

1. OSI 7계층과 해당 프로토콜을 연결한 것으로 옳지 않은 것은?

- ① 응용 계층 - HTTP, SMTP
- ② 표현 계층 - MPEG, SSL
- ③ 전송 계층 - TCP, TELNET
- ④ 네트워크 계층 - IP, ICMP
- ⑤ 데이터링크 계층 - Ethernet, FDDI

정답 체크

(3) TELNET은 응용 계층이다.

오답 체크

- (1) FTP 등도 포함된다.
- (2) SSL을 표현 계층으로 나타낸 것에 유의한다(기존에는 전송 계층으로 나타냄).
- (4) IGMP 등도 포함된다.
- (5) Token Ring 등도 포함된다.

2. 유닉스 운영체제에서 다음과 같은 파일의 접근권한을 세자리 숫자로 표기한 것으로 옳은 것은?

파일의 소유자는 읽고 쓰고 실행할 수 있지만 파일의 소유자를 제외한 사용자는 실행만 할 수 있다.

- ① 711
- ② 722
- ③ 744
- ④ 644
- ⑤ 611

정답 체크

(1) 소유자는 읽고 쓰고 실행 : rwx(7)

그룹, 제3자는 실행 : --x(1)

오답 체크

- (2) 그룹, 제3자는 쓰기 : -w-(2)
- (3) 그룹, 제3자는 읽기 : r--(4)
- (4) 소유자는 읽고 쓰기 : rw-(6)
- 그룹, 제3자는 읽기 : r--(4)
- (5) 소유자는 읽고 쓰기 : rw-(6)
- 그룹, 제3자는 실행 : --x(1)

3. 페이지 교체 알고리즘으로 LRU와 FIFO 알고리즘을 사용하고 페이지 참조의 순서는 다음과 같다. 이 경우, 할당된 프레임의 수가 3개일 때 각각의 알고리즘에서 발생하는 페이지 부재 횟수로 옳은 것은? (단, 초기에는

기억장치가 모두 비어 있다고 가정한다)

페이지 참조의 순서: 3, 1, 2, 4, 1, 4, 3, 2, 1, 2, 3

	<u>LRU</u>	<u>FIFO</u>
①	5번	6번
②	7번	6번
③	8번	6번
④	7번	7번
⑤	8번	7번

정답 체크

(4)

		3	1	2	4	1	4	3	2	1	2	3
LRU		3	3	3	4	4	4	4	4	1	1	1
			1	1	1	1	1	1	2	2	2	2
				2	2	2	2	3	3	3	3	3
7번	F	F	F	F			F	F	F			
FIFO		3	3	3	1	1	1	2	2	4	3	3
			1	1	2	2	2	4	4	3	1	1
				2	4	4	4	3	3	1	2	2
7번	F	F	F	F			F		F	F		

4. 다음 중위표기식을 후위표기식으로 바꾼 것으로 옳은 것은?

$$a + (b - c) \times d \div (e - f)$$

- ① $ab + c - def - \div \times$
- ② $abc - d \times ef - \div +$
- ③ $abc - d \times ef \div - +$
- ④ $a + b - c \times d \div e - f$
- ⑤ $+ a \div \times - bcd - ef$

정답 체크

(2) 중위표기식을 후위표기식으로 바꾸는 방법은 다음과 같다.

피연산자를 만나면 그대로 출력한다.
연산자를 만나면 스택에 저장했다가 스택보다 우선 순위가 같거나 낮은 연산자가 나오면 그때 출력한다.
왼쪽 괄호는 우선순위가 가장 낮은 연산자로 취급한다.
오른쪽 괄호가 나오면 스택에서 왼쪽 괄호위에 쌓여있는 모든 연산자를 출력한다.

방법을 적용하면 다음과 같다.

a를 출력한다.

+를 스택에 넣는다.

(를 스택에 넣는다.

b를 출력한다.

-를 스택에 넣는다.

c를 출력한다.

)와 짝이되는 > 위의 연산자들을 출력한다(-).

x를 스택에 넣는다.

d를 출력한다.

x를 스택에서 꺼내고 /를 스택에 넣는다.

<를 스택에 넣는다.

e를 출력한다.

-를 스택에 넣는다.

)와 짝이되는 > 위의 연산자들을 출력한다(-).

스택에 남아 있는 연산자들(/+)을 출력한다.

5. 기계학습에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 회귀 문제는 지도 학습의 한 방법이다.
- ② 군집화 문제는 비지도 학습의 한 방법이다.
- ③ 강화 학습은 보상을 기반으로 학습하는 방법이다.
- ④ 인공신경망은 지도, 비지도, 강화 학습 모두에 이용될 수 있다.
- ⑤ 비지도 학습은 명시적 정답이 제공되지 않으므로 손실함수가 정의될 수 없다.

정답 체크

(5) 손실함수(=정답-예측값)는 모델의 규칙을 수정하는 기준이 되는 함수로서, 비지도 학습(K-means)에서도 정의된다.

오답 체크

- (1) 회귀, 분류는 지도 학습이다.
- (2) clustering, k-means는 비지도 학습이다.
- (3) 강화 학습은 보상을 기반으로 한다.
- (4) neural networks는 지도, 비지도, 강화 모두에 이용된다.

6. 메모리 관리 방안에 대한 설명으로 옳은 것만을 모두 고르면?

- ㄱ. Worst-fit 할당은 가장 큰 공간에 프로세스를 배치하는 방식이다.
- ㄴ. Best-fit 할당 방식은 요청하는 메모리 크기에 가장 일치하는 크기의 메모리 블록을 할당함으로써 외부 단편화를 최소화 할 수 있다.
- ㄷ. First-fit 할당 방식은 탐색 시 요청한 메모리 크기를 할당할 수 있는 메모리 블록을 찾았을 때 바로 할당함으로써 탐색 시간을 줄일 수 있다.
- ㄹ. Buddy 할당 방식은 메모리를 2의 거듭제곱 단위의 크기로 할당하여 내부 단편화를 최소화할 수 있다.

- ① ㄱ, ㄷ
- ② ㄱ, ㄹ
- ③ ㄴ, ㄹ
- ④ ㄱ, ㄴ, ㄷ
- ⑤ ㄴ, ㄷ, ㄹ

정답 체크

(1) ㄱ : 남은 공간으로 재할당을 한다.

ㄷ : 시간을 절약한다.

오답 체크

(2), (3), (4), (5) ㄴ : 내부 단편화를 최소화할 수 있다.

ㄹ : 외부 단편화를 최소화할 수 있다.

7. 이진 트리에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 일반 트리와 다르게 공집합을 허용한다.
- ② 모든 노드에게 유일한 부모 노드가 존재한다.
- ③ 각 노드는 최대 2개의 자식 노드를 갖는다.
- ④ 어떤 노드에서 루트 노드에 이르는 경로는 유일하다.
- ⑤ n개의 노드를 가진 이진 트리는 n-1개의 간선을 갖는다.

정답 체크

(2) 부모는 왼쪽과 오른쪽 자식을 가지므로 유일한 부모 노드를 가지지 않는다.

오답 체크

(1), (3) 2개의 이하의 자식 노드이므로 공집합이 허용된다.

(4) 경로가 중복되지 않는다.

(5) 신장 트리 조건이다.

8. 캐시 메모리에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 완전 연관 사상 캐시의 경우 충돌 실패가 발생한다.
- ② 캐시의 블록 크기를 키우면 시간적 지역성을 더 잘 활용하여 캐시 실패를 줄일 수 있다.
- ③ Write-through 정책은 쓰기 동작 발생 시 캐시만 갱신한다.
- ④ 직접 사상 캐시의 경우 캐시 블록 교체정책이 필요 없다.
- ⑤ 캐시 쓰기 성능향상을 위한 Write 버퍼는 Write-back 캐시에만 적용된다.

정답 체크

(4) 연관 사상과 집합 연관 사항의 경우 캐시 블록 교체정책이 필요하다.

오답 체크

(1) 충돌 실패(다수의 블록이 동일한 집합이나 블록에 사상되면서 생기는 실패)는 직접 사상과 집합 연관 사상에서 발생한다.

(2) 공간적 지역성을 더 잘 활용한다.

(3) 캐시와 주기억장치 모두 갱신한다.

(5) Write-through 캐시에만 적용된다.

9. ㉠, ㉡에 들어갈 단어를 바르게 연결한 것은?

기존 현실 세계의 객체에서 불필요한 속성을 제거하고, 중요한 정보만 클래스로 표현하는 일종의 모델링 기법으로 객체지향 프로그래밍에서는 클래스를 통해서 ㉠을/를 지원하고 있다.

객체의 상세한 내용을 객체 외부에 철저히 숨기고 단순히 메시지만으로 객체와의 상호작용을 하게 하는 것을 ㉡(이)라고 말한다.

	㉠	㉡
①	추상화	다형성
②	추상화	캡슐화
③	다형성	캡슐화
④	상속	다형성
⑤	캡슐화	추상화

정답 체크

(2) 추상화 : 추상화 특성(불필요한 특성을 제거하고, 중요한 정보만 표현)을 가진다.

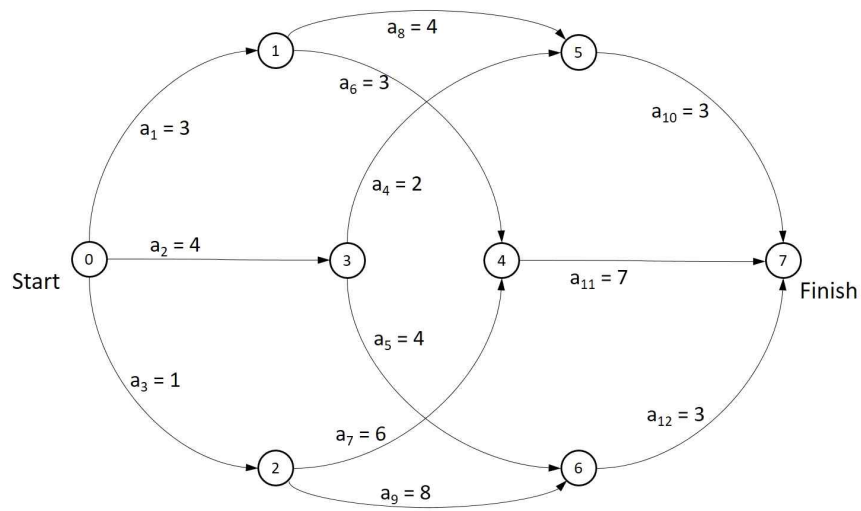
캡슐화 : 정보 은닉 개념(상세한 내용을 외부에 숨김)을 가진다.

오답 체크

(1), (3), (4), (5) 다형성 : 같은 이름의 메소드가 클래스 혹은 객체에 따라 다르게 구현되는 것이다. 다형성 사례는 메소드 오버로딩(한 클래스 내에서 같은 이름이지만 다르게 작동하는 여러 메소드)과 메소드 오버라이딩(슈퍼 클래스의 메소드를 동일한 이름으로 서브 클래스마다 다르게 구현)이 있다.

상속 : 상속이란 상위 개체의 속성이 하위 개체에 물려지는 것을 의미한다. 하위 개체가 상위 개체의 속성을 모두 가지는 관계이다.

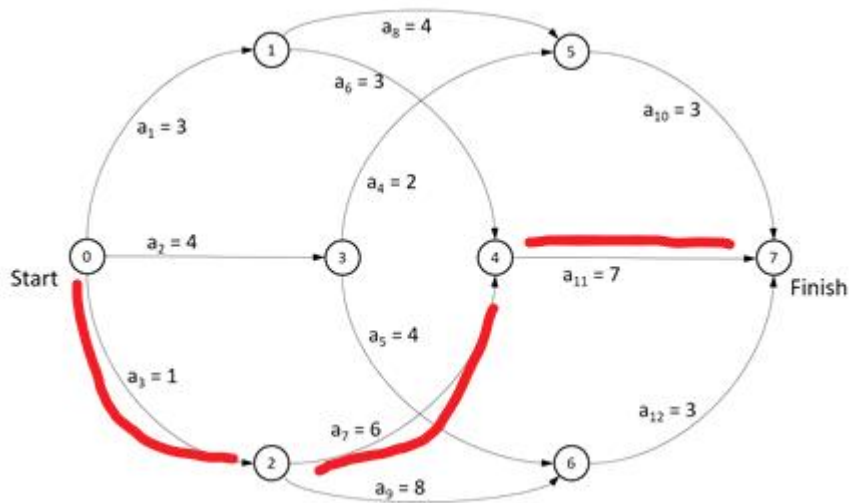
10. 다음 간선작업 네트워크에서 임계경로의 길이는?



- ① 10
- ② 11
- ③ 13
- ④ 14
- ⑤ 16

정답 체크

(4) 임계경로는 최장 길이를 의미한다(다음 그림 참고).



오답 체크

- (1), (2), (3) 단순 경로로 최장 길이가 아니다.
- (5) 해당 길이는 최장 길이가 만들어지지 않는다.

11. 다음 gcd 함수에 대해 $\text{gcd}(54, 30)$ 을 호출하였을 때 반환되는 값은?

```
int gcd(int max, int min) {
    if (min == 0) return max;
    else return gcd(min, max % min);
}
```

- ① 6
- ② 0
- ③ 54
- ④ 30
- ⑤ 24

정답 체크

(1) 다음과 같은 순서로 호출된다.

gcd(30, 24) → gcd(24, 6) → gcd(6, 0)

12. Wi-Fi 6(IEEE 802.11ax)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 변조 방식으로 1024-QAM을 사용한다.
- ② CSMA/CA를 사용한다.
- ③ 주파수분할 방식으로 FDMA를 사용한다.
- ④ 보안 표준으로 WPA3를 사용한다.
- ⑤ 주파수대역 2.4GHz와 5GHz를 지원한다.

정답 체크

(3) OFDMA를 사용한다(더 많은 사용자).

오답 체크

- (1) 진폭 변조와 위상 변조를 동시에 수행하여 더 많은 데이터를 실어 보낸다.
- (2) 무선랜이므로 CSMA/CA를 사용한다(회피).
- (4) 최신 버전인 WPA3를 사용한다.
- (5) 기존 주파수 대역인 2.4와 5GHz를 사용한다.

13. 관계형 데이터베이스에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 한 릴레이션에는 똑같은 애트리뷰트가 포함될 수 없으며 포함된 애트리뷰트 사이에는 순서가 있다.
- ② 후보키가 되기 위해서는 유일성과 효율성을 둘 다 만족해야 한다.
- ③ 2개 이상의 후보키 중에서 기본키로 선택되지 않은 나머지 후보키를 슈퍼키라고 한다.
- ④ 참조 무결성을 위해 참조 대상이 존재하지 않는 외래키를 허용하지 않는다.
- ⑤ 후보키는 모든 튜플을 유일하게 식별할 수 있는 하나 또는 몇 개의 속성들의 부분 집합으로 최소성을 만족하지 않는다.

정답 체크

(4) NULL은 허용한다.

오답 체크

- (1) 똑같은 속성이 포함될 수 있으며, 포함된 속성 사이에느 순서가 없다.
- (2) 유일성과 최소성을 만족해야 한다.
- (3) 대체키라고 한다.
- (5) 최소성을 만족한다.

14. IP주소 210.100.100.30이 속한 네트워크를 3개의 작은 서브 네트워크로 나누기 위해 서브넷 마스크를 255.255.255.192로 설정하였다. 이때 각 서브 네트워크의 호스트 개수는?

- ① $2^5 - 1$
- ② 2^6
- ③ $2^6 - 1$
- ④ $2^6 - 2$
- ⑤ $2^7 - 1$

정답 체크

(4) 2^6 에서 2개(네트워크 주소와 브로드캐스트 주소)를 제외한다.

추가 설명 : 서브넷 마스크가 192이면 $64(=2^6)$ 개의 주소를 사용할 수 있다($256-192=64$). 이중 제일 처음 주소는 네트워크 주소에 할당되고, 마지막 주소는 브로드캐스트 주소에 할당되므로 가능한 호스트 개수는 2^6-2 이다.

15. 원형 연결 리스트 CL에 x값을 갖는 노드 new를 pre가 가리키는 노드의 다음 노드로 삽입하고자 할 때, 빈 칸에 들어갈 의사코드로 옳은 것은?

```
begin insertMiddleNode(CL, pre, x)
    new ← getNode(); // 삽입할 노드를 할당받음
    new.data ← x;    // 새 노드의 데이터 필드에 x를 저장함
    if(CL == null) then // CL이 공백 리스트인 경우
        CL ← new;      // CL이 노드 new를 첫번째 노드로 가리킴
        new.link ← new; // 참조변수 new의 값을 노드 new가 가리키는
                        // 새 노드의 링크 필드(new.link)에 저장함
    else
        
end insertMiddleNode(CL, pre, x)
```

- ① pre.link ← new;
- ② new.link ← pre;
- ③ new.link ← pre.link;
- new.link ← pre;
- ④ new.link ← pre.link;

```
pre ← new;  
⑤ new.link ← pre.link;  
pre.link ← new;
```

정답 체크

(5) new.link ← pre.link; : new.link는 pre의 다음 노드를 가리켜야 하는데 해당 정보를 pre.link가 가지고 있다.

pre.link ← new; : pre.link는 중간에 삽입된 new를 가리킨다.

16. 다음 동작에 해당하는 정렬 방법은?

정렬할 원소: 34, 27, 19, 50, 2, 21, 13

1단계: 2 27 19 50 34 21 13

2단계: 2 13 19 50 34 21 27

3단계: 2 13 19 50 34 21 27

4단계: 2 13 19 21 34 50 27

5단계: 2 13 19 21 27 50 34

6단계: 2 13 19 21 27 34 50

- ① 퀵 정렬
- ② 셸 정렬
- ③ 선택 정렬
- ④ 버블 정렬
- ⑤ 삽입 정렬

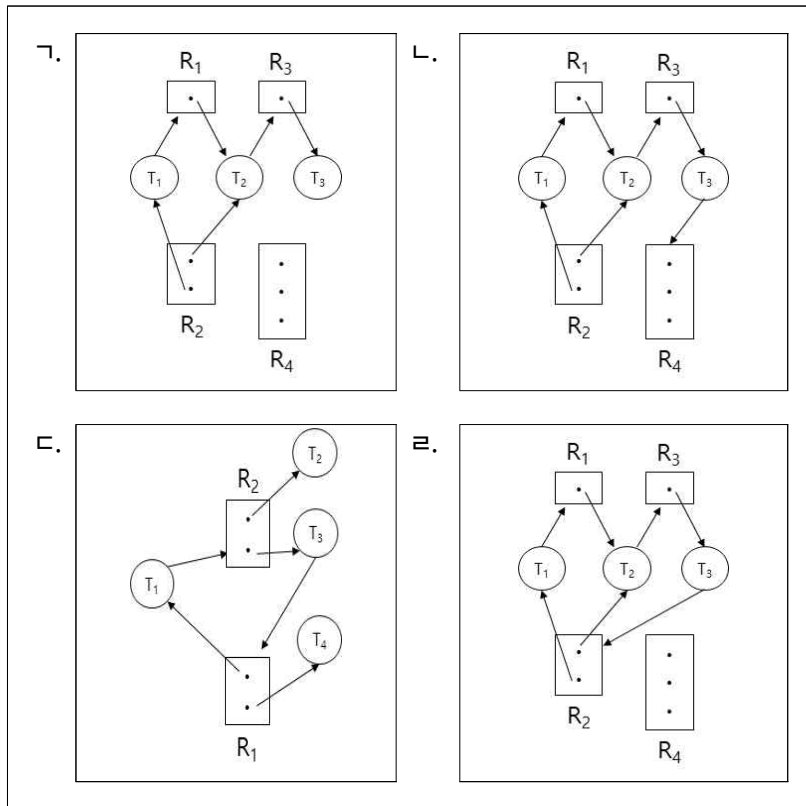
정답 체크

(3) 키 값이 가장 작은 것과 왼쪽 것의 위치 교환을 반복적으로 수행한다.

오답 체크

- (1) 피벗이 있어야 한다.
- (2) 간격이 있어야 한다.
- (4) 바로 옆의 숫자와 교환을 반복한다.
- (5) 숫자들을 비교하면서 제자리로 찾아간다.

17. 다음 중 교착상태인 시스템 자원 할당 그래프에 해당하는 것만을 모두 고르면? (단, 자원 할당 그래프에서 T_i 는 쓰레드(원형), R_j 는 자원 유형(사각형), $T_i \rightarrow R_j$ 는 요청 간선, $R_j \rightarrow T_i$ 는 할당 간선이고 각 자원 유형 R_j 는 한 개 이상의 인스턴스(사각형 내 점)를 가진다)



- ① ㄱ
 ② ㄴ
 ③ ㄹ
 ④ ㄱ, ㄴ
 ⑤ ㄷ, ㄹ

정답 체크

(3) 한형 대기가 발생한다.

오답 체크

(1), (2), (4), (5) ㄱ : T_3 가 교착상태가 아니다.

ㄴ : T_3 가 교착상태가 아니다.

ㄷ : T_2, T_4 가 교착상태가 아니다.

18. 큐(queue)를 사용하여 처리하기에 적절한 것만을 모두 고르면?

- ㄱ. 미로 탐색 문제에서 가장 최근에 방문한 길들을 기억할 때
 ㄴ. 키보드에서 입력된 키 값을 잠시 저장할 때
 ㄷ. 그래프 너비 우선 탐색(BFS)을 할 때
 ㄹ. 서브루틴 호출시 복귀 주소를 저장할 때

- ① ㄱ, ㄴ
 ② ㄴ, ㄷ

- ③ ㄷ, ㄹ
- ④ ㄱ, ㄴ, ㄷ
- ⑤ ㄴ, ㄷ, ㄹ

정답 체크

(2) ㄴ : 순서대로 처리한다.

ㄷ : DFS는 스택을 사용한다.

오답 체크

(1), (3), (4), (5) ㄱ : 스택을 사용한다.

ㄹ : 스택을 사용한다.

19. 소프트웨어 생명주기 모형에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 나선형 모형: 보헴(Boehm)이 제안한 것으로, 폭포수 모형과 프로토타입 모형의 장점에 위험분석 기능이 추가된 모델이다.
- ② V-모형: 개발 작업과 검증 작업 사이의 관계를 명백히 드러내 놓은 폭포수 모델의 변형으로 각 개발 단계의 테스트에 중점을 둔다.
- ③ 애자일 기법: 개발팀이 설계와 문서화보다는 소프트웨어 자체에 초점을 맞추도록 한다.
- ④ 익스트림 프로그래밍: 시험 개발과 검증에 사용자 참여를 유도하여 고객의 요구사항에 유연하게 대응하도록 한다.
- ⑤ UP 모형: 반복적이고 점진적인 소프트웨어 개발을 지원하며, 프로그램의 모든 요구사항을 초기에 완전히 파악하도록 요구한다.

정답 체크

(5) 프로그램의 모든 요구사항을 초기에 완전히 파악하도록 요구하지 않는다(작업을 진행하면서 계속적으로 파악).

오답 체크

- (1) 소프트웨어의 기능을 나누어 점증적으로 개발한다. 점증적으로 개발하게 되면 실패의 위험을 줄이고 테스트 등이 용이하게 된다.
- (2) 폭포수 모형의 변형으로 테스팅으로 감추어진 반복과 재 작업을 드러낸다. 그리고 작업과 결과의 검증에 초점을 둔다.
- (3) 소프트웨어를 점증적(점진적, incremental)이고 반복적(iterative)으로 개발한다. 점증적 개발이란 하나의 완전한 아이디어를 구상하고 한번에 하나씩 구현해 나가는 것이라면, 반복적 개발은 모호한 아이디어에서 출발하여 점차 이를 구체화하고 검증하여 완성도를 높여가는 것이다.
- (4) 소규모 개발 조직이 불확실하고 변경이 많은 요구를 접하는 경우에 사용한다. 개발 문서보다는 소스코드를, 조직적인 개발의 움직임 보다는 개개인의 책임과 용기에 중점을 두는 경향이다.

20. 데이터베이스 관리 시스템(DBMS)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 하나의 데이터베이스 시스템에는 하나의 외부 스키마만 존재하며 하나의 외부 스키마를 여러 개의 응용 프로그램이나 여러 명의 사용자가 공유할 수도 있다.
- ② 개념 스키마는 개체 간의 관계와 제약 조건을 나타낸다.
- ③ 내부 스키마는 데이터베이스의 물리적 저장 형태를 기술한 것으로 하나만 존재한다.
- ④ 외부 스키마는 프로그래머나 사용자가 각각의 입장에서 필요로 하는 데이터베이스의 논리적 구조를 정의한 것이다.

⑤ 개념 스키마는 모든 응용 프로그램이나 사용자들이 필요로 하는 데이터를 종합한 조직 전체의 데이터베이스로 하나만 존재한다.

정답 체크

(1) 여러 개의 외부 스키마가 존재한다(공용 가능).

오답 체크

(2) 전체 데이터베이스에 어떤 데이터가 저장되는지, 데이터들 간에는 어떤 관계가 존재하고 어떤 제약조건이 존재하는지에 대한 정의뿐만 아니라, 데이터에 대한 보안 정책이나 접근 권한에 대한 정의도 포함한다.

(3) 전체 데이터베이스가 저장 장치에 실제로 저장되는 방법을 정의한 것이다. 레코드 구조, 필드 크기, 레코드 접근 경로 등 물리적 저장 구조를 정의한다.

(4) 외부 단계에서 사용자에게 필요한 데이터베이스를 정의한 것이다. 각 사용자가 생각하는 데이터베이스의 모습, 즉 논리적 구조로 사용자마다 다르다. 서브 스키마(sub schema)라고도 한다.

(5) 개념 단계에서 데이터베이스 전체의 논리적 구조를 정의한 것이다. 조직 전체의 관점에서 생각하는 데이터베이스의 모습이다.