

## 1과목 : 데이터 베이스

### 1. 데크(Deque)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

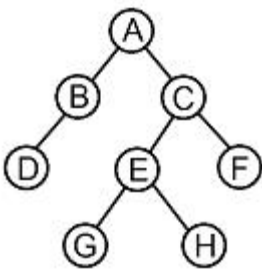
- ① 입력 제한 데크는 Shelf이고, 출력 제한 데크는 Scroll이다.
- ② 삽입과 삭제가 리스트의 양쪽 끝에서 발생할 수 있는 자료 구조이다.
- ③ 스택과 큐의 장점으로 구성된 것이다.
- ④ Double Ended Queue의 약자이다.

<문제 해설>

데크에서 입력 제한 데크가 scroll이고, 출력 제한 데크가 shelf이다

[해설작성자 : 취준생]

### 2. 다음 트리에서 터미널 노드 수는?



- ① 2
- ② 3
- ③ 4
- ④ 8

<문제 해설>

터미널노드란 "자식 노드가 없는 노드"를 뜻하며 D,G,H,F 총 4개를 뜻합니다..따라서 정답은 4개인 3번입니다.  
 [해설작성자 : 뿌잉]

### 3. 관계해석에서 'for all : 모든 것에 대하여'의 의미를 나타내는 논리 기호는?

- ①  $\exists$
- ②  $\in$
- ③  $\forall$
- ④  $\cup$

<문제 해설>

1.  $\exists$ : there exists
2.  $\in$ : be an element
3.  $\forall$ : for all
4.  $\cup$ : union of

[해설작성자 : 150110♥]

아래와 같은 오류 신고가 있었습니다.  
 여러분의 많은 의견 부탁드립니다.  
 추후 여러분의 의견을 반영하여 정답을 수정하도록 하겠습니다.  
 참고로 정답 변경은 오류 신고 5회 이상일 경우 수정합니다.

[오류 신고 내용]

2번 해설 is element of

### 4. 다음 자료에 대하여 Selection Sorting으로 오름차순 정렬한 경우 PASS 3의 결과는?

초기 상태 : 8, 3, 4, 9, 7

- ① 3, 4, 7, 9, 8
- ② 3, 4, 8, 9, 7
- ③ 3, 8, 4, 9, 7
- ④ 3, 4, 7, 8, 9

<문제 해설>

선택 정렬(選擇整列, selection sort)은 제자리 정렬 알고리즘의 하나로, 다음과 같은 순서로 이루어진다.

주어진 리스트 중에 최소값을 찾는다.  
 그 값을 맨 앞에 위치한 값과 교체한다(패스(pass)).  
 맨 처음 위치를 뺀 나머지 리스트를 같은 방법으로 교체한다..[위키백과]  
 [해설작성자 : 이은결]

1순 3 8 4 9 7

2순 3 4 8 9 7

3순 3 4 7 9 8

[해설작성자 : Deok9 Note]

### 5. SQL에서 DELETE 명령에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 테이블의 행을 삭제할 때 사용한다.
- ② WHERE 조건절이 없는 DELETE 명령을 수행하면 DROP TABLE 명령을 수행했을 때와 같은 효과를 얻을 수 있다.
- ③ SQL을 사용용도에 따라 분류할 경우 DML에 해당한다.
- ④ 기본 사용 형식은 "DELETE FROM 테이블 [WHERE 조건]"이다.

<문제 해설>

2.WHERE조건 없는 DELETE FROM TABLE 수행시 모든 레코드가 삭제되지만 TABLE 자체가 삭제되진 않는다.  
 (DROP은 테이블 삭제 명령)  
 [해설작성자 : ㅎㅎㅎ]

### 6. 순서가 A, B, C, D로 정해진 자료를 스택(stack)에 입력하였다가 출력한 결과로 옳지 않은 것은?

- ① B, A, D, C
- ② A, B, C, D
- ③ D, A, B, C
- ④ C, B, A, D

<문제 해설>

1. +A+B-B-A+C+D-D-C
  2. +A-A+B-B+C-C+D-D
  4. +A+B+C-C-B-A+D-D
- + : push  
 - : pop

[해설작성자 : 150110♥]

스택은 동전쌓기(LAST IN FIRST OUT) 구조임

1. +A+B-B-A+C+D-D-C
  2. +A-A+B-B+C-C+D-D
  4. +A+B+C-C-B-A+D-D
- [해설작성자 : 추가요]

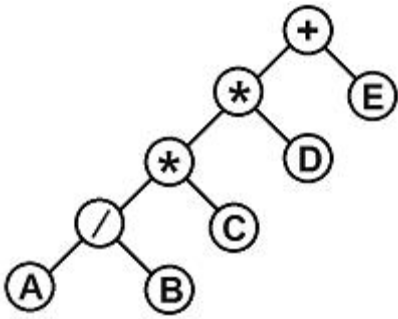
### 7. DBMS의 필수기능 중 모든 응용 프로그램들이 요구하는 데이터 구조를 지원하기 위해 데이터베이스에 저장될 데이터 타입과 구조에 대한 정의, 이용 방식, 제약조건 등을 명시하는 기능은?

- ① 정의 기능
- ② 조작 기능
- ③ 사상 기능
- ④ 제어 기능

<문제 해설>

DBMS의 필수기능 중 모든 응용 프로그램들이 요구하는 데이터 구조를 지원하기 위해 데이터베이스에 저장될 데이터 타입과 구조에 대한 정의, 이용 방식, 제약조건 등을 명시하는 기능은 정의기능 입니다..암기문제  
 [해설작성자 : 합격을기원합니다.]

### 8. 다음 트리를 전위 순회(preorder traversal)한 결과는?



- ①  $++AB/*CDE$                       ②  $AB/C*D*E+$   
 ③  $A/B*C*D+E$                       ④  $+++/ABCDE$

<문제 해설>

트리 전위순회는 루트-> 왼쪽 subtree-> 오른쪽 subtree 순서로 작성해야 합니다.

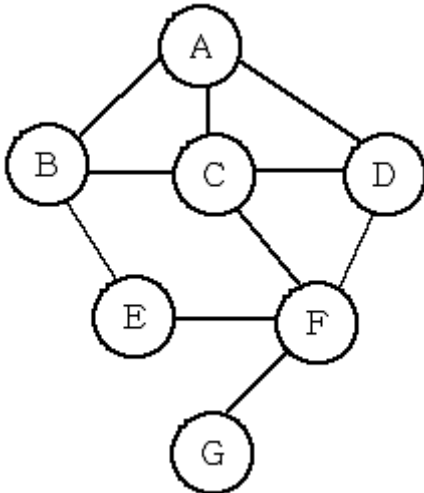
먼저 루트인 +에서 시작하여

$+->*->*->/->A->B->C->D->E$  의 순서로 진행됩니다.

전위순회는 루트에서 시작해서 왼쪽부터

[해설작성자 : A]

9. 다음 그래프에서 정점 A를 선택하여 깊이우선탐색(DFS)으로 운행한 결과는?



- ① ABCEDFG                      ② ABECFDG  
 ③ ABCDEFG                      ④ ABEFGCD

<문제 해설>

깊이 우선 탐색은 스택을 기본으로 사용함

깊이우선탐색은 깊이를 우선하여 탐색하는 것으로

한쪽 방향을 정하고 깊이 파고든 후 다른 반대쪽을 찾는 방식이다

정점A에서 시작-> b->e->f->g->c->d

[해설작성자 : A]

10. 데이터베이스의 상태를 변환시키기 위하여 논리적 기능을 수행하는 하나의 작업 단위를 무엇이라하는가?

- ① 프로시저                      ② 트랜잭션  
 ③ 모듈                          ④ 도메인

<문제 해설>

한꺼번에 모두 수행되어야 할 일련의 데이터베이스 연산

데이터베이스의 상태를 변환시키기 위하여 논리적 기능을 수행하는 하나의 작업 단위

1. 작업의 논리적 단위 2. 병행 제어 및 회복 작업의 단위 3. 원자성, 일관성, 격리성, 영속성

[해설작성자 : suho]

11. 조직이나 기업체의 중심이 되는 업무시스템에서 모아진 정보를 일관된 스키마로 저장한 저장소를 의미하는 것은?

- ① Data Warehouse                      ② Data Mining  
 ③ Classification                      ④ Clustering

<문제 해설>

Data Mining은 대용량 데이터들의 상호관계를 분석하는 것임, 패턴이나 규칙을 찾아내는 것

Classification은 분류, 정보를 가지고 입력이 어떤 카테고리 에 해당하는 지 나누는 것

Clustering는 군집화. 정보없이 비슷한 개체끼리 그룹으로 묶는것, Classification분류와 구별필요

Data Warehouse는 DW, 데이터 참고.데이터 분석, 의사결정 OLAP를 위한 시스템

[해설작성자 : A]

12. 다음의 성적 테이블에서 학생별 점수평균을 구하기 위한 SQL문으로 옳은 것은?

성명	과목	점수
홍길동	국어	80
홍길동	영어	68
홍길동	수학	97
강감찬	국어	58
강감찬	영어	97
강감찬	수학	65

- ① SELECT 성명, (AVG)점수 FROM 성적 ORDER BY 성명;  
 ② SELECT 성명, AVG(점수) FROM 성적 ORDER BY 성명;  
 ③ SELECT 성명, (AVG)점수 FROM 성적 GROUP BY 성명;  
 ④ SELECT 성명, AVG(점수) FROM 성적 GROUP BY 성명;

<문제 해설>

ORDER BY name 은 name 컬럼으로 데이터 정렬하기 위함, 정렬함수라고도 함

정렬에는 DESC(내림차순)과 오름차순(ASC) 가 있음

GROUP BY name 은 name 컬럼에서 name 을 그룹별로 묶어서 보고 싶을 때 사용, 그룹함수라고도 함

DISTINCT 를 사용한 것과 동일한 결과를 보여줌(SELECT DISTINCT name, avg(score) FROM record;)

SELECT name, avg(score) FROM record GROUP BY name;

NAME	avg
홍길동	홍길동의 3과목평균점수
강감찬	강감찬의 3과목평균점수

[해설작성자 : 봉담필준이아빠]

13. 정규화 과정 중 BCNF에서 4NF가 되기 위한 조건은?

- ① 조인 종속성 이용  
 ② 다치 종속 제거  
 ③ 이행적 함수 종속 제거

④ 결정자이면서 후보키가 아닌 함수 종속 제거

<문제 해설>

1. 5NF
2. 4NF
3. 3NF
4. BCNF

[해설작성자 : 규규]

도부이결다조

- |            |      |
|------------|------|
| 중복속성 제거    | 1NF  |
| 부분 종속성 제거  | 2NF  |
| 이행적 종속성 제거 | 3NF  |
| 결정자 제거     | BCNF |
| 다치 종속성 제거  | 4NF  |
| 조인 종속성 제거  | 5NF  |
- [해설작성자 : 지나가던 내일 시험자]

14. Which of the following is not a property of the transaction to ensure integrity of the data?

- |              |               |
|--------------|---------------|
| ① isolation  | ② autonomy    |
| ③ durability | ④ consistency |

<문제 해설>

트랜잭션의 속성 중 데이터의 무결성을 보장하는 속성이 아닌 것을 물어보는 문제.

1. Isolation - 고립성 : 한 트랜잭션이 수행 시, 다른 트랜잭션이 끼어들지 못 함.
  3. Durability - 지속성 : 정상적으로 수행된 트랜잭션은 영구 반영된다.
  4. Consistency - 일관성 : 트랜잭션이 완료되면 DB의 상태는 항상 규칙에 맞게 유지되어야 한다.
- [해설작성자 : RWB]

2번은 자율성(autonomy)입니다.

원자성은 atomicity 입니다.

[해설작성자 : ㅋㅋㅋ]

15. 속성(attribute)에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 속성은 개체의 특성을 기술한다.
- ② 속성은 데이터베이스를 구성하는 가장 작은 논리적 단위이다.
- ③ 속성은 파일 구조상 데이터 항목 또는 데이터 필드에 해당된다.
- ④ 속성의 수를 "cardinality" 라고 한다.

<문제 해설>

속성의 수는 디그리 또는 차수라고 합니다.

[해설작성자 : 이상엽]

Degree : 속성의 수 = 열 = 필드

Cardinality : 튜플의 수 = 행 = 레코드

[해설작성자 : 합격]

16. STUDENT 테이블에 독일어과 학생 50명, 중국어과 30명, 영어영문학과 학생 50명의 정보가 저장되어 있을 때, 다음 두 SQL문의 실행 결과 튜플 수는? (단, DEPT 칼럼은 학과명)

- ㉠ SELECT DEPT FROM STUDENT;

㉡ SELECT DISTINCT DEPT FROM STUDENT;

① ㉠ 3, ㉡ 3

② ㉠ 50, ㉡ 3

③ ㉠ 130, ㉡ 3

④ ㉠ 130, ㉡ 130

<문제 해설>

- a. 학생 table에 있는 130명의 학생의 dept 수 = 130 (중복 허용)
- b. 학생 table에 있는 distinct dept이므로 중복되지 않는 학과의 수 = 3

17. 데이터베이스 설계시 논리적 설계 단계에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 사용자의 요구에 대한 트랜잭션을 모델링한다.
- ② 트랜잭션 인터페이스를 설계한다.
- ③ 관계형 데이터베이스에서는 테이블을 설계하는 단계이다.
- ④ DBMS에 맞는 논리적 스키마를 설계한다.

<문제 해설>

1번은 개념적 설계단계에 관한 내용입니다.

[해설작성자 : 이상엽]

18. 병행제어의 목적으로 옳지 않은 것은?

- ① 사용자에게 대한 응답시간 최소화
- ② 시스템 활용도 최대화
- ③ 데이터베이스 일관성 유지
- ④ 데이터베이스 공유도 최소화

<문제 해설>

4. 데이터 베이스 공유도 최소화가 아닌 "최대화"입니다.

[해설작성자 : 이상엽]

19. Which is not in the three-schema architecture?

- |                   |                     |
|-------------------|---------------------|
| ① internal schema | ② conceptual schema |
| ③ external schema | ④ procedural schema |

<문제 해설>

외부(External) 스키마, 개념(Conceptual) 스키마, 내부(Internal) 스키마로 나뉜

[해설작성자 : ...]

20. 시스템 카탈로그에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 시스템 카탈로그는 DBMS가 스스로 생성하고 유지하는 데이터베이스 내의 특별한 테이블들의 집합체이다.
- ② 일반 사용자도 SQL을 이용하여 시스템 카탈로그를 직접 갱신할 수 있다.
- ③ DBMS는 자동적으로 시스템 카탈로그 테이블들의 행을 삽입, 삭제, 수정한다.
- ④ 시스템 카탈로그는 데이터베이스 구조에 관한 메타 데이터를 포함한다.

<문제 해설>

일반사용자가 시스템 카탈로그의 조회는 가능하지만 갱신은 불가합니다.

[해설작성자 : 이상엽]

2과목 : 전자 계산기 구조

21. SSD(Solid State Drive)에서 하나의 셀에 3비트의 정보를 저장하는 방식은?

- |       |       |
|-------|-------|
| ① ALC | ② MLC |
| ③ SLC | ④ TLC |

<문제 해설>

SLC : 1셀당 1 bit 저장

MLC : 1셀당 2 bit 저장  
 TLC : 1셀당 3 bit 저장  
 [해설작성자 : 으닝]

QLC:1셀당 4bit 저장

22. CISC 구조와 RISC 구조를 비교하였을 때, RISC 구조의 특징으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 명령어가 복잡하다.
- ② 프로그램 길이가 길다.
- ③ 레지스터 갯수가 많다.
- ④ 파이프라인 구현이 용이하다.

<문제 해설>

RISC는 명령어는 간단하지만 프로그램길이가 길다는 특성이 있습니다.

[해설작성자 : 대떡]

23. 16-bit 컴퓨터 시스템에서 그림과 같은 2가지 의 명령어 형식을 사용할 때 최대 연산자의 수는?



- ① 64
- ② 72
- ③ 86
- ④ 144

<문제 해설>

첫번째 연산자수 = 3bit이면  $2^3(3\text{제공})=8$   
 두번째 연산자수 = 6bit이면  $2^6(6\text{제공})=64$   
 따라서  $8+64=72$   
 [해설작성자 : 해설이 없어서...]

24. CPU 클럭이 100MHz일 때 인출 사이클(fetch cycle)에 소요되는 시간은? (단, 인출사이클은 3개의 마이크로명령어들로 구성된다.)

- ① 3ns
- ② 30ns
- ③ 33ns
- ④ 300ns

<문제 해설>

$100\text{MHz} = 1\text{초에 } 100,000,000\text{개 클럭이}$   
 $1\text{클럭 당 } 1/100,000,000 \text{ 초} = 10\text{ns}$   
 [해설작성자 : j\_h\_o]

25. Flynn의 컴퓨터 구조 분류에서 여러 개의 처리기에서 수행되는 인스트럭션은 서로 다르나 전체적으로 하나의 데이터 스트림을 가지는 형태는?

- ① MIMD
- ② MISD
- ③ SIMD
- ④ SISD

<문제 해설>

MIMD(Multi Instruction Multi Data)  
 MISD(Multi Instruction Single Data)  
 SIMD(Single Instruction Multi Data)  
 SISD(Single Instruction Single Data)

26. 캐시메모리에서 특정 내용을 찾는 방식 중 매핑 방식에 주로 사용되는 메모리는?

- ① Flash memory
- ② Associative memory

- ③ Virtual memory
- ④ Stack memory

<문제 해설>

Associative memory

- CPU가 찾고자 하는 주기억 장치 메모리가 캐시 메모리 어디에 있는지 빠르게 검색할 수 있게 사용하는 메모리
- CAM(Content Addressable Memory)라고 부름
- 매핑 테이블 사용
- 외부 인자와 내용을 비교하기 위한 병렬 판독 회로가 필요하여 추가적인 비용 요구

[해설작성자 : 고평]

27. 0-번지 명령형(zero-address instruction format)을 갖는 컴퓨터 구조 원리는?

- ① An accumulator extension register
- ② Virtual memory architecture
- ③ Stack architecture
- ④ Micro-programming

<문제 해설>

0주소 명령 -> 스택  
 1주소 명령 -> 누산기  
 [해설작성자 : Deok9]

0주소 명령 -> 스택 (Stack architecture)  
 1주소 명령 -> 누산기 (An accumulator extension register)  
 [해설작성자 : 영어있으면 보기 편해요]

28. 다음 중 롬(Rom)내에 기억시켜 둘 필요가 없는 정보는?

- ① bootstrap loader
- ② microprogram
- ③ display character code
- ④ source program

<문제 해설>

ROM에는 source program 은 compile한 object code가 들어가야 한다.  
 [해설작성자 : 기쁨]

29. 우선순위가 가장 높은 인터럽트는?

- ① 외부 신호
- ② 프로그램
- ③ 기계 이상
- ④ 정전

<문제 해설>

인터럽트 종류는 하드웨어 인터럽트, 소프트웨어 인터럽트가 있습니다.

- 1.외부신호 = 외부 인터럽트
- 2.프로그램 = 소프트웨어인터럽트(정확히 모름)
- 3.기계이상 = 기계착오 인터럽트
- 4.정전 = 전원 이상 인터럽트(우선순위가 가장빠름)

인터럽트는 예기치 않은 상황이 발생할 경우 먼저 처리하고 실행 중이던 작업으로 복귀하는것을 말합니다.  
 정전이 될경우 아무것도 못하니깐 우선순위가 제일 빠르구나 하고 외우시면 좋은것 같습니다.  
 [해설작성자 : 해설이 없어서...]

인터럽트 우선순위

정전 >기계 이상 >외부 신호 >프로그램  
 [해설작성자 : 우선순위]

30. JK플립플롭에서  $J_n=1, K_n=0$ 일 때  $Q_{n+1}+14$ 의 출력상태는?

- ① 반전
- ② 불변
- ③ 세트
- ④ 리셋

<문제 해설>

[상태표]

J K	Qt	Qt+1	
0 0	0	0	변화 없음
	1	1	
0 1	0	0	0으로 리셋
	1	0	
1 0	0	1	1로 세트
	1	1	
1 1	0	1	반전(Toggle)
	1	0	

[해설작성자 : 기쁨]

31. 기억장치 용량이 1M 워드(word)이고 1 워드가 32비트일 때 PC, MAR, MBR의 각 비트수는?

- ① PC : 20비트, MAR : 20비트, MBR : 32비트
- ② PC : 20비트, MAR : 32비트, MBR : 32비트
- ③ PC : 32비트, MAR : 20비트, MBR : 20비트
- ④ PC : 32비트, MAR : 32비트, MBR : 20비트

<문제 해설>

주기억 워드수 = PC = MAR = 20  
 1M =  $2^{20}$

MBR = 워드크기 = 32

[해설작성자 : Deok9 Note]

32. 주기억장치의 용량이 256MB 라면 주소 버스는 최소한 몇 비트이상이어야 하는가?

- ① 20비트
- ② 24비트
- ③ 26비트
- ④ 28비트

<문제 해설>

$256MB = 2^8 \times 1024 \times 1024 = 2^{28}$

따라서 주소 버스의 최소 비트 28bit

[해설작성자 : 규규]

33. 프로그램 제어와 가장 밀접한 관계가 있는 레지스터는?

- ① memory address register
- ② index register
- ③ accumulator
- ④ status register

<문제 해설>

1.memory address register

메모리 주소 레지스터

MAR

기억장치를 출입하는 데이터의 번지를 기억하는 레지스터

2.index register

인덱스 레지스터

주서의 변경, 서브루틴 연결 및 프로그램에서의 반복 연산의

횟수를 세는 레지스터

프로그래머가 내용 변경 가능

3.accumulator

누산기

AC

연산된 결과를 일시적으로 저장하는 레지스터로 연산의 중심

4.status register

상태 레지스터

시스템 내부의 순간순간 상태가 기록된 정보를 PSW라고 함

오버플로우, 언더플로우, 자리올림, 계산상태(0, -, +), 인터럽트

등의 PSW 저장하고 있는 레지스터

프로그램 제어와 밀접한 관계를 지님

[해설작성자 : 종종거리는]

34. DMA 제어가 한 번에 한 데이터 워드를 전송하고 버스

의 제어를 CPU에게 돌려 주는 방법은?

- ① DMA 대량 전송
- ② 데이치체인
- ③ 사이클 스틸링
- ④ 핸드셰이킹

<문제 해설>

사이클 스틸 이용 : CPU가 어떤 명령과 다음 명령을 수행하는 사이 하나의 데이터 워드를 직접 전송, 중앙처리장치와 입출력장치가 동시에 주기억장치를 접근하려고 할 때 주기억장치의 사이클타임을 중앙처리장치로부터 DMA가 일시적으로 빼앗아 중앙처리장치는 주기억장치에 접근할 수 없음.

[해설작성자 : 해설이 없어서...]

35. 레지스터A와 B에 8진수 7000과 2345가 저장되었다고 가정할 때 두 레지스터를 AND 연산하였을 때 결과 값은? (단, 한 단어(word)의 크기는 12bit이다.)

- ① 2000<sub>(8)</sub>
- ② 2345<sub>(8)</sub>
- ③ 7000<sub>(8)</sub>
- ④ 7345<sub>(8)</sub>

<문제 해설>

2진수로 변환 후 and 연산 하면  $2^{10} \rightarrow 2 \times 8^3$

[해설작성자 : Deok9 Note]

7000 = 111 000 000 000

2345 = 010 011 100 101

AND = 010 000 000 000

= 2 0 0 0(8)

36. 2의 보수(2's complement) 가산 회로로서 정수 곱셈을 이행할 경우 필요 없는 것은?

- ① shift
- ② add
- ③ complement
- ④ normalize

<문제 해설>

4. Normalize 는 부동소수점의 산술연산에 필요한 것입니다. [봉담필준이아빠]

37. 기억장치계층구조에서 상위로 올라감에 따라 나타나는 특성으로 옳은 것은?

- ① 비트당 저장비용 가격 상승
- ② 용량 증가
- ③ 접근 빈도 감소
- ④ 속도 저하

<문제 해설>

상위 기억장치일 수록 용량대비 가격이 비싼 대신, 속도가 매우 빠릅니다.

각 기억장치의 자세한 특성을 묻는 질문이 아니므로 대략적으로 생각하세요.

하위급 기억장치가 HDD이고, 상위 기억장치가 RAM이라고 생각하시면 이해하시기 편합니다.

1TB HDD가 5만원 가량인데() 비해, 8GB RAM 시세에 따라 4~8만원 가량으로 가격대비 용량이 적어짐은 물론, HDD는 RAM에 비해 매우 느립니다.

[해설작성자 : RWB]

38. 동기 고정식 마이크로오퍼레이션 제어의 특징을 설명한 것으로 틀린 것은?

- ① 제어장치의 구현이 간단하다.
- ② 중앙처리장치의 시간 이용이 비효율적이다.
- ③ 여러 종류의 마이크로오퍼레이션 수행 시 CPU사이클 타임이 실제적인 오퍼레이션 시간보다 길다.
- ④ 마이크로오퍼레이션이 끝나고 다음 오퍼레이션이 수행될 때까지 시간지연이 있게 되어 CPU 처리 속도가 느려진다.

<문제 해설>



4번은 비동기식 마이크로오퍼레이션에서 발생가능한 문제  
[해설작성자 : 규규]

39. CPU 또는 메모리와 입출력장치의 속도 차이에서 오는 성능 저하를 극복하기 위한 방법이 아닌 것은?

- ① 버퍼
- ② 채널
- ③ 오프라인
- ④ DMA

<문제 해설>

◎ CPU/메모리와 입출력 장치간의 속도 차이를 해결하기 위한 방법

-스폴링(Spooling) : 입출력할 데이터를 직접 입출력 장치로 보내지 않고 디스크에 모았다가 나중에 한꺼번에 입출력함으로써 상대적으로 느린 입출력장치의 처리속도를 보완하는 방법.

-버퍼링(Buffering) : 버퍼링도 CPU와 입출력장치간의 속도차이를 해결하기 위한 목적은 스펀링과 같지만 저장위치, 운영방식, 구현방식면에서 스펀링과 차이가 있음.

-DMA(Direct Memory Access) : 입출력장치가 직접 주기억장치에 접근하여 입출력하는 방식으로 CPU의 레지스터를 경유하지 않고 수행되기 때문에 CPU의 부담이 없어 보다 빠른 데이터 전송이 가능함.

-채널(Channel) : 채널은 DMA방법으로 입출력을 수행하므로 DMA의 확장된 개념으로 볼 수 있음. DMA는 한 개의 명령에 의해 한 개의 Block만을 입출력, 채널은 한 개의 명령에 의해 여러개의 Block을 입출력 한다는 점에서 DMA와 차이가 있다..

[해설작성자 : 최예소라]

40. 가상기억장치에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 가상기억장치의 목적은 보조기억장치를 주기억장치처럼 사용하는 것이다.
- ② 처리속도가 CPU 속도와 비슷하다.
- ③ 소프트웨어적인 방법이다.
- ④ 주기억장치의 이용률과 다중 프로그래밍의 효율을 높일 수 있다.

<문제 해설>

가상기억장치란 컴퓨터에 만약 2gb메모리를 장착하여 사용할 시 메모리 용량이 다차서 하드디스크의 일정부분에 가상의 메모리를 올려서 메모리처럼 사용하는것이 가상 메모리입니다.. 처리속도는 하드디스크에서 돌아가기 때문에 cpu보다 훨씬 느리겠죠 그래서 답은2번입니다.

[해설작성자 : 박진우]

### 3과목 : 운영체제

41. 다음 중 운영체제가 아닌 것은?

- ① Prezi
- ② Windows
- ③ Unix
- ④ Linux

<문제 해설>

Prezi 는 클라우드 기반의 온라인 프레젠테이션 툴이다.

[해설작성자 : 아자보]

42. 현재 CPU를 사용하여 실행되고 있는 프로세스의 상태 정보를 저장하고 제어 권한을 ISR(Interrupt Service Routine)에게 넘기는 작업은?

- ① Context Switching
- ② Monitor
- ③ Mutul Exclsion
- ④ Semaphore

<문제 해설>

현재 cpu를 사용하여 실행되고 있는 프로세스 상태정보를 넘기는 작업을 context switching(문맥교환) 이라고 한다.

[해설작성자 : 1004]

[추가 해설]

- 2. 모니터 : 동기화를 구현하기 위한 특수 프로그램 기법
- 3. 상호배제 : 동시에 여러 프로세스가 하나의 공유 자원을 사용하지 못하게 제어하는 기법
- 4. 세마포어 : 프로세스에 제어 신호를 전달하여 순서대로 작업을 수행하도록 하는 기법

2,3,4번의 초점은 '한순간에 하나의 프로세스만 진입하여 공유 자원을 사용할 수 있다는 것'

[해설작성자 : 이거 맞추면 합격]

43. 운영체제의 커널(Kernel)을 찾아 메모리에 적재하는 과정은?

- ① Overlapping
- ② Loading
- ③ Searching
- ④ Bootstrapping

<문제 해설>

Bootstrapping이란 시스템에 전원이 인입되는 순간 BIOS가 POST 단계를 거쳐 Kernel을 주 메모리로 로딩해서 CPU가 Kernel을 실행하도록 하는 과정을 의미한다고 알고 있음(한 10년도 넘은 기억이라....)

요약하자면 Bootstrapping은 아래와 같은 일련의 과정을 의미 함.

BIOS에 의한 POST(이때 모든 디바이스 점검 및 초기화) -> BIOS에 의해 주 메모리에 Kernel 적재

[해설작성자 : 봉담필준이야빠]

[추가 해설]

부트스트랩

전원을 켜거나 재부팅을 할 때 적재되는 프로그램

이 프로그램은 시스템을 모든 측면에서 초기화하며, 운영 체제 커널을 적재하고 실행시킨다.

[해설작성자 : 이거 맞추면 합격]

44. 공개키 시스템(Public key system)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 암호와 해독에 다른 키를 사용한다.
- ② 암호키는 공개되어 있어서 누구나 사용할 수 있다.
- ③ 해독키를 가진 사람만이 해독할 수 있다.
- ④ 키분배가 비밀키 시스템(Private key system)보다 어렵다.

<문제 해설>

키 분배가 용이하고 관리해야 할 키의 개수가 적은 장점 암호화/복호화 속도가 느리고 알고리즘이 복잡한 단점이 있다

45. 지역성(Locality)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 프로세서들은 기억장치 내의 정보를 균일하게 접근하는 것이 아니라, 어느 한 순간에 특정부분을 집중적으로 참조한다.
- ② 시간 지역성의 예로 순환, 부프로그램, 스택 등이 있다.
- ③ 공간 지역성은 하나의 기억장소가 가까운 장래에도 참조될 가능성이 높음을 의미한다.
- ④ 공간 지역성의 대표적인 예로 순차적 코드의 실행이 있다.

<문제 해설>

하나의 기억장소가 가까운 장래에도 참조될 가능성이 높음을 의미: 시간 지역성

공간 지역성: 프로세서 실행시 일정 위치의 페이지를 집중적으로 액세스 함

46. 4개의 프레임을 수용할 수 있는 주기억장치가있으며, 초기에는 모두 비어 있다고 가정한다. 다음의 순서로 페이지 참조가 발생할 때, FIFO 페이지 교체 알고리즘을 사용할 경우 페이지 결함의 발생 횟수는?(오류 신고가 접수된 문제입니다. 반드시 정답과 해설을 확인하시기 바랍니다.)

페이지 참조 순서 : 1, 2, 3, 1, 2, 4, 5, 1, 4

- ① 4회                      ② 5회
- ③ 6회                      ④ 7회

<문제 해설>

페이지 참조를 F(fault), H(hit)로 구분하면 6회임을 알 수 있다.

Fifo 순서 1,2,3,1,2,4,5,1,4

1 frame: 1,1,1,1,1,5,5,5

2 frame: X,X,2,2,2,2,2,1,1

3 frame: X,X,3,3,3,3,3,3,3

4 frame: X,X,X,X,X,4,4,4,4

참조 결과: F,F,F,H,H,F,F,F,H

총 9번의 자료입력 중 페이지 결함은 4,5,9번째를 제외한 6번이 발생한다.

아래와 같은 오류 신고가 있었습니다.

여러분들의 많은 의견 부탁 드립니다.

추후 여러분들의 의견을 반영하여 정답을 수정하도록 하겠습니다.

참고로 정답 변경은 오류 신고 5회 이상일 경우 수정합니다.

[오류 신고 내용]

문제 해설에서

2번째에 2페이지가 들어오므로 2 frame의 2번째에 2페이지가 들어가서 X,2,2,2,2,2,2,1,1이 되어야 하는데

지금 해설에서 2 frame이 X,X,2,2,2,2,2,1,1로 되어있어서 신고합니다.

[해설작성자 : 모쪼]

47. 분산시스템의 투명성(transparency)에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 위치 투명성은 하드웨어와 소프트웨어의 물리적 위치를 사용자가 알 필요가 없다.
- ② 이주 투명성은 자원들이 한 곳에서 다른 곳으로 이동하면 자원들의 이름도 자동으로 바뀌어진다.
- ③ 복제 투명성은 사용자에게 통지 할 필요 없이 시스템 안에 파일들과 자원들의 부가적인 복사를 자유로이 할 수 있다.
- ④ 병행 투명성은 다중 사용자들이 자원들을 자동으로 공유할 수 있다.

<문제 해설>

이주 투명성은 사용자나 응용 프로그램이 동작에 영향을 받지 않고 시스템 내에 있는 자원을 이동할 수 있도록 함

[해설작성자 : 해설이 없어서...]

[추가 해설]

위치 투명성 : 자원이 존재하는 위치를 몰라도 자원 접근 가능

이주 투명성 : 제약 없이 자원 이동 가능

복제 투명성 : 제약 없이 자원의 복제 가능

병행 투명성 : 다중 사용자들이 자원을 병행 처리 및 공유 가능

접근 투명성 : 원격 자원에 접근 가능

성능 투명성 : 부하에 대한 성능을 증가시키기 위해 시스템

재구성 가능

규모 투명성 : 시스템 구조나 응용 알고리즘의 변화 없이 규모에 맞추어 확장 가능

고장 투명성 : 하드웨어나 소프트웨어 구성 요소의 고장에도 불구하고, 사용자나 응용 프로그램의 작업 완료 가능

[해설작성자 : 이거 맞추면 합격]

48. 파일 디스크립터(File Descriptor)의 정보에 포함 되지 않은 것은?

- ① 파일 구조                      ② 파일 유형
- ③ 파일 작성자                      ④ 파일 크기

<문제 해설>

파일 디스크립터에 포함되는 내용 : 파일 수정 시간, 파일의 이름, 파일에 대한 접근 횟수, 파일의 구조, 보조기억장치의 유형, 생성날짜, 접근제어 정보 등. (파일 오류 처리방법 X), (파일의 내용 X)

[해설작성자 : 해설이 없어서...]

49. 다음과 같은 세그먼트 테이블이 있을때, 실제 주소를 구하면? (단, 가상주소 S=(2, 100)이다.)

세그먼트 번호	크기	시작주소
0	1200	4000
1	800	5700
2	1000	2000
3	500	3200

- ① 1500                      ② 1600
- ③ 2000                      ④ 2100

<문제 해설>

세그먼트 2의 시작주소: 2000

가상주소: 100

$2000 + 100 = 2100$

[해설작성자 : 굿]

50. RR(Round-Robin) 스케줄링에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① “(대기 시간+서비스시간)/서비스시간”의 계산으로 우선순위를 처리 한다.
- ② 시간 할당이 작아지면 프로세스-문맥 교환이 자주 일어난다.
- ③ Time Sharing System을 위해 고안된 방식이다.
- ④ 시간 할당이 커지면 FCFS 스케줄링과 같은 효과를 얻을 수 있다.

<문제 해설>

1번은 HRN에 대한 설명입니다.

[해설작성자 : 대떡]

51. 블록의크기가 1KB(kilo byte)이고 각 블록마다 총 256개의 블록 주소를 담을 수 있다고 할 때, 파일의 크기가 1MB(mega byte)라면 몇 단계의 간접 인덱싱이 필요한가? (단, UNIX에서 i-node를 사용하여 간접 인덱싱을 한다고 가정한다.)

- ① 1단계                      ② 2단계
- ③ 3단계                      ④ 4단계

<문제 해설>

주어진 조건에서의 간접 인덱싱 단계별 파일의 최대 크기

1단계 =  $256 * 1(KB) = 256KB$

2단계 =  $256 * 256 * 1(KB) = 65,536KB = 64MB$   
 3단계 =  $256 * 256 * 256 * 1(KB) = 16,777,216KB = 16GB$   
 4단계 =  $256 * 256 * 256 * 256 * 1(KB) = 4,294,967,296KB = 4TB$

문제에서의 크기가 1MB인 파일을 생성하려면 1단계 간접인덱싱 방식에선 파일의 최대크기가 256KB 이므로 불가능하고 2단계에선 64MB 까지 가능하므로 2단계 이상의 간접 인덱싱이 필요하다.  
 [해설작성자 : 아이노드]

52. 언어번역프로그램이 생성한 목적프로그램들과 라이브러리, 또 다른 실행프로그램 등을 연결하여 실행 가능한 모듈을 만드는 것은?

- ① assembler                      ② linker
- ③ loader                          ④ macro

<문제 해설>

1. assembler(어셈블러) : 1개의 패스만을 사용하면 기호를 모두 정의한 뒤 해당 기호를 사용해야 하므로 2개의 패스로 구성  
 2. linker(링커) : 목적프로그램들과 라이브러리, 또 다른 실행프로그램 등을 연결하여 실행 가능한 로드 모듈을 만드는 시스템 소프트웨어  
 4. macro(매크로) : 반복되는 일련의 같은 연산을 효과적으로 수행  
 [해설작성자 : 해설이 없어서...]

3.loader : 프로그램을 실행시키기 위해 보조기억장치로부터 주기억에 프로그램을 적재하는 시스템 소프트웨어  
 [해설작성자 : 해설을 쓰다말아서..]

53. 다음은 무엇에 관한 설명인가?

- 프로그램 카운터, 레지스터 같은 현재 사용되는 자원에 대한 정보를 가짐
- 실행을 위한 메모리 영역, 프로세서 제어 블록 등의 지원을 할당받은 상태의 프로그램

- ① 세마포어                      ② 모니터
- ③ 세그먼트                      ④ 프로세스

<문제 해설>

- 프로세스  
 실행중인 프로그램  
 프로시저가 활동중인것  
 비동기적 행위를 일으키는 주체  
 PCB의 존재로서 명시되는것  
 운영체제가 관리하는 실행단위  
 [해설작성자 : 유거스]

54. UNIX의 셸(Shell)에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 명령어 해석기이다.
- ② 시스템과 사용자 간의 인터페이스를 담당한다.
- ③ 여러 종류의 셸이 있다.
- ④ 프로세스, 기억장치, 입출력 관리를 수행한다.

<문제 해설>

4번은 kernel에 대한 설명  
 [해설작성자 : 규규]

55. 스케줄링 기법 중 SJF 기법과 SRT 기법에 관한 설명으로

가장 옳지 않은 것은?

- ① SJF는 비선점(nonpreemptive) 기법이다.
- ② SJF는 작업이 끝나기까지의 실행시간 추정치가 가장 작은 작업을 먼저 실행시킨다.
- ③ SRT는 실행 시간을 추적해야 하므로 오버헤드가 증가한다.
- ④ SRT에서는 이미 할당된 CPU를 다른 프로세스가 강제로 빼앗아 사용할 수 없다.

<문제 해설>

SRT는 선점형 기법이며 선점형 스케줄링의 특징은 다른 프로세스의 자원을 뺏아 사용가능한 방법이다..

[추가 해설]

SJF (선점 False) 이므로 비선점 스케줄링  
 SRT (선점 True) 이므로 선점 스케줄링

이렇게 외우면 편함

[해설작성자 : 이거 맞추면 합격]

56. 로더(Loader)의기능이 아닌 것은?

- ① Allocation                      ② Sending
- ③ Linking                          ④ Loading

<문제 해설>

로더는 4가지 기능  
 Allocation, Relocation, Linking, Loading  
 [해설작성자 : 해설이왜없냐]

57. 시스템 내의 정보와 자원은 인가된 사용자만 접근이 허용되며, 정보가 전송 중에 노출되더라도 데이터를 읽을 수 없다는 보안 원칙은?

- ① 부인 방지                      ② 무결성
- ③ 기밀성                          ④ 가용성

<문제 해설>

부인방지 - 데이터 사용자가 사용여부에 대해 부인할 수 없도록 하는것 (전자서명 등)  
 무결성 - 저장된 데이터값이 현실세계에서 표현하는 값이 일치하는 정확성(바뀌지 않았는지)  
 기밀성 - 노출되지 않게 암호화등을하여 인가된 사용자만 접근이 가능하게 하는것  
 가용성 - 인가된 사용자가 어떠한 환경에서도 접근을 원활히 할 수 있도록 한것  
 [해설작성자 : 야매]

58. 프로세스가 일정 시간 동안 자주 참조하는 페이지들의 집합을 의미하는 것은?

- ① Fragmentation                      ② FIFO
- ③ Working Set                          ④ Monitor

<문제 해설>

1.Fragmentation(단편화) : 분할된 주기억장치에 프로그램을 할당하고 반납하는 과정을 반복하면서 사용되지 않고 남는 기억장치의 빈 공간 조각을 의미. 내부단편화와 외부단편화가 있음.  
 2.FIFO(First In First Out) : 선입선출.  
 (1-페이지 교체 기법) 각 페이지가 주기억장치에 적재될때마다 그때의 시간을 기억시켜 가장 먼저 들어와서 가장 오래 있었던 페이지를 교체하는 기법.  
 (2-스케줄링 기법) 준비상태 큐에 도착한 순서에 따라 차례로 CPU를 할당하는 기법.  
 3.Working Set : 프로세스가 일정 시간 동안 자주 참조하는 페이지들의 집합. 가상기억장치를 구현할 때 시스템 성능에



영향을 미침.

4. Monitor : 병행프로세스의 문제점을 해결하기 위한 방안 중 상호배제의 한 형태인 동기화기법 두가지(세마포어, 모니터) 중 하나.

동기화를 구현하기 위한 특수 프로그램 기법으로 특정 공유 자원을 프로세스에게 할당하는 데 필요한 데이터와 이 데이터를 처리하는 프로시저로 구성된다..

[해설작성자 : 최예소라]

59. 파일 시스템의 디렉토리 구조 중 중앙에 마스터 파일 디렉토리가 있고 하부에 사용자 파일 디렉토리가 있는 구조는?

- ① 단일 디렉토리 구조
- ② 2단계 디렉토리 구조
- ③ 트리 디렉토리 구조
- ④ 비순환 그래프 디렉토리 구조

<문제 해설>

[디렉터리 시스템]

1. 1단계 구조 디렉터리

- 유지 및 이해를 쉽게 하기 위하여 모든 파일들은 같은 디렉터리 내에 위치한다.

- 각 파일은 유일한 이름을 가져야 하는 문제점이 있다.

2. 2단계 구조 디렉터리

- MFD(Master File Directory)와 UFD(User File Directory)로 구성되어 있으며, UFD의 자식은 파일 자체이다.

3. 트리 구조 디렉터리

- 2단계 구조 디렉터리를 확장된 임의 트리로서 하나의 루트 디렉터리와 다수의 종속 디렉터리로 구성되며, 모든 파일들은 유일한 경로명을 가진다..ex) unix시스템

- 다른 사용자의 파일에도 쉽게 접근할 수 있다.

4. 비주기 구조 디렉터리

- 서브디렉터리를 공유할 수 있도록 허용하고 주기를 가지고 있지 않는 비주기 그래프로 구성된다.

- 특정 파일에 대한 공유 부 디렉터리를 탐색해서 그러한 파일을 찾지 못하면 다시는 그 부 디렉터리에 대한 탐색을 하지 않도록 함으로써 시간 낭비를 줄일 수 있다.

[해설작성자 : 트콤,]

60. 매크로(Macro)에서 정의된 매크로 이름을 주 프로그램에 기술하는 것은?

- ① Macro Define                      ② Macro Call
- ③ Macro Extension                  ④ Macro Library

<문제 해설>

매크로를 정의하는 것이 1번 Macro Define이고, 이 정의된 매크로를 주 프로그램에 기술. 즉, 실제 소스에 기입하여 사용하는 것이 2번 Macro Call(매크로 호출)입니다.

[해설작성자 : RWB]

#### 4과목 : 소프트웨어 공학

61. 소프트웨어 형상 관리(Configuration Management)에 대한 설명으로 가장 타당한 것은?

- ① 개발 인력을 관리하는 것
- ② 개발 과정의 변화되는 사항을 관리 하는 것
- ③ 개발 일정을 관리 하는것
- ④ 테스트과정에서 소프트웨어를 통합하는 것

<문제 해설>

버전관리 버전 바뀔때마다 정리

개발 과정의 변화되는 사항을 관리 하는것

62. S/W 유지보수 작업의 목적이 아닌 것은?

- ① 설계수정                              ② 예방조치
- ③ 환경적응                              ④ 하자보수

<문제 해설>

1. 설계수정(X),(인터페이스보수 X),(기능보수 X)

2. 예방조치 : 예방 유지보수

3. 환경적응 : 적응 유지보수

4. 하자보수 : 완전화 유지보수

[해설작성자 : 해설이 없어서...]

[추가 해설]

유지 보수의 종류

1. 예방

2. 수정

3. 완전화

4. 적응

[해설작성자 : 이거 맞추면 합격]

63. 정형 기술 검토(FTR: Formal Technical Review)의 지침 사항으로 거리가 먼 것은?

- ① 자원과 시간 일정을 할당한다.
- ② 문제 영역을 명확히 표현한다.
- ③ 참가자의 수를 제한하지 않는다.
- ④ 모든 검토자를 위해 의미 있는 훈련을 행한다.

<문제 해설>

∴정형 기술검토의 검토 지침 사항:

- 제품의 검토에만 집중하라.

- 문제 영역을 명확히 표현하라.

- 해결책이나 개선책에 대해서는 논하지 말라.

- 참가자의 수를 제한하고 사전 준비를 강요하라.

- 자원과 시간 일정을 할당하라.

- 모든 검토자들을 위해 의미있는 훈련을 행하라.

- 검토자들은 사전에 작성한 메모들을 공유하라.

- 검토의 과정과 결과를 재검토하라.

[해설작성자 : 그린콩깍지]

64. 다음의 소프트웨어 검사 기법 중 성격이 나머지 셋과 다른 하나는?

- ① 동치 분할 검사                      ② 경계값 분석
- ③ 비교 검사                              ④ 기초 경로 검사

<문제 해설>

1. 화이트박스 테스트

-데이터흐름

-루프

-조건

-기초경로

2. 블랙박스 테스트

-동치분할

-경계값 분석

-원인 효과 그래픽

-비교

[해설작성자 : 남소라]

65. 일정 계획과 가장 관계가 없는 것은?

- ① 프로그램 - 명세서
- ② 작업 분해
- ③ CPM 네트워크
- ④ 간트 차트(Cant Chart)

<문제 해설>

일정 계획 기법 : WBS(작업 분해), PERT/CPM, 간트차트  
 [해설작성자 : 규규]

66. 린바우 분석 기법에서 자료흐름도를 사용하여 프로세서들의 처리 과정을 기술하는 것은?

- ① 객체 모델링                      ② 기능 모델링
- ③ 동적 모델링                    ④ 정적 모델링

<문제 해설>

림바우 분석 기법 : 객체 모델링, 동적 모델링, 기능 모델링  
 - 객체 모델링 : 시스템에서 요구되는 객체를 찾아 객체들의 특성 규명.  
 - 동적 모델링 : 상태도 이용하여 객체들의 흐름제어, 상호 반응 연산 순서 나타내주는 과정.  
 [해설작성자 : 규규]

67. 소프트웨어 품질 목표 중 “정확하고 일관된 결과로 요구된 기능을 수행하는 시스템 능력”에 해당하는 것은?

- ① Efficiency                      ② Incorrectness
- ③ Integrity                        ④ Reliability

<문제 해설>

- Efficiency(효율성) : 요구되는 기능을 수행하기 위해 필요한 자원의 소요 정도  
 - Incorrectness : Correctness(정확성) 사용자의 요구 기능을 충족시키는 정도  
 - Integrity(무결성) : 허용되지 않는 사용자나 자료의 변경을 제어하는 정도  
 - Reliability(신뢰성) : 옳고 일관된 결과를 얻기 위해 요구된 기능을 오류 없이 수행할 수 있는 정도  
 [해설작성자 : HR]

68. 소프트웨어 공학에서 공학이 가지는 의미와 가장 관계가 없는 것은?

- ① 적시성                            ② 경제성
- ③ 예술성                           ④ 보편타당성

<문제 해설>

적시성 = 정보전달이 원활한가  
 경제성 = 경제적으로 돈이되는가  
 보편타당성 = 보편적으로 타당한가  
 예술성 = 컴퓨터 프로그래밍때 예술적으로 보시나요?  
 [해설작성자 : 야매]

69. Putnam 모형을 기초로 해서 만든 자동화 추정 도구는?

- ① SLIM                              ② BYL
- ③ ESTIMACS                      ④ PERT

<문제 해설>

1.Putnam 모형  
 소프트웨어 개발 주기의 각 단계별로 요구할 인력의 분포를 가정하는 모형입니다.  
 Putnam 모형과 Rayleigh Noden 곡선을 기초로 개발한 자동화 추정 도구로 SLIM이 있습니다.

2.COCOMO 모형

보행이 제한한 모형으로 프로그램 규모에 따라 비용을 산정합니다.  
 Organic(5만 라인 이하), Semi-Detached(30만 라인 이하), Embedded(그 이상)  
 비용 산정 단계와 적용할 인수에 따라 Basic, Intermediate, Detailed형으로 구분합니다.  
 LOC(Lines of code)기법을 사용합니다.  
 예상 비용 = (낙관 정도 + 4\*기대 정도 + 비관 정도)/6  
 [해설작성자 : 그린콩깍지]

1. 훈남은 슬림해로 암기하면 쉬움

70. 프로토타입 모형의 장점으로 가장 적절한 것은?

- ① 비용과 시간의 절감
- ② 책임 한계의 명백한 구분
- ③ 요구사항의 충실 반영
- ④ 프로젝트 관리의 용이

<문제 해설>

프로토타입 모형이란 요구자의 요구사항을 충족시키기위해 "이런식으로 만들면 될까요?" 하면서 정확히 만드는데 목적  
 [해설작성자 : 야매]

71. 프로젝트 추진 과정에서 예상되는 각종 돌발 상황을 미리 예상하고 이에 대한 적절한 대책을 수립하는 일련의 활동은?

- ① 일정관리                      ② 코드관리
- ③ 위험관리                      ④ 모형관리

<문제 해설>

돌발 상황 = 위험  
 이러한 위험을 예상하고 대책을 마련하는 것은 3번 위험관리가 가장 적합합니다.  
 [해설작성자 : RWB]

72. 자료 사전에서 기호“{ }”의 의미는?

- ① "comment"                      ② "iteration of"
- ③ "is composed of"              ④ "optional"

<문제 해설>

자료 사전(DD, Data Dictionary)의 사용기호

= : ~로 구성되다(정의) is composed of  
 + : and 자료 연결  
 { } : 반복 iteration of  
 [ | ] : OR(택일) choose only one of  
 ( ) : 생략 optional  
 \* \* : 주석 comment  
 [해설작성자 : 그린콩깍지]

73. S/W 재공학 관점에서 가장 연관 깊은 유지보수 유형은?

- ① Adaptive maintenance
- ② Perfective maintenance
- ③ Corrective maintenance
- ④ Preventive maintenance

<문제 해설>

S/W 재공학이 시스템의 이해성을 높이고 유지보수성, 재사용성 등을 개선하기 위한 작업이므로, 예방 유지보수(Preventive maintenance)유형과 관련이 깊다고 하겠습니다..  
 [해설작성자 : 학습자.]

유지보수 (Maintenance)는 개발된 소프트웨어의 품질을 항상 최상의 상태로 유지하기 위한 것으로 , 소프트웨어 개발 단계 중 가장 많은 노력과 비용이 투입되는 단계이다.  
 - 유지보수는 소프트웨어가 사용자에게 인수되어 설치된 후 발생하는 모든 공학적 작업이다.  
 - 소프트웨어 유지보수를 용이하게 하려면 시험 용이성, 이해성, 수정 용이성, 이식성 등이 고려되어야 한다.  
 수정(corrective) 보수 = 수정, 교정, 정정, 하자 보수  
 - 시스템을 운영하면서 검사 단계에서 발견하지 못한 잠재적

인 오류를 찾아 수정하는 활동으로, 오류의 수정과 진단을 포함한다.

적응(Adaptive) 보수 - 환경 적응, 조정 보수

- 소프트웨어의 수명 기간 중에 발생하는 환경의 변화를 기존의 소프트웨어에 반영하기 위하여 수행하는 활동

- 운영체제나 컴파일러와 같은 프로그래밍 환경의 변화와 주변장치 또는 다른 시스템 요소가 향상되거나 변경될 때 대처할 수 있는 유지보수 활동이다.

완전화(Prefective) 보수

- 소프트웨어의 본래 기능에 새로운 기능을 추가하거나 성능을 개선하기 위해 소프트웨어를 확장시키는 활동

- 유지보수 활동 중 가장 큰 업무 및 비용을 차지하는 활동이다.

예방(Preventive) 보수

- 장애의 유지보수성 또는 신뢰성을 개선하거나 소프트웨어의 오류발생에 대비하여 미리 예방 수단을 강구해 두는 활동

예방 유지보수를 소프트웨어 재공학이라고도 한다.

[해설작성자 : 상아야 한번에 붙자]

소프트웨어 재공학

기존에 있던 소프트웨어를 새로운 요구에 맞도록 기능을 수정 또는 보완하거나 추가하여 소프트웨어 성능을 향상 시키는 것으로 예방 유지보수 측면에서 문제를 해결하는 것

[해설작성자 : 이거 맞추면 합격]

74. 아주 오래되거나 참고문서 또는 개발자가 없어 유지보수 작업이 아주 어려운 프로그램을 의미하는 것은?

- ① Alien Code                      ② Title Code  
③ Object Code                    ④ Source Code

<문제 해설>

해석하기가 어려워 마치 외계인이 쓴 것 같다고 해서 Alien Code라 합니다.

[해설작성자 : RWB]

75. 알파검사와 베타검사에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 알파검사는 사용자가 개발자 앞에서 검사한다.  
② 베타검사는 선정된 최종 사용자가 여러 명의 사용자 앞에서 검사한다.  
③ 베타검사는 오류와 사용상의 문제점을 사용자와 개발자가 함께 확인하면서 기록한다.  
④ 알파검사는 통제된 환경에서 베타검사는 개발자에 의해 제어되지 않는 상태에서 검사한다.

<문제 해설>

알파 검사 : 개발자의 장소에서 사용자가 개발자 앞에서 행하는 기법이며, 일반적으로 통제된 환경에서 사용자와 개발자가 함께 하면서 수행되는 검사방법

베타 검사 : 다수의 사용자를 제한되지 않은 환경에서 프로그램을 사용하게 하고 오류가 발견되면 개발자에게 통하는 방식의 검사 방법, 최종사용자가 여러 사용자 앞에서 소프트웨어에 대한 검사를 수행하는 기법.

따라서 3번은 알바검사에 대한 내용으로 옳지 않음.

[해설작성자 : 해설이 없어서...]

[추가 해설]

조금 쉽게 접근하자면, 게임의 베타 테스터를 생각해 보세요. 게임에서의 베타 테스트는 임의의 유저들을 선정하여 게임을 미리 플레이하고 테스트 및 피드백을 받는 형식입니다.

이러한 특성을 가진 베타 테스트는 개발자가 함께 확인하기 매우 어렵겠조.

[해설작성자 : RWB]

76. 어떤 모듈이 다른 모듈의 내부 논리 조직을 제어하기 위한 목적으로 제어 신호를 이용하여 통신하는 경우이며, 하위 모듈에서 상위 모듈로 제어신호가 이동하여 상위 모듈에게 처리 명령을 부여하는 권리전도현상이 발생하게 되는 결합도는?

- ① Control Coupling              ② Data Coupling  
③ Stamp Coupling                ④ Common Coupling

<문제 해설>

1. Control Coupling(제어 결합도)

- 어떤 모듈이 다른 모듈의 내부 논리 조직을 제어하기 위한 목적으로 제어신호를 이용하여 통신하는 경우

- 하위 모듈에서 상위 모듈로 제어신호가 이동하여 상위 모듈에게 처리 명령을 부여하는 권리 전도 현상이 발생

2. Data Coupling(자료 결합도, 데이터 결합도)

-모듈이 파라미터나 인수로 다른 모듈에게 데이터를 넘겨주고 호출 받은 모듈은 받은 데이터에 대한 처리 결과를 다시 돌려주는 유형의 결합도

3. Stamp Coupling(스탬프 결합도)

- 두 모듈이 자료를 전달할 때 자료구조 형태로 전달되어 이용될 때의 결합도

- 두 모듈이 동일한 자료구조를 조회하는 경우의 결합도

- 자료구조의 어떠한 변화, 즉 포맷이나 구조의 변화는 그것을 조회하는 모든 모듈 및 변화되는 필드를 실제로 조회하지 않는 모듈에까지도 영향을 미치게 됨

4. Common Coupling(공통 결합도)

- 두 모듈이 동일한 전역 데이터를 접근할 때의 결합도

[해설작성자 : 무네]

77. 캡슐화(Encapsulation)에 관한 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 데이터와 데이터를 처리하는 함수를 하나로 묶는 것이다.  
② 캡슐화된 객체의 세부 내용이 외부에 은폐되어 변경이 발생하게 되 오류의 파급 효과가 적다.  
③ 인터페이스가 단순해지고 객체 간의 결합도가 낮아진다.  
④ 캡슐화된 객체들은 재사용이 불가능해진다.

<문제 해설>

캡슐화(encapsulation)

데이터와 데이터를 처리하는 함수를 하나로 묶는 것

캡슐화된 객체의 세부 내용이 외부에 은폐 되어 변경이 발생해도 오류의 파급 효과가 적음

캡슐화된 객체들은 재사용이 용이함

인터페이스가 단순해지고 객체간 결합도가 낮아짐

[해설작성자 : 해설이 없어]

78. 다음 중 상위 CASE 도구가 지원하는 주요기능으로 볼 수 없는 것은?

- ① 모델들 사이의 모순검사 가능  
② 전체 소스코드 생성 기능  
③ 모델의 오류검증 기능  
④ 자료흐름도 작성 기능

<문제 해설>

전체 소스코드 생성 기능은 하위 CASE의 주요기능이다

[해설작성자 : 해설이 없어서...]

\*CASE(Computer Aided Software Engineering)

: 소프트웨어 개발 과정의 전체 또는 일부를 컴퓨터와 전용 소프트웨어 도구를 사용하여 자동화 하는 것.

소프트웨어 생명 주기의 “어느 부분을 지원하느냐”에 따라 상위CASE, 하위CASE, 통합CASE로 분류됨.

- 1.상위CASE : 소프트웨어 생명주기의 ‘상위=전반’부분인 요구 분석,설계단계를 지원하는 CASE
- 2.하위CASE : 소프트웨어 생명주기의 ‘하위=하반’부분인 코드의 작성과 테스트, 문서화하는 과정을 지원하는 CASE
- 3.통합CASE : 소프트웨어 생명주기에 포함되는 전체 과정을 지원하는 CASE

\*참고 : 일반적인 소프트웨어 생명주기  
 타당성 검토->개발 계획->요구사항 분석->설계->구현->테스트->유지보수  
 [해설작성자 : 최예소라]

79. S/W재공학 활동 중 기존 S/W를 다른 운영체제나 하드웨어 환경에서 사용할 수 있도록 변환하는 작업은?

- ① 분석(Analysis)
- ② 개조(Restructuring)
- ③ 이식(Migration)
- ④ 역공학(Reverse Engineering)

<문제 해설>

분석 = 소프트웨어 기능을 분석  
 개조 = 기능을 더 좋게 만들  
 이식 = 호환성 좋게 만들  
 역공학 = 소프트웨어 뜯어보는것  
 [해설작성자 : 야매]

80. 객체지향 프로그램 개발 기법에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 소프트웨어의 재사용률이 높아진다.
- ② 절차중심의 프로그래밍 기법이다.
- ③ 개체모델의 주요요소의 추상화, 캡슐화, 모듈화 등이다.
- ④ 설계 시 자료와 자료에 가해지는 프로세서를 묶어 정의하고 관계를 규명한다.

<문제 해설>

절차중심의 프로그래밍은 C언어와 같이 순차적인 접근이 매우 중요한 방식입니다.

JAVA나 C#과 같은 객체지향은 메소드나 클래스를 이용하기 때문에 순서에 비교적 자유롭습니다.  
 [해설작성자 : RWB]

## 5과목 : 데이터 통신

81. 송/수신측 간의 전송 경로 중 최적의 패킷 교환 경로를 설정하는 기능인 경로의 설정 요소가 아닌 것은?

- ① 성능 기준
- ② 경로 결정 시간
- ③ 메시지 은닉 기준
- ④ 경로 배정 갱신 시간

<문제 해설>

패킷 교환 경로를 설정하는 기능인 경로의 설정 요소  
 - 성능기준, 경로 결정 시간과 장소, 경로 배정갱신 시간, 정보 발생지  
 [해설작성자 : 해설이 없어서...]

82. 다음 내용이 설명하는 전송 방식은?

많은 데이터를 보내면 Framing Error의 가능성이 높아지고, 약 2Kbps 이하의 저속단거리 전송에 사용된다.

- ① 비동기식 전송
- ② 동기식 전송

- ③ 아날로그 전송
- ④ 디지털 전송

<문제 해설>

framing error는 송신측과 수신측의 샘플링 시점이 달라서 발생하는 오류  
 비동기식 전송에서 start bit와 stop bit 사이에 더 많은 비트들을 전송함으로써 오버헤드 비율을 줄일 수 있으나 비트들이 많을수록 프라임 에러가 발생할 가능성이 커진다.

비동기식 전송

- 한 문자를 나타내는 부호(문자코드) 앞 뒤에 Start bit와 Stop bit를 붙여서 byte와 byte를 구별하여 전송하는 방식  
 - 오류검출을 위해 패리티비트를 추가하기도 한다.  
 [해설작성자 : 이네짱]

83. 반송파의 진폭과 위상을 상호 변환하여 신호를 전송함으로써 전송 속도를 높이는 변조 방식은?

- ① ASK
- ② FM
- ③ PSK
- ④ QAM

<문제 해설>

ASK = 진폭만 변조  
 FM = 라디오 (ㄱㄱ)  
 PSK = 위상만 변조  
 QAM = ASK+PSK (진폭+위상 변조)  
 [해설작성자 : 야매]

ASK = Amplitude Shift Keying

Amplitude = 진폭

PSK = Phase Shift Keying

Phase = 위상

FSK = Frequency Shift Keying

Frequency = 주파수

QAM = Quadrature Amplitude Modulation

저는 약자를 풀어서 영어랑 같이 외워야 잘 외워지더라구요.  
 [해설작성자 : 시험두번돈만내고이제봄]

84. 128.107.176.0/22 네트워크에서 호스트에 의해 사용될 수 있는 서브넷 마스크는?

- ① 255.0.0.0
- ② 255.248.0.0
- ③ 255.255.252.0
- ④ 255.255.255.255

<문제 해설>

22는 32개의 비트를 왼쪽부터 22개 채우면

1111111111111111111111110000000000

8비트씩 끊어서 표현하면

11111111 11111111 11111100 00000000

10진수로 변환하면 서브넷 마스크

255 255 252 0

[해설작성자 : 암스]

서브넷 마스크는 / 뒤의 숫자를 보면 된다.

/ 뒤의 숫자가 22다..이 것은 32개의 비트로 이루어진 서브넷 마스크에서 왼쪽부터 22개의 비트가 1이라는 뜻이다.

1111111111111111111111110000000000

8비트씩 끊어서 표현하면

11111111 11111111 11111100 00000000

10진수로 변환하면 서브넷 마스크

255 255 252 0

[해설작성자 : 암스]

85. 공중데이터망에서 팻킷형 터미널을 위한 DCE와 DTE사이의 접속규격을 나타내는 것은?

- ① X.4
- ② X.24
- ③ X.25
- ④ X.27

<문제 해설>

X 시리즈 - 공중 데이터 교환망(PSDN)을 통한 DTE/DCE 접속 규격

X.20 : 비동기식 전송을 위한 DTE/DCE 접속 규격  
 X.21 : 동기식 전송을 위한 DTE/DCE 접속 규격  
 X.25 : 패킷 전송을 위한 DTE/DCE 접속 규격  
 [해설작성자 : Laminar]

86. 직류 신호를 변조하지 않고 디지털 형태 그대로 전송하는 방식으로 근거리 통신망에 사용되는 전송 방식은?

- ① 펄스코드변조                      ② 디지털변조
- ③ 브로드밴드                      ④ 베이스밴드

<문제 해설>

어떤 객체의 기본을 흔히 Base라 합니다.  
 어떠한 신호에 아무런 변조를 가하지 않고 디지털 형태 그대로 전송하는 것은 4번입니다.  
 [해설작성자 : RWB]

87. IETF에서 고안한 IPv4에서 IPv6로 전환(천이)하는데 사용되는 전략이 아닌 것은?

- ① Dual stack                      ② Tunneling
- ③ Header translation                      ④ Source routing

<문제 해설>

IETF에서 고안한 IPv4에서 IPv6로 전환하는데 사용되는 전략

Dual Stack : 하나의 시스템(호스트 또는 라우터)에서 IPv4와 IPv6를 동시에 처리하는 기술  
 Tunneling : 기존 IPv4 망을 전달망으로 사용해 섬처럼 서로 떨어져 있는 IPv6 망들을 연결시켜 주는 기술  
 Header translation : IPv4 망과 IPv6 망 사이의 연동 기술로 IPv6 클라이언트가 IPv4 서버에 접속할 때 또는 IPv4 클라이언트가 IPv6 서버에 접속할 때 사용된다.  
 [해설작성자 : Laminar]

88. 회선교환과 패킷교환에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 회선교환은 실시간 전송이 이루어지지 않는다.
- ② 패킷교환은 데이터 속도와 코드변환이 불가능하다.
- ③ 회선교환은 호 설정 이후 에러 제어 기능을 제공한다.
- ④ 패킷교환은 저장 - 전달 방식을 사용한다.

<문제 해설>

패킷교환 방식은 패킷 단위로 저장하고 전달하는 방식이다.  
 [해설작성자 : 해설이 없어서...]

1. 회선교환은 전송 지연이 거의 없어 실시간 전송이 가능  
 2. 패킷교환은 속도나 코드 변환이 가능  
 3. 회선교환은 오류 제어가 사용자에게 의해 수행되므로 용이하다고 할 수 없음  
 [해설작성자 : sooyun429]

89. 4위상 변조로 전송하는 부호는 동시에 몇 비트를 전송할 수 있는가?

- ① 2bit                      ② 4bit
- ③ 8bit                      ④ 16bit

<문제 해설>

4위상이면 00 01 10 11 이므로 2bit  
 [해설작성자 : 규규]

90. 다음 내용이 설명하고 있는 프로토콜은?

멀티캐스트나 유니캐스트 통신서비스를 통하여 비디오와 오디오 스트림 또는 시뮬레이션 같은 실시간 특성을 가지는 데이터의 종단간 전송을 제공해주는 UDP 기반의 프로토콜이다.

- ① IP                      ② TCP
- ③ RTP                      ④ FTP

<문제 해설>

RTP(Real-Time Transport Protocol)  
 - 실시간 특성을 가지는 데이터의 종단 간 전송을 제공해주는 UDP기반의 프로토콜  
 - Extension은 헤더 다음에 확장 헤더가 있음을 의미  
 [해설작성자 : 해설이 없어서...]

91. 통신사업자의 회선을 임차하여 단순한 전송 기능 이상의 부가가치를 부여한 데이터 등 복합적인 서비스를 제공하는 정보통신망은?

- ① MAN                      ② LAN
- ③ ISDN                      ④ VAN

<문제 해설>

Van은 부가가치 통신망으로 단순한 통신기능 이외에 통신처리, 내용 변경을 통한 부가가치를 창출하는 정보처리를 통신하는 서비스이다  
 [해설작성자 : 이러면 합격이래요 엄마가 그랬어요]

VAN인데 V가 부가가치라 생각하고 외우면 편할거 같아서  
 [해설작성자 : 시험두번돈만내고이제봄]

92. Link-statc 방식의 라우팅 프로토콜로 옳은 것은?

- ① RIPv2                      ② OSPF
- ③ RIP                      ④ EIGRP

<문제 해설>

OSPF  
 - 링크 상태 알고리즘을 사용하는 대규모 네트워크에 적합  
 - 네트워크 변화에 신속하게 대처  
 - 최단 경로 탐색에 Dijkstra 알고리즘 사용  
 - 멀티캐스팅 지원  
 - 네트워크에 변화가 있을 때에만 갱신  
 - RIP 한계를 극복

RIP

- 패킷을 목적지까지 전달하기 위해 사용  
 - 거리 벡터 라우팅 프로토콜  
 - 최대 홉 카운트를 15로 제한  
 - 최단 경로 탐색에 Bellman-Ford 알고리즘 사용  
 - 소규모 네트워크 환경에 적합  
 [해설작성자 : yady]

93. 패킷화 기능이 없는 일반형 터미널에 접속하여 패킷의 조립과 분해 기능을 대신해 주는 장치는?

- ① DTE                      ② PS
- ③ PAD                      ④ PMAX

<문제 해설>

PAD(Packet Assembler/Disassembler, 패킷 조립 분해 장치)

- 비동기단말기(패킷화 기능이 없는 일반형 터미널)가 보낸 문자들을 패킷으로 조립  
 - 패킷교환기가 보낸 패킷을 비동기단말기로 보내기 위하여 패킷을 문자로 분해  
 [해설작성자 : Laminar]



94. HDLC의 프레임(Frame)의 구조가 순서대로 올바르게 나열된 것은? (단, A:Address, F:Flag, C:Control, D:Data, S:Frame Check Sequence)

- ① F - D - C - A - S - F
- ② F - C - D - S - A - F
- ③ F - A - C - D - S - F
- ④ F - A - D - C - S - F

<문제 해설>  
HDLC Frame

Flag - Address - Control - Data - Frame Check Sequence(FSC) - Flag  
\* Flag(플래그)는 프레임의 시작과 끝을 나타내는 고유한 비트패턴(01111110)  
\* Address(주소)필드는 송/수신국을 식별하기 위해 사용하는 영역  
\* Control(제어)필드는 프레임의 종류(I frame, S frame, U frame)를 식별하는데 사용  
\* Data(정보 데이터)필드는 실제 정보가 들어 있는 영역  
\* FSC(프레임 검사 순서)필드는 프레임 내용에 대한 오류를 검출하는데 CRC(Cyclic Redundancy Check) 코드를 사용함  
[해설작성자 : Laminar]

95. 패킷 교환망의 기능 중 경로배정 방법이 아닌 것은?

- ① 고정경로 배정 방식                      ② 우회경로 배정 방식
- ③ 플러딩 방식                              ④ 적응경로 배정 방식

<문제 해설>

2 번 우회경로배정 방식은 패킷 교환망의 경로설정 알고리즘에 존재하지 않습니다.

패킷 교환망의 경로설정 알고리즘은 아래와 같습니다.

- 1. Flooding : 범람경로제어
- 2. Static Routing : 고정경로제어
- 3. Adaptive Routing : 적응경로제어
- 4. Random Routing : 임의경로제어

96. 통신 채널의 주파수 대역폭 B, 신호전력 S, 잡음 전력이 N인 경우, 채널의 통신 용량은?

- ①  $B \log_{10}(1+S/N)$                       ②  $2B \log_{10}(1+S/N)$
- ③  $B \log_2(1+S/N)$                       ④  $2B \log_2(1+S/N)$

<문제 해설>

통신용량(단위시간 동안 전송회선이 최대로 전송할 수 있는 통신 정보량)에서 샤논의 정의를 말한다.

통신용량 = 대역폭 \*  $\log_2(1+\text{신호전력/잡음전력})$ [Bps]

97. OSI 7계층 중 데이터 링크 계층의 프로토콜에 해당하지 않는 것은?

- ① HDLC                                      ② HTTP
- ③ PPP                                        ④ LLC

<문제 해설>

2. HTTP는 응용계층입니다.  
[해설작성자 : 123123123]

98. QPSK에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 두 개의 KPSK를 합성한 것이다.
- ② 피변조파의 크기는 일정하다.
- ③ 반송파 간의 위상차는 90°이다.

④ I채널과 Q채널 두 개가 있다.

<문제 해설>

QPSK는 두 개의 BPSK를 합성한 것 입니다!  
[해설작성자 : 성공]

BPSK (Binary Phase Shift Key)

0과 1일때의 반송파에 180도의 위상차를 두는 PSK방식

kpsk는 없는 단어인듯?

q=Quadrature

i/q 채널:

정현파의 크기와 위상을 직교 좌표계로 대체하여 가로축은 I, 세로축은 Q 로 잡은 것...(?)

[해설작성자 : 다중화기 진화 = 집중화기]

99. OSI 7계층에서 단말기 사이에 오류 수정과 흐름제어를 수행하여 신뢰성 있고 명확한 데이터를 전달하는 계층은?

- ① 전송 계층                                  ② 응용 계층
- ③ 세션 계층                                  ④ 표현 계층

<문제 해설>

OSI 7계층(물리계층-데이터링크계층-네트워크계층-전송계층-세션계층-표현계층-응용계층)

- 전송계층 : 사용자들이 신뢰성있고 효율적인 데이터를 전송하며 오류검출 및 복구와 흐름제어, 중복검사 등을 수행하는 계층

- 세션계층 : 통신하는 사용자들을 동기화하고 오류복구 명령들을 일괄적으로 다룸, 통신을 위한 세션을 확립, 유지, 중단함

- 표현계층 : 사용자의 명령어를 완성하고 결과를 표현, 포장, 압축, 암호화를 함

- 응용계층 - 네트워크 소프트웨어의 UI부분, 사용자의 입출력(I/O)부분을 다룸

[해설작성자 : Laminar]

100. 전송 매체상의 전송 프레임마다 해당 채널의 시간 슬롯이 고정적으로 할당되는 다중화 방식은?

- ① 주파수 분할 다중화
- ② 동기식 시분할 다중화
- ③ 위상편이 시분할 다중화
- ④ 코드 분할 다중화

<문제 해설>

시분할(Time Division Multiplexing, TDM) - 시간분할된 여러 사용자 타임슬롯을 하나로 결합시키는 다중화 방식

\* 주파수 분할 다중화 - 주파수축에서 다중화

\* 동기식 시분할 다중화 - 프레임내 해당 사용자 채널을 항상 점유함

\* 코드 분할 다중화 - 대역확산 기술을 이용하여 다중화하는 방식

[해설작성자 : Laminar]

본 해설집의 저작권은 [www.comcbt.com](http://www.comcbt.com)에 있으며  
 카페, 블로그등 개인적 활용 이외에 문서의 수정 및  
 금전적 이익을 취하는 일체의 행위를 금지 합니다.

전자문제집 CBT PC 버전 : [www.comcbt.com](http://www.comcbt.com)  
 전자문제집 CBT 모바일 버전 : [m.comcbt.com](http://m.comcbt.com)  
 기출문제 및 해설집 다운로드 : [www.comcbt.com/xe](http://www.comcbt.com/xe)

전자문제집 CBT란? 인터넷으로 종이 없이 문제를 풀고 자동  
 채점하는 프로그램으로 워드, 컴활, 기능사 등의 상설검정에서  
 사용하는 실제 프로그램 방식입니다.  
 해설을 제공하며 PC 버전 및 모바일 버전 완벽 연동  
 교사용/학생용 관리기능도 제공합니다.

오답 및 오탈자가 수정된 최신 자료와 해설은 전자문제집  
 CBT 에서 확인하세요.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
①	③	③	①	②	③	①	④	④	②
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
①	④	②	②	④	③	①	④	④	②
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
④	①	②	②	②	②	③	④	④	③
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
①	④	④	③	①	④	①	④	③	②
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
①	①	④	④	③	③	②	③	④	①
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
②	②	④	④	④	②	③	③	②	②
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
②	①	③	④	①	②	④	③	①	③
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
③	②	④	①	③	①	④	②	③	②
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
③	①	④	③	③	④	④	④	①	③
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
④	②	③	③	②	③	②	①	①	②