

데이터베이스론

문 1. 잠금(locking) 기법에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 데이터 레코드에 읽기 잠금(read lock)이 설정되면 다른 읽기 잠금이 설정될 수 없다.
- ② 잠금 프로토콜을 사용할 때 교착상태(deadlock)가 발생하면 해당 데이터 레코드 변경이 불가능해질 수 있다.
- ③ 2단계 잠금 프로토콜(2-phase locking protocol)은 크게 확장 단계(growing phase)와 수축 단계(shrinking phase)로 구성된다.
- ④ 잠금 기법은 데이터 레코드에 대한 상호배제(mutual exclusion)를 보장하기 위한 방법이다.

문 2. 다음 주어진 릴레이션 R과 S에 대해서 T의 결과를 얻기 위해 적용 가능한 관계 대수식으로 옳지 않은 것은? (단, $\bowtie$:조인, *:자연조인, $\times$:카티션 프로덕트이다)

R

A	B	C
1	b1	c1
2	b2	c2
3	b1	c3

S

D	E	F
1	b2	f1
4	b3	f2
3	b2	f3

T

A	B	F
2	b2	f1
2	b2	f3

- ① $\Pi_{A, B, F}(R \bowtie_{RB = SE} (\sigma_{SD > 1}(S)))$
- ② $\Pi_{A, B, F}(R *_{\langle RB, SE \rangle} S)$
- ③ $\Pi_{A, B, F}(\sigma_{RB = SE}(R \times S))$
- ④ $\Pi_{A, B, F}(R \bowtie_{RB = SE} S)$

문 3. Kim이 student라는 테이블을 생성하고 “GRANT SELECT ON student TO Lee WITH GRANT OPTION”을 실행하였을 때 다음 중 옳지 않은 것은?

- ① Lee는 “GRANT SELECT ON student TO Park”을 실행할 수 있다.
- ② Lee는 student의 키를 외래키로 참조하는 다른 테이블 club을 생성할 수 있다.
- ③ Kim은 추가로 “GRANT INSERT ON student TO Lee”를 실행할 수 있다.
- ④ Lee는 student에 대한 검색용 뷰를 생성할 수 있다.

문 4. 다음 student 테이블을 이용하여 아래의 SQL을 수행하였을 때 실행 결과는?

name	term	degree	department
Kim	5	3.5	computer
Lee	5	4	computer
Park	7	2.5	physics
Choi	7	2.8	physics
Ryu	6	3	math
Jo	3	3.5	math
Yang	1	2	math

```
SELECT count(*)
FROM student
GROUP BY department
HAVING count(*) > 2 ;
```

- ① 0
- ② 1
- ③ 2
- ④ 3

문 5. 로그를 이용한 즉시 갱신 회복 기법을 사용하는 데이터베이스 시스템에서 시스템이 다운된 후 재 기동되었을 때, 로그에 다음과 같은 레코드들이 들어 있다고 가정하자. 복구를 수행한 후 데이터베이스 항목 A, B, C, D의 값으로 옳은 것은? (단, [Ti, start], [Ti, commit], [Ti, 데이터 아이템, 원래 데이터, 변경된 데이터]는 로그 레코드 유형들이다)

```
----- 체크포인트
[T1, start]
[T1, A, 100, 300]
[T2, start]
[T1, B, 200, 300]
[T3, start]
[T2, C, 700, 400]
[T3, D, 200, 800]
[T2, commit]
[T4, start]
[T4, C, 400, 500]
[T1, commit]
----- 시스템 다운
```

- ① A:100 B:200 C:700 D:200
- ② A:300 B:300 C:400 D:200
- ③ A:100 B:200 C:400 D:800
- ④ A:300 B:300 C:400 D:800

문 6. 낙관적 병행제어(optimistic concurrency control) 방법은 판독단계(read phase), 확인단계(validation phase) 그리고 기록단계(write phase)로 구성된다. 이 낙관적 병행제어 방법에서 트랜잭션 T1이 트랜잭션 T2보다 타임스탬프(timestamp)가 앞선다고 할 때 ($\text{Timestamp}(T1) < \text{Timestamp}(T2)$), T2가 확인단계를 통과할 조건으로 옳지 않은 것은?

- ① T2가 시작하기 전에 T1의 기록단계가 완료된다.
- ② T2의 확인단계가 시작되기 전에 T1이 종료되고, T1은 T2가 판독하는 어떠한 데이터베이스 객체도 기록하지 않는다.
- ③ T2의 판독단계가 완료되기 전에 T1의 판독단계가 완료되고, T1은 T2가 판독하거나 기록하는 어떠한 데이터베이스 객체도 기록하지 않는다.
- ④ T2의 기록단계가 완료되기 전에 T1의 기록단계가 완료되고, T1은 T2가 기록하는 어떠한 데이터베이스 객체도 기록하지 않는다.

문 7. 다음의 트랜잭션 실행 히스토리에 대해 ARIES 회복 방법을 적용할 경우, 처리과정으로 옳지 않은 것은?

LSN	LOG
-----	-----
10	T1 writes R1
20	T2 writes R2
30	T1 commit
40	T1 end
50	T3 writes R1
60	Crash, Restart

- ① 분석 단계에서 T2와 T3는 활동 트랜잭션(active transaction)으로 식별된다.
- ② Redo 단계에서는 마지막 검사점부터 필요한 트랜잭션의 갱신들을 순서대로 다시 실행(redo)한다.
- ③ Undo 단계에서는 로그의 끝에서부터 역방향으로 undo-리스트에 있는 모든 활동 트랜잭션의 갱신들을 취소(undo)한다.
- ④ 트랜잭션을 취소(undo)하면서 이루어지는 변경 사항은 로그에 기록되지 않는다.

문 8. 클라이언트-서버 구조의 분산 데이터베이스 시스템에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 클라이언트-서버 구조의 분산 데이터베이스 시스템은 질의에 맞는 행만 반환하기 때문에 네트워크 트래픽을 감소시킨다.
- ② 클라이언트-서버 데이터베이스 시스템에서 서버는 일반적으로 사용자 인터페이스, 지역 질의어 최적화에 대한 기능을 수행한다.
- ③ 미들웨어를 사용하면 응용 프로그램이 이기종 데이터베이스에 쉽게 접근할 수 있게 해 준다.
- ④ 3계층(3-tier) 클라이언트-서버 구조는 클라이언트, 응용 서버 또는 웹서버, 데이터베이스 서버로 구성된다.

문 9. 데이터 웨어하우스에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 데이터 웨어하우스는 기업 내의 여러 소스에 분산된 대량의 데이터를 일관된 스키마로 통합하여 저장한다.
- ② 데이터 웨어하우스는 통합된 데이터에 대한 OLAP(On-Line Analytical Processing) 연산을 효율적으로 지원할 수 있다.
- ③ 데이터 웨어하우스에 저장되는 데이터는 소스 데이터에 대한 실체화 뷰(materialized view)로 간주할 수 있다.
- ④ 데이터 웨어하우스에서 사용되는 스타 스키마(star schema)는 사실 테이블과 차원 테이블로 구성되며, 차원 테이블들은 사실 테이블을 참조하는 외래 키를 가진다.

문 10. 다음의 릴레이션 R1과 R2에 대한 관계대수 $R1 \div R2$ 의 결과 릴레이션으로 옳은 것은? (단, 릴레이션 R1.C2와 R2.C2는 동일한 도메인에서 정의되었다)

R1(C1, C2)		R2(C2)
C1	C2	C2
1	A	A
2	C	B
1	E	
1	B	
3	J	
4	R	
3	B	
2	B	
5	R	
3	A	
4	A	

- ①

C1
3
4
- ②

C1	C2
1	A
2	B
- ③

C1
1
3
- ④

C1
2
3

문 11. 다음은 데이터베이스 관리 시스템(DBMS)의 주요 구성요소들에 대한 설명이다. ㉠~㉤에 들어갈 요소가 순서대로 바르게 짝지어진 것은?

- (㉠)는 DBA가 명시한 데이터베이스 스키마 정의를 메타 데이터로 처리하여 시스템 카탈로그에 저장한다.
 (㉡)는 대화식으로 입력된 고수준의 질의들을 파싱하여 분석하고 데이터베이스에 접근하는 코드를 생성한다.
 (㉢)는 응용 프로그램 내에 삽입된 데이터 조작어(DML)를 추출하고 프로시저 호출로 대체시킨다.
 (㉣)는 데이터베이스를 접근하는 과정에서 무결성 제약 조건과 접근 권한 등을 검사한다.

㉠	㉡	㉢	㉣
① 데이터정의어 (DDL)컴파일러	예비 컴파일러	질의 컴파일러	런타임데이터 베이스처리기
② 저장데이터 관리자	예비 컴파일러	트랜잭션 관리자	질의 컴파일러
③ 데이터정의어 (DDL)컴파일러	질의 컴파일러	예비 컴파일러	트랜잭션 관리자
④ 저장데이터 관리자	런타임데이터 베이스처리기	질의 컴파일러	트랜잭션 관리자

문 12. 논리적 데이터 독립성(logical data independence)과 물리적 데이터 독립성(physical data independence)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 논리적 데이터 독립성은 인덱스(index)를 통해 보장된다.
- ② 논리적 데이터 독립성은 응용 프로그램에 영향을 주지 않고 데이터베이스의 논리적 구조를 수정할 수 있게 한다.
- ③ 물리적 데이터 독립성은 응용 프로그램의 변경없이 성능향상을 위한 파일의 접근구조를 수정할 수 있게 한다.
- ④ 물리적 데이터 독립성은 데이터의 논리적 구조에 변화없이 데이터베이스의 물리적 구조를 수정할 수 있게 한다.

문 13. 관계형 데이터 모델에서 무결성 제약조건(integrity constraints)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① NOT NULL 제약 조건은 자료를 입력할 때 속성 값을 반드시 요구한다.
- ② Primary Key 칼럼은 NULL 값을 가질 수 없다.
- ③ Unique 칼럼은 NULL 또는 유일한 값을 가질 수 있다.
- ④ Foreign Key 칼럼은 참조되는 속성 값이 반드시 존재해야 하고 NULL값을 가질 수 없다.

문 14. 고객의 상품 주문관리를 위한 데이터베이스 설계를 위해서 다음의 요구사항에 맞는 개체관계(E-R) 다이어그램을 그렸을 경우, 다음 설명 중 옳지 않은 것은?

- 고객은 고객번호, 성명, 주민등록번호, 전화번호를 가진다.
- 상품은 상품번호, 상품명, 가격을 가진다.
- 주문은 주문번호, 고객.고객번호, 상품.상품번호, 수량을 가지며, 주문번호를 기본키로 한다.
- 고객은 한번 이상의 주문을 할 수 있으며, 각각의 주문은 하나의 상품과 연관된다.

- ① 고객의 고객번호나 주민등록번호는 후보키가 될 수 있다.
- ② 주문은 고객의 고객번호, 상품의 상품번호를 외래키로 가져야 한다.
- ③ 주문과 상품은 일대다의 관계를 가진다.
- ④ 고객과 주문은 일대다의 관계를 가진다.

문 15. 학생의 학번, 성명, 소속학과, 지도교수에 대한 데이터와 학생이 수강한 교과목의 교과목번호, 학번, 학점에 대한 데이터를 한 곳에서 관리하기 위하여 릴레이션 R과 함수적 종속 FD를 아래와 같이 구성하였다. 릴레이션 R을 운영·관리하는 과정에서 발생할 수 있는 이상현상(anomaly)에 해당되지 않는 것은? (단, 밑줄은 릴레이션의 기본키를 의미한다)

R (학번, 성명, 교과목번호, 학점, 지도교수, 소속학과)
 FD: {학번 → 성명, 학번 → 지도교수, 학번 → 소속학과, (학번, 교과목번호) → 학점}

- ① 학생의 학번과 교과목번호를 입력하는 동시에 지도교수와 소속학과를 입력할 수 있다.
- ② 학생의 지도교수를 변경할 경우 학생이 수강하여 학점을 취득한 교과목 수만큼 변경작업을 반복하여야 한다.
- ③ 학생이 수강한 교과목과 학점을 입력할 때마다 해당 학생의 성명, 지도교수, 소속학과가 반복적으로 저장된다.
- ④ 학생이 한 교과목만 수강 신청하여 학점을 얻은 후 학점포기로 해당 튜플을 삭제할 경우 학생의 소속학과가 파악되지 않을 수 있다.

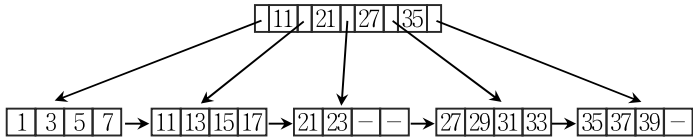
문 16. 데이터 저장을 위해 RAID(Redundant Arrays of Independent Disks) 저장 구조를 사용할 때 기대할 수 있는 효과와 거리가 가장 먼 것은?

- ① 데이터 중복에 의한 신뢰성 향상
- ② 데이터 저장 공간의 실시간 확장성 향상
- ③ 데이터 접근 병렬화를 통한 성능 향상
- ④ 핫 스와핑(hot swapping) 기술을 통한 가용성 향상

문 17. 데이터베이스 성능 향상을 위한 물리적인 데이터베이스 설계 및 튜닝을 수행할 때 고려할 사항으로 옳지 않은 것은?

- ① 색인을 생성할 릴레이션을 정하는 것
- ② 테이블에 대한 입력, 수정, 삭제 작업의 발생 빈도를 고려하여 색인의 유형을 정하는 것
- ③ 사용자의 접근제어 권한을 정하는 것
- ④ 실체화될 뷰(materialized views)를 선정하는 것

문 18. 다음은 5차 B+-트리(5-way B+-tree)의 예를 나타낸다. 아래의 B+-트리에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?



- ① 단말 노드의 키 값 23을 삭제하면, 단말 노드 간의 병합(merge)이 발생한다.
- ② 키 값 13을 삭제하면, 단말 노드에서 해당 키 값만 삭제될 뿐 트리의 구조는 변하지 않는다.
- ③ 5차 B+-트리이므로, 각 노드는 키 값을 최대 네 개까지 가질 수 있다.
- ④ 키 값 16이 추가될 경우 단말 노드의 분할(split)이 발생하고, 이로 인해 내부 노드도 분할된다.

문 19. 보험회사에서 피보험인 성명, 나이, 차종, 성별 등으로 이루어진 과거 사고 처리 정보를 이용하여 신규 보험 가입 회원의 승인 여부를 검사하기 위한 정보를 만들려고 한다. 가장 적절한 데이터 마이닝(data mining) 기법은?

- ① 분류(classification)
- ② 군집화(clustering)
- ③ 스트림 처리(stream processing)
- ④ 연관 규칙 탐사(association rules)

문 20. 대부분의 질의 최적화기(query optimizer)는 비용 기반 기법으로 수행하나 비용이 적게 드는 질의수행계획을 선정하는 작업 자체가 너무 많은 비용이 들기 때문에 경험적 대수 최적화(heuristic algebraic optimization) 기법을 적용한다. 초기 질의 트리(query tree)를 최적화된 트리로 변환하기 위해 사용하는 경험적 최적화 규칙으로 옳지 않은 것은?

- ① 선택(select) 연산은 가능하면 질의 트리의 가장 아래로 보낸다.
- ② 가장 제한적인 선택 연산은 가장 나중에 실행되도록 질의 트리에서 상위 노드로 배치한다.
- ③ 카티션 프로덕트 연산은 가능하면 리프 노드들에서 일으키지 않도록 배치한다.
- ④ 카티션 프로덕트 연산 뒤에 나오는 선택연산의 조건이 조인 조건에 해당된다면 선택 연산과 결합하여 조인 연산으로 변환한다.