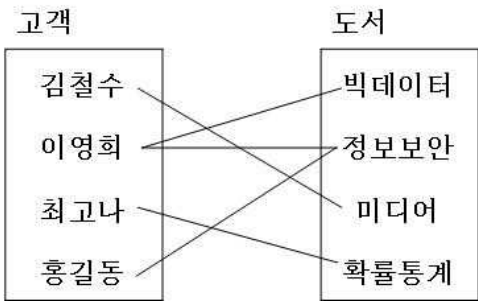




10. 관계형 데이터베이스의 제약 조건에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

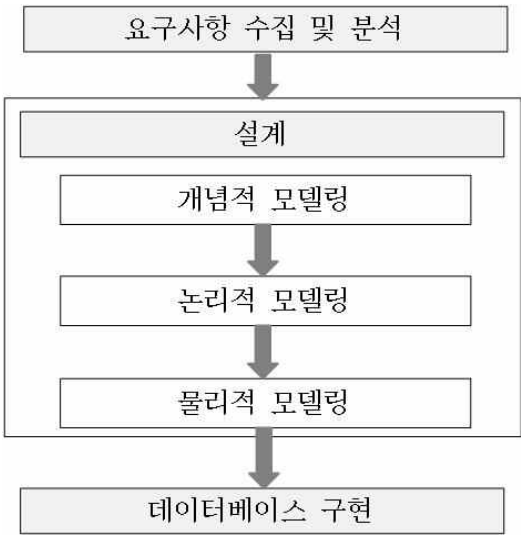
- ① 릴레이션 간에 독립성 유지
- ② 기본키의 값은 널을 가질 수 없음
- ③ 키 속성의 값은 반드시 도메인에 속하는 원자값
- ④ 후보키의 값은 릴레이션 내의 각 튜플을 유일하게 식별

11. <고객>, <도서> 개체의 관계가 다음과 같다. 관계의 유형으로 가장 적절한 것은?



- ① 다대다 관계
- ② 다대일 관계
- ③ 일대다 관계
- ④ 일대일 관계

12. 다음 데이터 모델링 과정에서 DBMS 선정을 고려해야 하는 가장 적절한 단계는?



- ① 요구사항 수집 및 분석
- ② 개념적 모델링
- ③ 논리적 모델링
- ④ 물리적 모델링

13. DB의 물리적 설계 단계에서 트랜잭션과 저장공간 설계 측면에서 고려할 사항으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 응답시간 최소화
- ② 트랜잭션 처리도
- ③ 저장공간의 효율화
- ④ 트랜잭션 인터페이스 설계

14. 다음은 EMPLOYEE와 DEPARTMENT 테이블을 정의하는 SQL이다. 밑줄 친 ㉠, ㉡에 가장 적절한 것은?

```
CREATE TABLE DEPARTMENT (
    dname VARCHAR(15) NOT NULL,
    dnum INT NOT NULL,
    ㉠ ( dnum ) );

CREATE TABLE EMPLOYEE (
    name VARCHAR(15) NOT NULL,
    eno CHAR(9) NOT NULL,
    dno INT NOT NULL,
    ㉡ ( eno ),
    ㉢ ( dno ) REFERENCES
        DEPARTMENT ( dnum ) );
```

- |   |             |             |
|---|-------------|-------------|
|   | ㉠           | ㉡           |
| ① | PRIMARY KEY | FOREIGN KEY |
| ② | FOREIGN KEY | FOREIGN KEY |
| ③ | PRIMARY KEY | UNIQUE      |
| ④ | FOREIGN KEY | UNIQUE      |

15. 다음 테이블에 대해, 모든 사원들의 부서(dno) 평균 급여(salary)가 3,000,000원 이상인 부서를 검색하는 SQL 명령문이다. 밑줄 친 ㉠, ㉡에 가장 적절한 것은?

EMPLOYEE

| eno  | ename | salary  | dno |
|------|-------|---------|-----|
| 1001 | 홍길동   | 3000000 | 1   |
| 1002 | 김철수   | 2800000 | 2   |
| 1003 | 이영희   | 3200000 | 2   |

```
SELECT  dno, AVG( salary ) AS avgsal
FROM    EMPLOYEE
  ㉠ dno
  ㉡ AVG( salary ) >= 3000000 ;
```

- |   |          |        |
|---|----------|--------|
|   | ㉠        | ㉡      |
| ① | WHERE    | AND    |
| ② | WHERE    | HAVING |
| ③ | GROUP BY | AND    |
| ④ | GROUP BY | HAVING |

16. 다음의 R, S 테이블에 대해 SQL ‘가’와 ‘나’의 실행결과 레코드 수의 합은?

R

| A | B | C  |
|---|---|----|
| 1 | a | 10 |
| 1 | a | 11 |
| 2 | b | 25 |
| 3 | b | 22 |
| 5 | c | 17 |

S

| A | D | E |
|---|---|---|
| 1 | g | x |
| 1 | g | y |
| 2 | h | w |
| 4 | k | w |
| 6 | m | z |

가. SELECT DISTINCT A FROM R ;  
나. SELECT R.A, R.C, S.E  
FROM R LEFT OUTER JOIN S  
ON R.A = S.A ;

- ① 10

② 11

③ 12

④ 13

17. SQL에서 뷰의 개념에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 다른 테이블이나 기존의 뷰로부터 유도된 테이블이다.

② 뷰는 SELECT, DELETE, INSERT, UPDATE 명령문을 이용하여 정의한다.

③ 뷰에 대한 갱신 연산은 제한을 받는다.

④ 뷰를 이용하여 복잡한 질의를 간단한 질의로 표현할 수 있다.

18. 다음과 같이 릴레이션들이 주어졌을 때, 관계대수식  $AB \div C$  연산의 결과 튜플 수는?

AB

| A# | B# |
|----|----|
| a1 | b1 |
| a1 | b2 |
| a1 | b4 |
| a2 | b1 |
| a2 | b2 |
| a2 | b4 |
| a2 | b6 |
| a3 | b3 |
| a4 | b1 |
| a4 | b2 |
| a4 | b4 |

C

| B# |
|----|
| b2 |
| b4 |

- ① 1

② 2

③ 3

④ 4

19. 관계형 데이터모델의 관계대수 연산자에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ①  $\Pi_{attr}(R)$  연산의 결과 튜플 수는 항상 R의 튜플 수보다 작거나 같다.

②  $\sigma(R)$  연산의 결과 릴레이션 차수는 릴레이션 R의 차수와 같다.

③ 합집합, 교집합, 차집합 연산은 합집합 호환성이 만족되어야 한다.

④ 합집합, 교집합, 차집합 연산은 결합법칙, 교환법칙이 성립한다.

20. 다음 릴레이션 R에서 성립하는 함수 종속성으로 가장 적절하지 않은 것은?

R

| A | B | C |
|---|---|---|
| b | c | h |
| e | i | f |
| g | i | f |
| e | b | a |

①  $A \rightarrow B$

②  $B \rightarrow C$

③  $AB \rightarrow C$

④  $AC \rightarrow B$

21. 릴레이션 R(A, B, C)는 다음과 같은 함수 종속성이 성립한다. 릴레이션 R의 후보키는?

$AB \rightarrow C, C \rightarrow A$

① A

② C

③ AB

④ AC

22. 릴레이션 R(A, B, C, D, E)에 대해 다음의 함수 종속성이 성립한다. 릴레이션 R의 정규형과 주어진 분해에 대한 설명으로 가장 적절한 것은?

<함수 종속성>  
 $AB \rightarrow C, C \rightarrow A, C \rightarrow D, D \rightarrow E$

<분해>  
 $R1(A, B, C), R2(C, D), R3(D, E)$

- ① 제2정규형, 무손실 분해

② 제2정규형, 손실 분해

③ 제3정규형, 무손실 분해

④ 제3정규형, 손실 분해

23. 데이터베이스를 파일에 저장하는 기법과 관련된 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 파일은 일반적으로 동일한 유형의 레코드들의 모임으로 이루어진다.
- ② DBMS는 디스크로부터 사용자가 원하는 데이터를 포함하고 있는 블록을 주기억장치로 가져온다.
- ③ 버퍼는 성능향상을 위해 자주 참조되는 디스크 블록들을 저장하는 데 사용되는 주기억장치 공간이다.
- ④ 한 파일에 속하는 블록들은 반드시 인접해 있어야 한다.

24. 다음은 RAID에 대한 설명이다. 적절한 설명은 모두 몇 개인가?

가. 블록레벨 스트라이핑(striping)은 데이터 블록들을 비트별로 여러 디스크에 분산시킨다.  
 나. 신뢰성 향상을 위해 반사(mirroring), 패리티(parity) 기법을 사용한다.  
 다. 레벨 1은 디스크 오류 복구가 가장 쉽고 레벨 0은 가장 좋은 쓰기 성능을 갖는다.  
 라. 레벨 5는 데이터를 모든 디스크에 분산시키고, 패리티를 일부 디스크에 분산시킨다.

- ① 1개                      ② 2개                      ③ 3개                      ④ 4개

25. 인덱스에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 클러스터링(clustering) 인덱스는 범위 질의에 유용하다.
- ② 보조(secondary) 인덱스는 탐색키 값에 따라 정렬되지 않은 데이터 파일에 대해 정의된다.
- ③ 밀집(dense) 인덱스는 모든 데이터 블록의 최대 탐색키 값들을 모아서 인덱스 엔트리로 유지하는 인덱스이다.
- ④ 클러스터링 인덱스는 희소 인덱스일 경우가 많다.

26. 다음과 같이 인덱스가 생성되어 있을 때, 생성된 인덱스가 사용되기에 가장 적절하지 않은 질의는?

```
CREATE INDEX EmpIndex
      ON EMPLOYEE ( dno, salary );
```

- ① SELECT \* FROM EMPLOYEE  
WHERE salary = 5000000 ;
- ② SELECT \* FROM EMPLOYEE  
WHERE dno = 3 AND salary = 5000000 ;
- ③ SELECT \* FROM EMPLOYEE  
WHERE dno = 2 ;
- ④ SELECT \* FROM EMPLOYEE  
WHERE dno >= 2 AND salary >= 4000000  
AND salary <= 5000000 ;

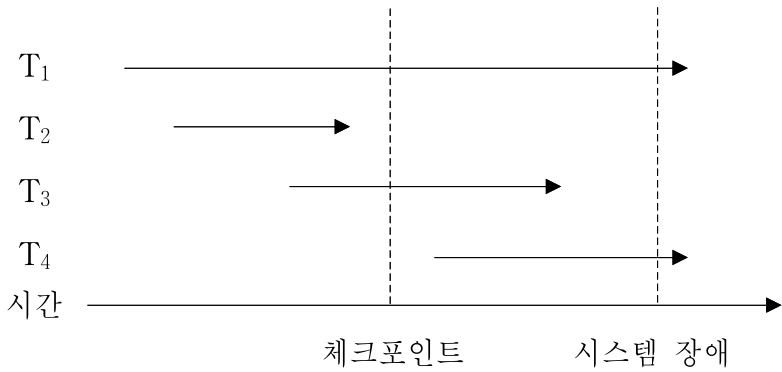
27. 비용 기반(cost-based) 질의 최적화(query optimization) 방법을 위해 비용 산정 시 고려하는 구성요소로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 보조 기억 장치의 접근 비용
- ② 백업(backup)을 위한 저장 비용
- ③ 주기억 장치 연산을 수행하는 계산 비용
- ④ 질의 전송 및 결과 반환을 위한 통신 비용

28. 동시성 제어가 제대로 이루어지지 않은 경우에 발생하는 문제로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 갱신 손실 문제가 발생할 수 있다.
- ② 오손 읽기(dirty read) 문제가 발생할 수 있다.
- ③ 연쇄 삭제 문제가 발생할 수 있다.
- ④ 부정확한 요약 문제가 발생할 수 있다.

29. 다음 그림은 트랜잭션(T<sub>n</sub>)의 로그 기록과 체크포인트 및 시스템 장애 시점을 나타낸다. 시스템 장애가 발생한 후 로그 기록에 따라 회복하는 방법 중 가장 적절하지 않은 것은?



- ① 즉시갱신 방법을 사용한 경우, T<sub>1</sub>은 REDO가 필요하다.
- ② 즉시갱신 방법을 사용한 경우, T<sub>2</sub>는 아무 작업이 필요없다.
- ③ 지연갱신 방법을 사용한 경우, T<sub>3</sub>는 REDO가 필요하다.
- ④ 지연갱신 방법을 사용한 경우, T<sub>4</sub>는 아무 작업이 필요없다.

30. 데이터베이스 로그(log)에 대한 설명으로 가장 적절한 것은?

- ① 트랜잭션의 동시성 제어를 위해 작성하는 파일이다.
- ② 로그 기록 시 변경 후의 값만을 저장한다.
- ③ 트랜잭션 수행이 종료될 때만 기록한다.
- ④ 트랜잭션의 종료 또는 중단 여부를 판단할 수 있다.

31. NoSQL은 성능과 모델링 파워의 유연성 및 복잡한 질의 기능을 강조하고 있다. 다음 중 NoSQL의 특징으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 빅데이터를 효율적으로 처리하기 위해 등장한 데이터 저장 기술이다.
- ② NoSQL은 하나의 데이터베이스나 네트워크 시스템을 여러개의 작은 조각으로 나누어 관리하는 기술을 지원한다.
- ③ NoSQL은 RDBMS보다 엄격한 일관성 모델을 보장한다.
- ④ NoSQL 데이터 모델로 키-값, 문서기반, 그래프 기반 등의 모델이 있다.

32. 데이터웨어하우스의 특징에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 누구나 쉽게 이해하도록 데이터를 고객, 제품 등과 같이 주제 중심으로 분류 가능하다.
- ② 과거와 현재의 경향에 대한 분석 및 예측을 지원하기 위한 데이터 공간이다.
- ③ 일관성 있는 데이터 정의, 관계성, 키 구조 등 하나의 의미로 통합 저장한다.
- ④ 일반적으로 데이터 추가, 삭제, 갱신이 매우 빈번하게 이루어지므로 쓰기 전용 형태로 저장한다.

33. OLAP 연산기능 중 요약된 형태의 데이터에서 상세 데이터로 접근하는 기능으로 가장 적절한 것은?

- ① Drill-down
- ② Pivoting
- ③ Roll-up
- ④ Slicing

34. 다음과 같은 권한 부여 및 권한 취소와 관련된 SQL 명령어를 순서대로 실행한 후, 각 사용자의 권한과 관련한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

```
GRANT insert, delete ON
      EMPLOYEE, DEPARTMENT TO Kim ;
GRANT select ON EMPLOYEE, DEPARTMENT
      TO Lee WITH GRANT OPTION ;
GRANT select ON EMPLOYEE TO Hong ;
REVOKE select ON EMPLOYEE FROM Lee ;
GRANT update ON EMPLOYEE TO Hong ;
```

- ① Kim은 EMPLOYEE, DEPARTMENT 릴레이션에서 검색할 수 있는 권한을 지니고 있다.
- ② Lee는 EMPLOYEE의 검색 권한을 지니고 있지 않다.
- ③ Lee는 DEPARTMENT 릴레이션만을 검색할 수 있는 권한을 지니고 있다.
- ④ Hong은 EMPLOYEE 릴레이션의 검색 및 갱신의 권한을 지니고 있다.

35. 다음 빅데이터에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 빅데이터는 수치, 문자, 영상 등 형태가 다양하며 방대한 규모의 정형 및 비정형 데이터를 포함한다.
- ② 빅데이터는 데이터로부터 가치를 추출하고 그 결과를 분석하는 기술을 의미하기도 한다.
- ③ 빅데이터의 3V 특징은 가시성(visibility), 속도(velocity), 다양성(variety)이다.
- ④ 빅데이터 처리과정은 크게 수집, 저장, 처리, 분석, 표현(시각화), 이용, 폐기 순으로 수행된다.

36. 데이터마이닝(data mining)의 연관규칙을 이용하여 다음과 같은 구매품목들을 분석하였다. 빵과 우유 사이의 연관 규칙에 대한 신뢰도(confidence)와 지지도(support) 계산 결과로 가장 적절한 것은?

| 트랜잭션 ID | 구매품목             |
|---------|------------------|
| 1       | 기저귀, 빵, 우유       |
| 2       | 기저귀, 빵, 소고기, 우유  |
| 3       | 사이다, 콜라, 소고기, 맥주 |
| 4       | 콜라, 빵, 우유        |
| 5       | 빵, 콜라, 우유        |
| 6       | 맥주, 사이다, 빵       |

- ① ‘우유 → 빵’에 대한 신뢰도는 4/6이고 지지도는 4/5이다.
- ② ‘우유 → 빵’에 대한 신뢰도는 4/5이고 지지도는 4/6이다.
- ③ ‘빵 → 우유’에 대한 신뢰도는 4/5이고 지지도는 4/6이다.
- ④ ‘빵 → 우유’에 대한 신뢰도는 4/4이고 지지도는 5/6이다.

37. 다음 로크 호환성 테이블은 표준 로킹 기법에서 트랜잭션 T<sub>1</sub>이 항목 x에 대해 공유 로크(shared lock) 또는 배타 로크(exclusive lock)를 획득하였을 때, 다른 트랜잭션 T<sub>2</sub>가 해당 로크를 요청할 때 획득 가능 여부를 나타낸다. 이때, 빈칸 ㉠~㉣에 가장 적절한 것은?

| 트랜잭션 T <sub>1</sub> \ 트랜잭션 T <sub>2</sub> | 공유 로크 | 배타 로크 |
|-------------------------------------------|-------|-------|
| 공유 로크                                     | ㉠     | ㉡     |
| 배타 로크                                     | ㉢     | ㉣     |

- |   |   |     |     |     |
|---|---|-----|-----|-----|
|   | ㉠ | ㉡   | ㉢   | ㉣   |
| ① | 예 | 예   | 예   | 예   |
| ② | 예 | 예   | 예   | 아니오 |
| ③ | 예 | 예   | 아니오 | 아니오 |
| ④ | 예 | 아니오 | 아니오 | 아니오 |

38. 아래와 같이 트랜잭션 T<sub>1</sub>, T<sub>2</sub>, T<sub>3</sub>가 병행 수행되는 스케줄을 가진 경우, 직렬 불가능 스케줄은?

①

| TID \ 시간 | T <sub>1</sub> | T <sub>2</sub> | T <sub>3</sub> |
|----------|----------------|----------------|----------------|
| 1        | read(x)        |                |                |
| 2        | write(x)       |                |                |
| 3        |                |                | read(y)        |
| 4        |                |                | write(y)       |
| 5        |                | read(x)        |                |
| 6        |                | write(x)       |                |
| 7        | read(y)        |                |                |
| 8        | write(y)       |                |                |

②

| TID \ 시간 | T <sub>1</sub> | T <sub>2</sub> | T <sub>3</sub> |
|----------|----------------|----------------|----------------|
| 1        | read(x)        |                |                |
| 2        | write(x)       |                |                |
| 3        | read(y)        |                |                |
| 4        |                | read(x)        |                |
| 5        |                | write(x)       |                |
| 6        | write(y)       |                |                |
| 7        |                |                | read(y)        |
| 8        |                |                | write(y)       |

③

| TID \ 시간 | T <sub>1</sub> | T <sub>2</sub> | T <sub>3</sub> |
|----------|----------------|----------------|----------------|
| 1        | read(x)        |                |                |
| 2        | write(x)       |                |                |
| 3        |                |                | read(y)        |
| 4        |                | read(x)        |                |
| 5        |                |                | write(y)       |
| 6        | read(y)        |                |                |
| 7        |                | write(x)       |                |
| 8        | write(y)       |                |                |

④

| TID \ 시간 | T <sub>1</sub> | T <sub>2</sub> | T <sub>3</sub> |
|----------|----------------|----------------|----------------|
| 1        | read(x)        |                |                |
| 2        |                |                | read(y)        |
| 3        |                |                | write(y)       |
| 4        |                | read(x)        |                |
| 5        |                | write(x)       |                |
| 6        | write(x)       |                |                |
| 7        | read(y)        |                |                |
| 8        | write(y)       |                |                |

39. 다음 설명에 해당하는 데이터마이닝 기법으로 가장 적절한 것은?

- 일정한 집단에 대한 특정 정의를 통해 추론한다.
  - 과거 데이터를 이용하여 모델을 생성하고 새로운 데이터에 대한 값을 예측한다.
  - 지도학습 형식을 지닌다.

- ① 군집화(clustering)
  - ② 분류(classification)
  - ③ 연관규칙(association rule)
  - ④ 유사도 검색(similarity search)

40. 하둡 분산 파일 시스템(HDFS, Hadoop Distributed File System) 개발 목적으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 하드웨어의 오류 자동 감지 및 회복
  - ② 대화형 실시간 처리
  - ③ 대용량 데이터 집합
  - ④ 간단한 일관성 모델