

데이터베이스론 (5급)

(과목코드 : 029)

2024년 군무원 채용시험

응시번호 :

성명 :

1. 데이터베이스 언어는 데이터 정의어(DDL), 데이터 조작어(DML), 그리고 데이터 제어어(DCL)로 나눌 수 있다. DDL 기능에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 참조 무결성을 정의할 때 사용한다.
- ② 릴레이션에 대한 검색 조건을 정의할 때 사용한다.
- ③ 데이터베이스 스키마를 정의할 때 사용한다.
- ④ 도메인 제약 조건을 정의할 때 사용한다.

2. 두 개의 릴레이션 $r(A, B, C)$, $s(C, D, E)$ 에 대한 관계 대수식에서 동등 규칙(equivalence relation)에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① $\sigma_{A<10 \wedge C='cl'}(r) == \sigma_{A<10}(\sigma_{C='cl'}(r))$
- ② $\Pi_B(\Pi_{B,C}(r)) == \Pi_B(r)$
- ③ $\sigma_{A<10 \wedge D='dl'}(r \bowtie s) == \sigma_{A<10}(r) \bowtie \sigma_{D='dl'}(s)$
- ④ $\Pi_{A,B,D}(r \bowtie s) == \Pi_{A,B}(r) \bowtie \Pi_D(s)$

3. 다음 SQL 명령으로 생성된 뷰에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

```
CREATE VIEW V1(학번, 이름, 학과번호, 성적) AS
SELECT 학번, 이름, 학과번호, 성적
FROM student WHERE 학과번호 = 30
with check option;
```

- ① V1에 학번이 100인 학생이 있으면 이 학생의 학과번호를 40으로 변경할 수 있다.
- ② 학번이 200인 학생이 없으면 (200, '홍길동', 30, 3.5) 레코드를 V1을 통해 추가할 수 있다.
- ③ V1을 통해 30번 학과에 재학 중인 학생들의 평균 성적을 구할 수 있다.
- ④ 학번이 400인 학생을 V1에서 삭제하면 student 릴레이션에서도 삭제된다.

4. 다음 명령으로 생성된 릴레이션 r 에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

```
create table r (
    A int,
    B varchar(10),
    C int,
    primary key(A, B),
    foreign key(C) references s(C) on
delete cascade );
```

- ① $r.C$ 는 null이 될 수 없다.
- ② r 의 서로 다른 레코드는 $(r.A, r.B)$ 쌍의 값이 다르다.
- ③ s 의 서로 다른 레코드는 $s.C$ 의 값이 다르다.
- ④ $s.C = 30$ 인 s 의 레코드를 삭제하면, $r.C = 30$ 인 r 의 레코드도 같이 삭제된다.

5. 판매(상품명, 색상, 크기, 판매량) 릴레이션에 대해 아래 A와 B의 SQL 질의를 실행하였다. A의 결과에는 포함되지만, B의 결과에는 포함되지 않는 group은 무엇인가?

질의 A

```
select 상품명, 색상, 크기, sum(판매량)
from 판매
group by cube(상품명, 색상, 크기)
```

질의 B

```
select 상품명, 색상, 크기, sum(판매량)
from 판매
group by rollup(상품명), rollup(색상, 크기)
```

- ① (상품명, 색상)
- ② (상품명, 크기)
- ③ (색상, 크기)
- ④ (상품명, 색상, 크기)

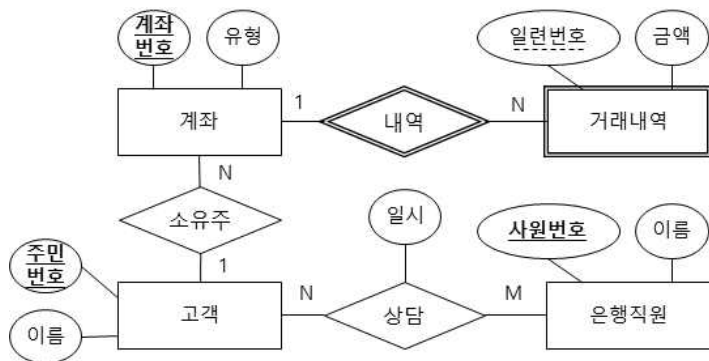
6. 데이터베이스 응용을 개발할 때 사용되는 기술에 대한 설명 중 가장 적절하지 않은 것은?

- ① JDBC를 이용하여 자바 프로그램을 데이터베이스에 접속할 수 있다.
- ② Hibernate 시스템을 이용하여 자바 클래스와 릴레이션을 매핑(mapping)할 수 있다.
- ③ MyBatis를 이용하여 SQL을 XML이나 annotation으로 정의할 수 있다.
- ④ Dependency injection을 이용하여 릴레이션의 함수 종속성을 정의할 수 있다.

7. MVC 디자인 패턴을 이용하여 개발된 웹 기반 데이터베이스 응용 프로그램에서 (가)는 서비스 요청을 받아서 (나)에게 전달하며, (나)는 데이터베이스로부터 정보를 추출하거나 갱신하는 business logic을 구현한다. (가)와 (나)에 들어갈 내용으로 가장 적절한 것은?

- ① (가) Controller (나) Model
- ② (가) Controller (나) View
- ③ (가) View (나) Controller
- ④ (가) View (나) Model

8. 아래 ER 다이어그램을 관계형 모델로 변환했을 때 생성된 릴레이션으로 가장 적절하지 않은 것은? (단, '거래내역' 개체는 약한 개체(weak entity)이며, '일련번호'는 구별자 속성(discriminator attribute)이다.)



- ① 계좌(계좌번호, 유형, 주민번호)
- ② 상담(주민번호, 사원번호, 일시)
- ③ 은행직원(사원번호, 이름)
- ④ 거래내역(일련번호, 금액)

9. 판매(고객id, 상품번호, 고객이름, 제작사, 제작사 주소) 릴레이션에 대한 함수 종속이 아래와 같을 때, 이 릴레이션에 대한 설명 중 가장 적절한 것은?

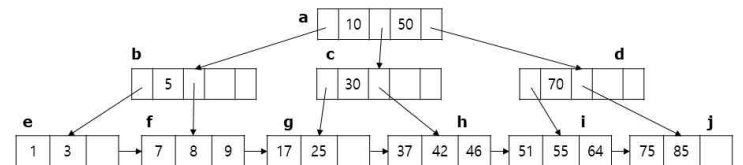
고객id → 고객이름,
 상품번호 → 제작사,
 제작사 → 제작사주소

- ① 기본키(primary key)는 고객id이다.
- ② 제2정규형에 속하는 릴레이션이다.
- ③ 주소가 여러 개인 제작사는 저장되지 않는다.
- ④ 고객(고객id, 고객이름)과 상품(상품번호, 제작사, 제작사주소)으로 BCNF 분할할 수 있다.

10. 행 기반 저장소(row-oriented storage)와 비교할 때 열 기반 저장소(columnar storage)가 갖는 장점에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 필요한 속성만 액세스할 수 있으므로 I/O를 줄일 수 있다.
- ② 레코드 갱신 비용을 줄일 수 있으므로 트랜잭션 처리에 적합하다.
- ③ 데이터의 압축 효율성이 높아 저장 공간을 줄일 수 있다.
- ④ 필요한 데이터만 캐싱할 수 있으므로 CPU 캐시 성능이 향상된다.

11. 다음 B+ 트리를 이용하여 $40 \leq \text{검색 키} \leq 70$ 범위의 레코드를 검색하고자 한다. B+ 트리 노드의 접근 순서로 가장 적절한 것은?



- ① e → f → g → h → i
- ② e → f → g → h → i → j
- ③ a → c → h → i
- ④ a → c → h → i → j

12. (건물번호, 호실)의 두 개 속성이 기본키(primary key)인 교실 릴레이션의 내용이 아래와 같다고 가정할 때, 다음 중 가장 적절하지 않은 SQL 명령어는?

건물번호	호실	정원
A	101	80
B	101	100
A	102	50

- ① insert into 교실 values ('C', 101, 70)
- ② update 교실 set 정원 = 50 where 건물번호 = 'A'
- ③ insert into 교실(건물번호, 정원) values ('E', 80)
- ④ update 교실 set 호실 = 102 where 건물번호 = 'B'

13. 질의 최적화의 비용을 줄이기 위해 사용하는 휴리스틱(heuristic)으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 선택 연산(σ)은 질의 트리의 아래쪽으로 이동한다.
- ② 프로젝트 연산(Π)은 질의 트리의 위쪽으로 이동한다.
- ③ 선택 연산이 여러 개 있을 때, 선택률(selectivity)이 낮은 연산을 먼저 실행한다.
- ④ 여러 개의 릴레이션이 참여하는 조인 연산에서 카티션 프로덕트(\times)가 발생하는 조인 순서는 피한다.

14. 다음 중 충돌 직렬 가능한 스케줄은 무엇인가? (단, $r_i(x)$ 는 트랜잭션 T_i 가 데이터 x 를 읽은 연산이며, $w_i(x)$ 는 T_i 가 x 를 기록하는 연산을 의미한다. 그리고 각 스케줄은 왼쪽 연산부터 오른쪽으로 실행된다고 가정한다.)

- ① $r_1(x) \ r_2(x) \ r_3(y) \ w_2(y) \ w_1(x) \ w_2(x)$
- ② $r_1(x) \ r_2(y) \ w_1(y) \ r_3(z) \ w_2(z) \ r_3(x) \ w_3(x)$
- ③ $r_3(x) \ w_2(y) \ w_3(z) \ r_2(z) \ r_3(y) \ r_1(z)$
- ④ $r_3(x) \ r_2(y) \ w_2(z) \ w_3(z) \ r_1(z) \ w_1(y)$

15. 분류(classification)를 위한 데이터 마이닝 알고리즘으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 의사결정 트리
- ② SVM(Support Vector Machine)
- ③ 회귀(regression)
- ④ 신경망

16. DBA가 부서(부서이름, 부서장, 대표전화, 설명) 릴레이션을 생성하고, 권한 질의를 아래와 같이 수행하였다. 다음 질의문 중 실행할 수 없는 것은?

```
DBA: grant update(대표전화, 설명) on 부서
      to 사원1;
DBA: grant select, update, delete on 부서
      to 사원2;
DBA: grant select, insert on 부서 to 사원1
      with grant option;
사원1: grant select on 부서 to 사원3;
DBA: revoke insert on 부서 from 사원1 cascade;
```

- ① DBA: revoke update on 부서 from 사원2
- ② 사원1: update 부서 set 대표전화 = '1234' where 부서이름 = '영업1팀'
- ③ 사원2: grant select on 부서 to 사원4
- ④ 사원3: select 부서이름, 부서장 where 대표전화 like '010%'

17. 다음 중 확장형 해싱에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 파일이 커져도 성능이 감소하지 않는다.
- ② 버킷 주소 테이블을 2배 늘리는 데 추가적인 비용을 발생시키지 않는다.
- ③ 시스템이 직접 버킷에 접근하기 전에 버킷 주소 테이블에 먼저 접근하기 때문에 검색 시 부가적인 간접 단계를 수반한다.
- ④ 다른 형태의 해싱에 비해 미래의 증가를 위한 버킷을 미리 잡아둘 필요가 없이 동적으로 할당한다.

18. 다음 중 튜플을 분할하기 위한 데이터 분할 기법에 대한 설명으로 가장 적절한 것은?

- ① 범위 분할 기법은 각 질의에서 전체 릴레이션을 차례로 읽을 때 적합하다.
- ② 라운드-로빈 기법은 분할 속성을 기반으로 하는 점 질의에 가장 적합하다.
- ③ 해시 분할 기법은 분할 속성에 대한 점 질의와 범위 질의에 적합한 방법이다.
- ④ 릴레이션을 분할할 때 일부 노드에 많은 수의 튜플이 저장되고 다른 노드에는 적은 수의 튜플이 발생할 수 있다.

19. 다음 중 트랜잭션의 동시성에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 2단계 락킹을 사용하면 데드락 현상은 발생하지 않는다.
- ② 락(lock)을 사용하면 갱신손실 문제를 해결할 수 있다.
- ③ 데이터에 락이 걸려있지 않으면 트랜잭션에 락을 걸 수 있다.
- ④ 다른 트랜잭션이 데이터에 공유락을 걸어두면, 공유락의 요청은 허락하고 배타락은 허용하지 않는다.

20. 다음 중 복제 기법에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 비동기적 복제(asynchronous replication)는 DB가 마스터 노드에서 갱신한 후 다른 노드의 사본에 갱신을 전파한다.
- ② 주 노드에서 갱신이 수행되고 난 후 갱신을 수행하는 트랜잭션이 사본이 갱신되기 전에 커밋되는 것을 늦은 전파(lazy propagation)라고 한다.
- ③ 비동기적 복제를 사용할 때 트랜잭션이 주 노드에서 커밋된 후 시스템 고장이 발생하는 경우 사본에 갱신이 전파되는 것을 보장할 필요가 없다.
- ④ 동기적 복제(synchronous replication)는 다른 사본에 대한 갱신의 전파를 트랜잭션 안에 포함시키는 것을 의미한다.

21. 다음 중 보이스/코드 정규형에 대한 설명으로 적절한 것을 모두 고른 것은?

- (A) 보이스/코드 정규형에 속하는 릴레이션은 반드시 제3정규형에 속한다.
- (B) 제3정규형에 속하는 모든 릴레이션이 보이스/코드 정규형에 속하는 것은 아니다.
- (C) 모든 결정자가 후보키인 릴레이션은 보이스/코드 정규형에 속한다.
- (D) 이행적 함수 종속을 제거한 릴레이션은 보이스/코드 정규형에 속한다.

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

22. 다음 중 분산 데이터베이스의 투명성에 대한 설명으로 가장 적절한 것은?

- ① 중복 투명성은 하나의 논리적 릴레이션이 서로 분할되어 각각의 사본이 서로 다른 시스템에 저장되어 있음을 사용자가 인식할 필요가 없음을 의미한다.
- ② 분할 투명성은 분산되어 있는 각 데이터베이스가 시스템이나 지역의 통신망에 이상이 생긴 경우에도 데이터의 무결성은 보장해야 한다는 것을 의미한다.
- ③ 지역 사상 투명성이란 지역의 데이터베이스 관리 시스템과 물리적인 데이터베이스 사이의 사상이 보장될 때 각 지역 시스템 이름과 무관한 이름을 사용할 수 있다는 의미이다.
- ④ 장애 투명성은 데이터베이스 객체가 여러 시스템에 중복되어 존재하더라도 사용자와는 무관하게 데이터의 일관성이 유지돼야 함을 의미한다.

23. 다음 중 외래키에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 여러 후보키 중에서 기본키로 선택되지 못한 후보키를 의미한다.
- ② 외래키와 이에 대응되는 기본키는 도메인이 같아야 한다.
- ③ 자기 자신의 기본키를 참조하는 외래키도 가능하다.
- ④ 다른 릴레이션의 기본키를 참조하는 외래키도 가능하다.

24. 근로자와 부양가족의 관계를 표현한 E-R 다이어그램이다. 이에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?



- ① 근로자 개체와 부양가족 개체는 일대다 관계이다.
- ② 부양가족 개체는 근로자 개체에 종속되어 있다.
- ③ 한 명의 근로자가 여러 명의 부양가족을 부양할 수 있고, 부양가족이 없는 근로자가 있을 수 있다.
- ④ 부양가족은 한 명의 근로자가 부양하거나, 부양하는 직원이 없을 수도 있다.

25. 다음 중 비관적 동시성 제어(Pessimistic Concurrency Control)와 낙관적 동시성 제어(Optimistic Concurrency Control)에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 비관적 동시성 제어에서는 사용자들이 같은 데이터를 동시에 수정할 것이라고 가정하므로, 데이터를 읽는 시점에 Lock을 걸고 트랜잭션이 완료될 때까지 이를 유지한다.
- ② 낙관적 동시성 제어에서는 사용자들이 같은 데이터를 동시에 수정하지 않을 것이라고 가정하므로, 데이터를 읽을 때는 Lock을 설정하지 않는다.
- ③ 비관적 동시성 제어를 이용한 읽기 일관성에는 문장 수준 읽기 일관성(Statement-Level Read Consistency)과 트랜잭션 수준 읽기 일관성(Transaction-Level Read Consistency)이 있다.
- ④ 비관적 동시성 제어는 충돌이 자주 발생하는 환경에 대해서는 롤백의 횟수를 줄일 수 있으므로 성능에서 유리하고, 데이터 무결성을 보장하는 수준이 매우 높다.