데이터베이스론

문 1. 다음은 데이터베이스 안에 있는 어떤 테이블을 보인 것이다. 파일처리 방식과 대비해서 <보기>와 같은 테이블을 이용하는 데이터베이스 방식의 주요 특성으로 옳은 것은?

<보 기>

TABLES

Table Name	No of Columns
STUDENT	4
...	...

COLUMNS

Column Name	Data Type	Table Name
StudentNumber	Character(4)	STUDENT
...	...	...

① 데이터 구조가 변경되면 프로그램도 수정해야 하는 성질
② 데이터 중복이 증가해도 일관성을 유지하는 성질
③ 데이터 정의가 응용 프로그램의 일부로 표현되는 성질
④ 데이터베이스 시스템의 스스로를 기술하는 성질

문 2. 하나의 데이터베이스 시스템 내에서 적절한 제어 없이 트랜잭션들을 동시에 실행하였을 경우 여러 문제가 발생할 수 있다. 이를 해결하기 위한 동시성 제어가 올바르게 동작하지 않을 경우 발생할 수 있는 문제점으로 옳지 않은 것은?
① 갱신 손실 문제
② 부정확한 요약 문제
③ 반복할 수 없는 읽기 문제
④ 지역적 오류 문제

문 3. 다음 데이터를 순서적으로 삽입하여 B-트리를 구성할 때 루트 노드에 존재하는 키 값은? (단, B-트리의 차수는 3이라고 가정한다)

키 값들의 삽입순서 : 8, 5, 1, 7, 3, 12, 9, 6

① 3
② 5
③ 7
④ 9

문 4. 두 릴레이션 R1(A, B, C), R2(B, C, D)를 오른쪽 외부조인(Right Outer Join)을 한 결과에 나타나는 튜플의 수는?

R1

A	B	C
1	2	3
4	2	3
7	8	9

R2

B	C	D
2	3	10
2	3	11
6	7	12

① 3개
② 4개
③ 5개
④ 6개

문 5. 다음 두 릴레이션 R, S에 대한 조인 결과로 옳지 않은 것은? (단, $\bowtie_N$은 자연조인(Natural Join), ⋈은 왼쪽 외부조인(Left Outer Join), ⋈은 오른쪽 외부 조인(Right Outer Join)을 의미한다)

R

A	B	C
a1	b1	c1
a2	b2	c2
a3	b3	c3
a4	b4	c4

S

B	C	D
b1	c1	d1
b1	c2	d2
b3	c3	d3
b4	c4	d4

①

$R \bowtie_N S$

A	B	C	D
a1	b1	c1	d1
a3	b3	c3	d3
a4	b4	c4	d4

②

$R \bowtie_{b=b \wedge c=c} S$

A	B	C	B	C	D
a1	b1	c1	b1	c1	d1
a2	b1	c2	b1	c2	d2
a3	b3	c3	b3	c3	d3
a4	b4	c4	b4	c4	d4

③

$R ⋈_{b=b \wedge c=c} S$

A	B	C	B	C	D
a1	b1	c1	b1	c1	d1
a2	b2	c2	NULL	NULL	NULL
a3	b3	c3	b3	c3	d3
a4	b4	c4	b4	c4	d4

④

$R ⋈_{b=b \wedge c=c} S$

A	B	C	B	C	D
a1	b1	c1	b1	c1	d1
NULL	NULL	NULL	b1	c2	d2
a3	b3	c3	b3	c3	d3
a4	b4	c4	b4	c4	d4

문 6. 도서(도서번호, 도서제목, 출판사명, 발행년도) 테이블에서, 2000년 이후에 10권 이상의 책을 발행한 출판사의 이름을 중복 없이 출력하는 SQL문으로 옳은 것은? (단, 출판사명이 동일한 출판사는 존재하지 않는 것으로 가정한다. 도서번호는 도서 테이블의 기본키이다)

① SELECT 출판사명 FROM 도서
WHERE 발행년도 >= 2000
ORDER BY COUNT(도서번호) >= 10;

② SELECT 출판사명 FROM 도서
WHERE 발행년도 >= 2000 AND COUNT(도서번호) >= 10
GROUP BY 출판사명;

③ SELECT 출판사명 FROM 도서
WHERE COUNT(도서번호) >= 10
GROUP BY 출판사명 HAVING 발행년도 >= 2000;

④ SELECT 출판사명 FROM 도서
WHERE 발행년도 >= 2000
GROUP BY 출판사명 HAVING COUNT(도서번호) >= 10;

문 7. 지연 갱신을 통한 점진적 로깅(incremental logging with deferred updates) 기법을 사용하는 복구 시스템으로 옳은 것은?

① 갱신된 데이터 아이템의 갱신 전 원래 값만을 로그에 저장한다.

② 갱신된 데이터 아이템의 갱신 후 수정된 값만을 로그에 저장한다.

③ 갱신된 데이터 아이템의 갱신 전, 후 값을 모두 로그에 저장해야 한다.

④ Begin Transaction과 Commit Transaction 레코드만을 로그에 저장하면 된다.

문 8. 데이터베이스에서 동시성 제어가 적절하게 이루어지지 않으면서 다음과 같이 두 트랜잭션 T1, T2가 동시에 실행될 때 문제점이 발생할 수 있다. 이 문제점이 발생하지 않을 수 있는 트랜잭션의 격리 수준(isolation level)을 모두 고른 것은?

T1	T2
update product set amount = amount + new where pName = “chair” ;	
	select productID, amount from product ;
rollback ;	
	commit ;

① 미완료 읽기, 완료 읽기, 반복가능 읽기, 직렬 가능

② 완료 읽기, 반복가능 읽기, 직렬 가능

③ 반복가능 읽기, 직렬 가능

④ 직렬 가능

문 9. 다음 ERD(Entity-Relationship Diagram)를 구성하는 두 릴레이션 Dept, Emp에 대해 참조무결성 제약조건을 정의하였다고 가정하자. 정의한 참조무결성 제약조건의 영향을 받는 연산들로만 모두 묶은 것은?

ㄱ. Emp 테이블에 새로운 레코드를 삽입하는 삽입 연산

ㄴ. Emp 테이블에서 외래키 값을 수정하는 변경 연산

ㄷ. Emp 테이블에서 기존 레코드를 삭제하는 삭제 연산

ㄹ. Dept 테이블에 새로운 레코드를 삽입하는 삽입 연산

ㅁ. Dept 테이블에서 기본키 값을 수정하는 변경 연산

ㅂ. Dept 테이블에서 기존 레코드를 삭제하는 삭제 연산

① ㄱ, ㄷ, ㅁ ② ㄴ, ㄹ, ㅂ

③ ㄷ, ㄹ, ㅁ ④ ㄱ, ㄴ, ㅁ, ㅂ

문 10. 데이터베이스는 다양한 응용을 위해 사용되고 있으며 이를 위해서 새로운 데이터베이스 기술이 등장하였다. 새로운 데이터베이스 기술에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

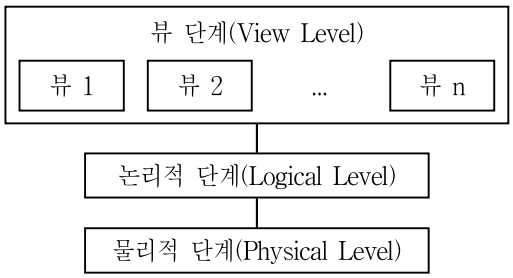
① 공간 데이터베이스에서 다루는 데이터의 형태는 점, 선, 폴리곤 등을 포함하는 지도데이터, 지도의 특징을 기술하는 속성 데이터, 위성이나 항공사진과 같은 이미지 데이터가 주를 이룬다.

② 공간 데이터에 대한 색인을 위해서 그리드 파일, R-트리와 같은 새로운 색인 기법이 사용된다.

③ 공간조인은 주로 지도상의 점, 선, 폴리곤과 이에 대한 속성 데이터를 조인하는 데에 사용된다.

④ 공간 데이터 마이닝의 주요 기법은 공간 분류, 공간 연관성 분석, 공간 클러스터링이 있으며, 이때 공간 데이터에 대해서는 트랜잭션 개념을 가지고 분할하여 분석하지 않는다.

문 11. 데이터 추상화는 다음 그림과 같이 3단계로 구성된다. 각 단계에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?



① 논리적 단계에서는 데이터베이스 전반에 걸친 데이터 구조와 관계를 기술한다.

② DBA는 논리적 단계에서 어떤 데이터를 데이터베이스에 저장할지를 결정한다.

③ 물리적 단계에서는 하위 단계의 복잡한 데이터 구조들을 상세하게 기술한다.

④ 사용자들은 뷰 단계를 통하여 데이터베이스 전반에 걸친 상세 내용을 접근한다.

문 12. 정규화에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 정규화의 목적은 각 릴레이션에 분산된 종속성을 하나의 릴레이션으로 통합하는 것이다.

② 정규화 과정을 거치지 않으면 여러 다른 종류의 정보를 하나의 릴레이션에 표현하여 그 릴레이션을 조작할 때 이상 현상이 발생할 수 있다.

③ 데이터 간에 존재하는 함수종속은 이상 현상의 원인이 될 수 있다.

④ 정규화가 잘못되면 데이터의 불필요한 중복이 발생하여 릴레이션 조작 시 문제를 유발할 수 있다.

문 13. 두 트랜잭션 T_1, T_2가 다음과 같은 트랜잭션 스케줄로 실행될 때, 발생되는 충돌(conflict)로 옳은 것은? (단, R은 읽기연산, W는 쓰기연산에 해당하며, $R_1(A)$는 “트랜잭션 T_1이 A를 읽는다”, $W_2(B)$는 “트랜잭션 T_2가 B에 값을 쓴다”는 의미이다)

$R_1(A); W_1(A); R_2(A); W_2(A); R_2(B); W_2(B); commit_2; R_1(B); W_1(B); commit_1;$

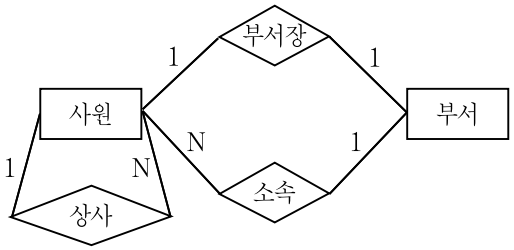
① 충돌이 발생하지 않음

② 읽기-쓰기 충돌(read-write conflict)

③ 읽기-읽기 충돌(read-read conflict)

④ 쓰기-쓰기 충돌(write-write conflict)

문 14. 다음과 같이 사원과 부서 테이블을 이용하는 회사가 직원의 급여를 인상할 때 오류를 방지하기 위해 <설명>과 같은 SQL99 표준에 따른 트리거를 정의하여 사용 중이다. 이와 같은 조건에서 직원들의 급여 인상을 위한 <보기>의 질의를 수행하였다. 급여 인상의 결과를 보기 위해 질의 "SELECT 사번, 이름, 급여 FROM 사원"을 수행한 결과로 옳은 것은?



사원

사번	이름	소속	상사	급여
100	홍길동	10	NULL	500
200	이몽룡	20	100	400
300	성춘향	20	200	300
400	박대감	30	100	350

부서

부서번호	부서명	부서장
10	사장실	100
20	총무부	200
30	영업부	400

<설 명>

```
CREATE TRIGGER Employment
AFTER UPDATE OF 급여 ON 사원
REFERENCING OLD ROW AS O, NEW ROW AS N
FOR EACH ROW
WHEN (N.급여 > O.급여 * 1.1)
    UPDATE 사원
    SET 급여 = O.급여 * 1.1
    WHERE 사원.사번 = O.사번;
```

<보 기>

```
UPDATE 사원 SET 급여 = 급여 * 1.2
WHERE 사번 IN (SELECT 부서장 FROM 부서);
UPDATE 사원 SET 급여 = 급여 * 1.05
WHERE 사번 != ALL (SELECT 부서장 FROM 부서);
UPDATE 사원 SET 급여 = 급여 * 1.1 WHERE 사번 = 100;
```

①

사원

사번	이름	급여
100	홍길동	550
200	이몽룡	420
300	성춘향	315
400	박대감	380

②

사원

사번	이름	급여
100	홍길동	550
200	이몽룡	420
300	성춘향	330
400	박대감	380

③

사원

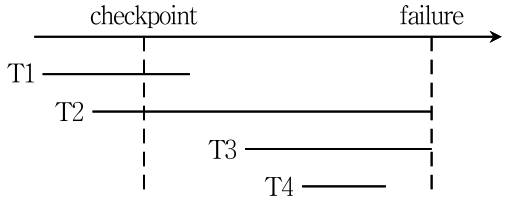
사번	이름	급여
100	홍길동	605
200	이몽룡	440
300	성춘향	315
400	박대감	385

④

사원

사번	이름	급여
100	홍길동	605
200	이몽룡	440
300	성춘향	330
400	박대감	385

문 15. 검사점(checkpoint) 회복 기법과 관련하여 트랜잭션의 실행 상태가 다음 그림과 같다고 하자. 데이터 A, B, C, D의 초깃값이 각각 100, 200, 100, 200일 때 T1은 A에 100을 더하고, T2는 B에서 100을 빼고, T3은 C에 100을 더하고, T4는 D에서 100을 뺀다고 하자. 회복이 수행된 후 A, B, C, D의 값으로 옳은 것은?



	A	B	C	D
①	100	200	100	200
②	200	100	100	200
③	200	200	100	100
④	200	100	200	100

문 16. 고객들 중 꽃을 한번도 구매하지 않은 고객의 고객ID, 이름, 주소를 다음 데이터베이스로부터 검색하려 할 때 옳은 것은? (단, PK는 PRIMARY KEY, FK는 FOREIGN KEY를 의미함)

꽃

꽃ID(PK)	꽃이름	가격
11	Spray Roses	19
22	Sunflower	44
23	Love's First Bloom	35

고객

고객ID(PK)	이름	주소
1010	S. Brass	Pittsburgh, PA
3005	Romeo	Lexington, KY
2002	Juliet	Norman, OK

주문

주문번호(PK)	꽃ID(FK)	고객ID(FK)	수량	판매날짜
23010	11	1010	4	2013-08-22
23011	11	3005	3	2013-09-11
23012	11	1010	1	2013-10-12
23013	23	1010	3	2013-08-01

①
```
SELECT C.고객ID, C.이름, C.주소
FROM 고객 C
WHERE C.고객ID NOT IN
(SELECT C.고객ID FROM 주문 O WHERE C.고객ID = O.고객ID);
```

②
```
SELECT C.고객ID, C.이름, C.주소
FROM 주문 O LEFT OUTER JOIN 고객 C ON O.고객ID = C.고객ID
WHERE  O.주문번호 IS NULL;
```

③
```
SELECT C.고객ID, C.이름, C.주소
FROM 주문 O, 고객 C
WHERE O.고객ID = C.고객ID AND O.주문번호 IS NULL;
```

④
```
SELECT C.고객ID, C.이름, C.주소
FROM 고객 C
WHERE EXISTS
(SELECT * FROM 주문 O WHERE C.고객ID = O.고객ID);
```

문 17. 트랜잭션의 교착상태 방지(deadlock prevention) 프로토콜 중에서 <보기>의 설명을 만족하는 프로토콜은?

<보 기>

○ 타임스탬프를 필요로 하지 않음

○ T_i가 T_j에서 로크를 건 항목 X가 필요할 경우, T_j가 블로킹된 상태가 아니면(로크가 걸린 다른 항목을 기다리는 상태가 아니면) T_i가 블로킹이 되어 대기를 시작하고, T_j가 블로킹이 된 상태이면 T_i는 철회(abort)됨

① 무 대기(no waiting)
② 신중 대기(cautious waiting)
③ 상처－대기(wound-wait)
④ 대기－죽음(wait-die)

문 18. 릴레이션 R(A, B, C, D, E)에 대한 종속성의 집합 F = {A→C, AC→D, D→C, D→E}가 주어졌을 때, 종속성 집합 F의 최소 집합(minimal set)으로 옳은 것은?

① {A→C, A→D, D→C, D→E}
② {A→C, C→D, D→E}
③ {A→D, D→C, D→E}
④ {A→C, A→D}

문 19. 학과_등록 테이블이 다음과 같을 때, 학과_등록 테이블에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? (단, 밑줄은 기본키이다)

학과_등록

학번	과목번호	학점	과목이름
100	A01	A	JAVA
101	B01	D	C#
101	B03	A	DB 시스템
100	B01	B	C#
200	A02	C	Direct X

① 과목이름을 수정하려 할 때 갱신이상이 발생할 수 있다.
② 제2 정규형을 만족시킨다.
③ 학번이 200인 학생이 수강을 철회하면 삭제이상이 발생한다.
④ 아직 수강생이 없는 새로운 과목을 삽입할 때, 삽입이상이 발생한다.

문 20. 다음은 데이터로부터의 지식발견(KDD : Knowledge Discovery from Data)을 위한 단계별 과정이다. 빈칸에 들어갈 말로 옳은 것은?

<데이터로부터의 지식발견을 위한 단계별 과정>

	㉠	㉡	㉢
①	데이터 통합	데이터마이닝	패턴평가 및 표현
②	데이터마이닝	데이터 통합	패턴평가 및 표현
③	데이터 통합	패턴평가 및 표현	데이터마이닝
④	패턴평가 및 표현	데이터마이닝	데이터 통합