명칭을 결정
  - 항 목 검토
  - 특 성 조사
  - 매 체 검토 : 검토 후 저장 매체 결정
  - 편 성법 검토 : 순차, 색인 순차, 랜덤, 리스트 편성 등 결정

- 07-선-3 ❖ **순차 편성(SAM : Sequential Access Method) : 자기 테이프**
- 파일 내의 각 레코드를 논리적 순서에 따라 물리적으로 연속된 위치에 기록한 파일
- 기억장소의 낭비가 없다.
- 삽입, 삭제, 검색이 어렵다.

- 07-선-2 ❖ **랜덤 편성 : 해싱 함수**
- 처리하고자 하는 레코드를 주소 계산에 의하여 직접 처리

- ❖ **해싱 함수 관련 용어**
- 해싱 함수 : 해시 테이블의 주소를 생성해 내는 함수
- 해시 테이블 : 해싱 함수에 의하여 참조되는 테이블
- 버킷(bucket) : 하나의 주소를 갖는 파일의 한 구역
- 슬롯(slot) : n개의 슬롯이 모여 하나의 버킷을 형성
- 충돌(collision) : 서로 다른 2개 이상의 레코드가 같은 주소를 갖는 현상
- 07-선-3
  - 시노임(Synonym)** : 같은 주소를 갖는 레코드의 집합
  - 오버플로 : 버킷 내에 기억 공간이 없는 현상
  - 특징 : 검색은 빠르지만 기억공간의 낭비 발생

- ❖ **프로세스 설계의 정의**
- 입력 정보를 토대로 출력정보를 얻기까지의 처리과정을 설계하는 것

- 07-선-2 ❖ **프로세스 설계시 유의 사항**
- 07-선-3
  - 신뢰성과 정확성을 고려
  - 시스템의 상태 및 구성 요소, 기능 등을 종합적으로 표시함
  - 오류 체크 시스템도 고려
  - 예외 사항의 처리 방법에 유의
  - 하드웨어의 기기 구성 및 처리 능력을 고려
  - 프로세스 전개의 사상을 통일할 것 -> 표준화
  - 오퍼레이터의 개입을 많게 할 것 (X) -> 자동화 위해
  - 사용자의 하드웨어와 프로그래밍에 관한 상식 수준을 고려함 (X)
  - 각 부분별 담당자의 책임 범위를 고려함 (X)

❖ **오류 체크 시스템 - 입력 단계에서 체크**

- 07-선-1 ❖ **유효 범위 체크 (Limit)**
- 입력 자료의 어떤 항목 내용이 논리적으로 정해진 범위 내에 있는가를 체크
- 07-선-2 ❖ **일괄 합계 체크 (Batch Total)**
- 입력 자료의 특정 항목 합계 값을 미리 계산해서 이것을 입력 정보와 함께 입력하고, 컴퓨터상에서 계산한 결과와 수동 계산 결과가 같은지를 체크
- 07-선-3 ❖ **균형 체크 (Balance)**
- 입력 정보의 두 가지 이상이 특정 항목의 합과 같다는 것을 알고 있을 때, 컴퓨터를 이용해서 계산한 결과와 분명히 같은 지를 체크
- 경리 장부 처리시 차변, 대변의 한계값을 체크하는 데 사용하는 방법으로 대차의 균형이나 가로, 세로의 합계가 일치하는 가를 체크

- 07-선-2 ❖ **내용에 의한 파일 분류**
- 마스터 파일 (Master) : 원장
- 전표 처리에서 원장 또는 대장에 해당되는 파일로서 데이터 처리 시스템에서 중추적 역할을 담당하며 기본이 되는 데이터의 축적 파일
- 트랜잭션 파일에 의해 갱신됨

- 07-선-1 ❖ **트랜잭션 파일 (Transaction) : 갱신**
- 마스터 파일의 변경하고자 하는 내용을 검사하거나 갱신할 때 사용되는 정보로서, 일시적인 성격을 지닌 파일
- 히스토리 파일 (History) : 복구
- 통계 처리나 파일의 자료에 잘못이 발생하였을 때 파일을 원상 복구하기 위해 사용되는 파일
- 현재까지 변화된 정보를 포함하고 있는 기록 파일

- 트레일러 파일 (Trailer) : 마스터 파일 끝부분
- 마스터 파일을 목적에 따라 여러 개의 파일로 나누었을 때 가장 끝부분에 해당하는 파일

- 07-선-1 ❖ **럼바우(Rumbaugh) 분석 기법의 절차**
- 객체 모형 -> 동적 모형 -> 기능 모형
- 객체 모델링 : 시스템에서 요구되는 객체를 찾아내어 객체들의 특성을 규명
- 동적 모델링 : 상태를 이용하여 객체 모델링에서 규명된 객체들의 행위와 상태를 시간의 흐름에 따라 표현
- 기능 모델링 : 자료흐름도(DFD)를 이용하여 각 객체에서 수행되는 동작들을 기술

❖ **처리(Process) 패턴**

- 변환 (Conversion)
- 입력 매체인 종이 테이프 또는 펀치 카드상의 데이터를 자기 디스크에 수록하는 처리 (매체 변환)
- 병합 (Merge)
- 동일한 파일 형식을 가진 두 개 이상의 파일을 하나로 정리하는 처리 패턴
- 07-선-2 ❖ **갱신 (Update)**
- 07-선-3
  - 마스터 파일 안의 정보 변동에 의해 추가, 삭제, 교환을 하고 새로운 내용의 마스터 파일을 작성
  - 분배 (Distribution)
  - 어떤 특정한 조건을 부여하여 조건을 만족시키는 정보와 만족시키지 못하는 정보로 분리하는 처리

- 07-선-1 ❖ **프로그램 설계서의 작성효과**
- 프로그래머의 인사 이동시 결함을 방지
- 시스템의 수정, 유지보수가 간단
- 비용이 절감되어 장기 계획 수립 가능

- 07-선-3 ❖ **우수한 시스템의 판정 기준**
- 시스템 능력
- 시스템 신뢰성
- 시스템 유연성
- 시스템 구축비용 (X)

07-선-1 ❖ 문서화의 특징

- 프로그램 내용을 보기에 앞서 문서를 통하여 시스템에 대해 쉽게 이해할 수 있음
- 시스템 개발자 이외의 사람에게 쉽게 시스템을 이해시킬 수 있음
- 프로그램 내에도 문서화를 할 수 있음
- 문서도 시스템 구성요소의 하나
- 문서화는 시스템 개발 과정의 작업이라고 할 수 있음

07-선-2 ❖ 문서화의 목적

- 개발 후 시스템 유지보수의 용이
- 시스템 개발 중 추가 변경에 따른 혼란 방지
- 시스템의 개발 요령과 순서를 표준화하여 보다 효율적인 작업 도모

❖ 소프트웨어 생명 주기

- 소프트웨어를 개발하기 위해 정의, 개발, 유지보수 과정을 각 단계별로 나눈 것
- 표현 형태 : 폭포수 모형, 프로토타입 모형, 나선형 모형

07-선-3 ❖ 구조적 분석의 효과

- 시스템을 하향식으로 분할할 수 있음
- 분석자와 사용자간의 의사 소통이 용이 (도형 중심)
- 전체 시스템을 일관성 있게 이해할 수 있다.
- 구조적 분석 기법(도구)
  - 자료의 흐름과 처리를 중심으로 하는 요구사항 분석 방법
  - 종류 : 자료 흐름도, 자료 사전, 소단위 명세서, 개체 관계도, 상태 전이도

07-선-2

07-선-1 ❖ IPT (Improved Programming Technique) 특징

- 프로그램의 품질 개선과 생산성 향상을 위한 기법
- 기술적, 관리적 측면에서 모두 우수한 개발 작업이 되도록 함

07-선-2 ❖ IPT 기술적 측면

- 설계 : 구조적 설계 (복합 설계)
- 구현 : 구조적 코딩 (GOTO문을 배제하고 순차,선택,반복 구조 만을 사용)
- 테스트 : 하향식

07-선-2 ❖ 관련문제

- IPT 기법은 프로그램의 품질개선과 동시에 생산성을 향상시키기 위한 각종 기법을 총칭하는 것이다. 이 IPT 기법을 기술적인 측면과 관리적인 측면으로 구분할 경우 기술적인 측면에 포함되지 않는 것은? [나]
- 가. HIPO 나. Walk-Through
- 다. N-S 차트 라. 의사기술언어(Pseudo Language)

07-선-1 ❖ HIPO (Hierarchy Input Process Output)의 특징

- 분석, 설계, 문서화에 사용되는 도구이며, 기본 시스템 모델은 입력, 처리, 출력으로 구성됨
- 하향식 소프트웨어 개발을 위한 문서화 도구로서 이해하기 쉬움
- 변경, 유지보수 용이

07-선-3

❖ 모듈의 특징

- 소프트웨어 구조를 이루는 기본 단위
- 결합되어 통속적으로 실행되지만 컴파일 만큼은 독립적임
- 업무 성격이 비슷한 처리에 부품처럼 공통으로 사용할 수 있음

❖ 결합도 : 모듈 간에 상호 의존도

- 07-선-3 -독립적인 모듈이 되기 위해서는 결합도가 약해야 함
- 종류 : 데이터 < 스탬프 < 제어 < 외부 < 공통 < 내용

07-선-2 데이터 결합도 : 데이터 요소로만 구성된 경우 (설계 품질 우수)

- 스탬프 결합도 : 배열이나 레코드 등의 자료구조가 전달될 경우
- 제어 결합도 : 제어 요소가 전달될 경우
- 외부 결합도 : 외부로 선언한 데이터(변수)를 참조할 경우
- 공통 결합도 : 공통 데이터 영역을 사용할 경우

07-선-1 내용 결합도 : 내부 기능 및 내부 자료를 참조할 경우

❖ 응집도

- 독립적인 모듈이 되기 위해서는 응집도가 강해야 함
- 종류 : 우연적 < 논리적 < 시간적 < 절차적 < 교환적 < 순차적 < 기능적
- 우연적 응집도 : 서로 관련 없는 요소로만 구성
- 논리적 응집도 : 유사한 성격 또는 처리 요소들로 구성
- 시간적 응집도 : 특정 시간에 처리되는 몇 개의 기능을 모아 구성
- 절차적 응집도 : 구성 요소들이 그 기능을 순차적으로 수행할 경우
- 교환적 응집도 : 동일한 입력과 출력을 사용하여 서로 다른 기능을 수행하는 구성 요소들이 모였을 경우
- 순환적, 순차적 응집도 : 출력 데이터를 그 다음 활동의 입력 데이터로 사용할 경우
- 기능적 응집도 : 단일 문제와 연관되어 수행될 경우 (설계 품질 우수)

07-선-2 ❖ 객체 (Object)

- 현실 세계의 개체며 객체들 간의 상호작용은 메시지를 통해 이루어짐
- 데이터를 가지고 있는 상태 (속성, Attribute, 변수, 자료구조)
- 연산자 : 객체의 데이터를 처리하는 행위 (메소드, Method, 동작, Operation, 함수, 프로시저)

07-선-1 ❖ 클래스 (Class)

- 하나 이상의 유사한 객체들을 묶어 공통된 특성을 표현한 데이터 추상화를 의미
- 공통된 속성과 연산을 갖는 객체의 집합 (객체의 일반적인 타입)

❖ 추상화 (Abstraction)

- 객체(클래스)의 속성 중 가장 중요한 것에만 중점을 두고 개략화시킨 것

❖ 인스턴스 (Instance)

- 클래스에 속한 각각의 객체 (객체는 클래스의 인스턴스)

❖ 메시지 (Message)

- 객체들 간에 상호작용을 하는데 사용되는 수단
- 객체에서 객체로 메시지가 전달되면 메소드(행위)를 시작함

07-선-2 ❖ 캡슐화 (Encapsulation)

- 07-선-3 -데이터와 연산을 하나로 묶어 하나의 모듈 내에서 결합되도록 하는 것