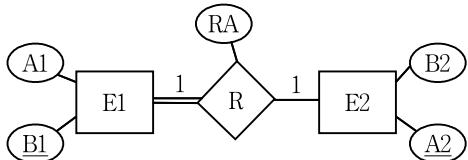


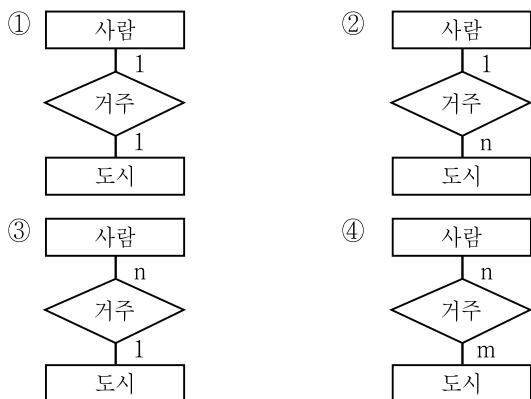
# 데이터베이스론

문 1. E-R 다이어그램을 관계 스키마로 변환한 것으로 옳은 것은?  
(단, 밑줄은 기본키(primary key)를 의미한다)

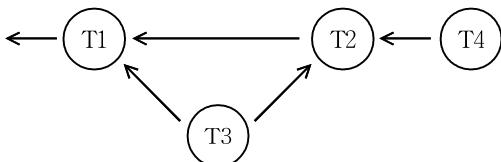


- ① E12(A1, B1, A2, RA)
- ② E1(A1, B1, RA)  
E2(A2, B2)
- ③ E1(A1, B1)  
E2(A2, B2)
- RE12(B1, A2, RA)
- ④ E1(A1, B1)  
E2(A2, B2, RA)

문 2. 사람과 도시 사이의 거주관계에서 사람은 반드시 하나의 도시에 거주해야 하며, 하나의 도시에는 다수의 사람이 거주한다고 할 때, 이를 E-R 다이어그램으로 옳게 표현한 것은?



문 3. 직렬 가능성 테스트를 위한 다음의 선행그래프와 동치인 직렬 스케줄로 옳은 것은?



- ① T4 → T3 → T2 → T1
- ② T1 → T2 → T3 → T4
- ③ T3 → T2 → T4 → T1
- ④ T4 → T2 → T3 → T1

문 4. SQL 트리거(trigger)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① SQL 트리거는 사건(event), 조건(condition), 그리고 동작(action) 부분으로 구성된다.
- ② 동작은 트리거시키는 사건의 전(before)이나 후(after)에 실행될 수 있다.
- ③ 동작은 규칙이 트리거되고 트리거 사건 발생시 조건이 만족될 때 실행된다.
- ④ 트리거시키는 가능한 사건으로는 SELECT, UPDATE, INSERT, DELETE 등이 있다.

문 5. 다음과 같은 데이터베이스 스키마와 질의가 있다.

사원(이름, 주민등록번호, 생년월일, 주소, 봉급, 부서번호)
근무(주민등록번호, 프로젝트번호, 참여시간)
프로젝트(프로젝트명, 프로젝트번호, 위치, 부서번호)

```

select      사원.이름
from        사원, 근무, 프로젝트
where       프로젝트.프로젝트명 = 'X'
           and 근무.프로젝트번호 = 프로젝트.프로젝트번호
           and 근무.주민등록번호 = 사원.주민등록번호
           and 사원.생년월일 > '1980-12-31';
  
```

이를 경험적(heuristic) 질의 최적화 과정을 거쳐 최종 질의 트리로 만들려고 한다. 다음 중 옳지 않은 것은?

- ① 실렉트 연산을 가능하면 질의 트리의 아래로 보낸다.
- ② 조인 연산들을 가장 먼저 적용한다.
- ③ 카티션 프로젝트 연산을 실렉트 연산과 결합하여 조인 연산으로 변환한다.
- ④ 선택률이 작은 실렉트 연산을 큰 것보다 먼저 적용한다.

문 6. 관계 데이터베이스의 무결성 제약은 도메인 제약, 유일성 제약, 참조 무결성 제약 등이 있으며, SQL 문은 각 제약을 준수할 수 있는 문장을 제공한다. 무결성 제약과 SQL 문을 연결한 것으로 옳지 않은 것은?

- ① 도메인이 가질 수 있는 값의 범위를 제약한다 – CHECK 문
- ② 튜플의 유일성을 제약한다 – PRIMARY KEY 문
- ③ 도메인이 참조하는 외래키 값을 제약한다 – FOREIGN KEY 문
- ④ 릴레이션 값의 변경을 제약한다 – CREATE VIEW 문

문 7. 데이터베이스 시스템의 3층(3-tier) 클라이언트-서버 구조에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 3층 클라이언트-서버 구조는 ANSI/SPARC 3-레벨 구조라고도 하며, 클라이언트와 데이터베이스 서버 사이에 중간 계층인 응용 서버(application server)를 두어 데이터베이스 접근 시간을 단축시킨다.
- ② 응용 서버는 데이터베이스 서버에 저장된 데이터를 접근하는데 사용되는 비즈니스 규칙과 데이터 논리를 처리한다.
- ③ 데이터베이스 서버는 자료의 접근을 위한 DBMS 소프트웨어와 관련 데이터베이스를 가지고 있으며 보통 별도의 서버로 운영된다.
- ④ 클라이언트는 프리젠테이션 기능을 수행하고, GUI를 관리하며 네트워크 접근을 제공하는 통신 소프트웨어를 실행한다.

문 8. 다음 7개의 SQL 문장이 성공적으로 수행되었다고 하자.

```
create table 학과
(학과번호 char(10) primary key,
학과명 char(10));

create table 학생
(학번 char(10) primary key,
소속학과 char(10),
foreign key (소속학과) references 학과(학과번호)
on delete cascade
on update set null);

insert into 학과 values ('1', '전산과');
insert into 학과 values ('2', '전기과');
insert into 학생 values ('100', '1');
insert into 학생 values ('200', '2');
insert into 학생 values ('300', '2');
```

다음 세 개의 SQL 문장이 성공적으로 실행되었을 때, select 문장의 결과는 각각 무엇인가?

```
select count(학번) from 학생;
delete from 학과 where 학과번호 = '2';
select count(학번) from 학생;
```

- ① 3, 1
- ② 3, 2
- ③ 3, 3
- ④ 3, null

문 9. 관계형 데이터베이스 시스템에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 데이터 일치성을 위하여 참조 무결성 제약을 지원한다.
- ② 레코드의 필드 값으로 중복집합(multiset) 값을 허용하지 않는다.
- ③ 데이터베이스를 테이블(관계, relation)의 집합 및 데이터 제약으로 표현한다.
- ④ 데이터 접근은 포인터를 활용하는 순회적인(navigational) 접근 방식을 제공한다.

문 10. 데이터베이스 시스템의 고장회복(recovery)과 관련된 내용으로 옳지 않은 것은?

- ① 로그를 사용한 고장회복 기법에서 로그 레코드는 반드시 안정한 저장장치에 기록되어야 한다.
- ② 검사점(checkpoint)을 사용하면 정상 동작 중에 오버헤드를 발생하나 고장회복에 소요되는 시간을 단축시킬 수 있다.
- ③ 그림자 페이지(shadow paging) 기법은 로그를 사용한 고장 회복 기법에 비해 구현이 단순하나 트랜잭션 완료시에 디스크 기록에 따른 오버헤드가 더 큰 경향이 있다.
- ④ 그림자 페이지 기법은 로그 기법에 연관된 레코드들끼리 디스크 상에서도 이웃하게 위치하도록 유지하기에 유리하다.

문 11. DBMS를 이용하면 복잡한 내부저장방식과 조직 전체의 정보구조를 자세히 알 필요없이 원하는 데이터와 처리작업만 요청하면 되는 장점이 있다. 이것을 가능하게 하는 DBMS 구성요소로 옳은 것은?

- ① 사용자 인터페이스
- ② 시스템 카탈로그
- ③ 로그
- ④ 트랜잭션 관리기

문 12. 다음은 릴레이션 R의 스키마와 이에 해당되는 함수적 종속성을 나타낸 것이다. 이상현상을 없애기 위하여 릴레이션을 다음과 같이 분해하였을 경우 옳지 않은 것은?

(릴레이션 스키마)
R(A, B, C, D, E, F)
(함수적 종속성)
A → B, A → C, A → E, A → F, C → D,
C → E, C → B

- ① R1(A, B, C, F), R2(C, E, D)
- ② R1(A, C, E, F), R2(C, B, D)
- ③ R1(A, C, F), R2(B, C, D, E)
- ④ R1(A, B, E, F), R2(B, D, E)

문 13. 확장 E-R 모델을 이용하여 데이터베이스의 개념적 설계를 하려고 한다. 컴퓨터의 '사용자' 개체를 세분화(specialization) 하여 'Windows 사용자' 개체와 'Linux 사용자' 개체의 2개 서브 타입 개체를 생성하였다. 한 사용자는 동시에 두 운영체제를 사용할 수도 있고, Windows와 Linux가 아닌 다른 운영체제도 존재할 수 있다. 이 세분화 관계에 대한 분리(disjointness) 제약 조건과 완전성(completeness) 제약조건으로 옳은 것은?

- ① 분리(disjoint), 전체(total)
- ② 분리(disjoint), 부분(partial)
- ③ 중첩(overlap), 전체(total)
- ④ 중첩(overlap), 부분(partial)

문 14. 다음과 같은 문장으로 사원 테이블을 생성하였다.

```
create table 사원 (번호 char(10) primary key, 월급 integer);
```

사원 테이블에 유효한 데이터를 로드한 후, 아래 두 SQL 문장을 성공적으로 실행하였다.

SQL A :	select count(번호)
	from 사원
	where 월급 >= 100000 or 월급 < 100000;
SQL B :	select count(번호)
	from 사원;

SQL A와 SQL B 문장의 실행결과로 옳은 것은?

- ① SQL A와 SQL B의 결과는 항상 같다.
- ② SQL A와 SQL B의 결과는 항상 다르다.
- ③ SQL A와 SQL B의 결과는 다를 수 있으며, 그 이유는 월급 필드에 널(null) 값이 존재할 수 있기 때문이다.
- ④ SQL A와 SQL B의 결과는 다를 수 있으며, 그 이유는 번호 필드에 널 값이 존재할 수 있기 때문이다.

문 15. 네 개의 트랜잭션 T1, T2, T3, T4가 있다. 각 트랜잭션에서 수행하는 연산은 다음의 그림 (a)와 같고, 네 개의 트랜잭션이 동시에 실행되면서 그림 (b)와 같은 로그(log file)을 생성하였다. 또한 그림 (b)는 지금까지 네 개의 트랜잭션 T1, T2, T3, T4를 수행하면서 시스템 파손(system crash)이 발생될 때까지 생성된 로그 파일 상태이며, 로그 파일의 마지막 로그 레코드를 생성하고 수행하는 중에 시스템 파손이 발생하였다. 이 경우 자연 갱신 기법을 이용하는 시스템에서 회복 조치를 시도할 때, 각 트랜잭션에 취해야 할 회복 조치로 옳지 않은 것은?  
(단, 트랜잭션 정의 시 read(), write()는 각각 어떤 항목의 읽기와 쓰기 연산을 의미한다)

(a)

T1	T2	T3	T4
read(A);	read(B);	read(A);	read(B);
read(D);	write(B);	write(A);	write(B);
write(D);	read(D);	read(C);	read(A);
	write(D);	write(C);	write(A);

(b)

```
[start_transaction, T1]
[write, T1, D, 20]
[commit, T1]
[checkpoint]
[start_transaction, T4]
[write, T4, B, 15]
[write, T4, A, 20]
[commit, T4]
[start_transaction, T2]
[write, T2, B, 12]
[start_transaction, T3]
[write, T3, A, 30]
[write, T2, D, 25]
```

----- ◀ 시스템 파손 발생

- ① 트랜잭션 T1은 재실행(redo)되어야 한다.
- ② 트랜잭션 T2는 완료시점에 도달하지 않았으므로 무시된다.
- ③ 트랜잭션 T3는 완료시점에 도달하지 않았으므로 무시된다.
- ④ 트랜잭션 T4는 재실행되어야 한다.

문 16. 데이터베이스의 데이터 보안을 제공하기 위해 사용되는 네 가지 주요 통제 수단으로 옳지 않은 것은?

- |         |           |
|---------|-----------|
| ① 접근 제어 | ② 위험 제어   |
| ③ 흐름 제어 | ④ 데이터 암호화 |

문 17. 카메라 판매점에서 “한 고객이 카메라를 구매하면 다음에 카메라 부품을 구매할 가능성이 있다.”는 형태의 지식을 알아내고자 한다. 이 경우 사용할 수 있는 데이터 마이닝 기법으로 적절한 것은?  
 ① 분류(classification)  
 ② 유사성 검색(similarity search)  
 ③ 순차 패턴(sequential pattern)  
 ④ 클러스터링(clustering)

문 18. 데이터베이스 응용 개발 기술에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 내장 SQL(embedded SQL)은 응용 개발자가 호스트 언어에서 제공되는 API를 직접 사용하여 SQL 문장을 실행시킨다.
- ② 커서를 이용함으로써 호스트 언어와 SQL 사이의 임피던스 불일치(impedance mismatch) 문제를 해결할 수 있다.
- ③ 저장 프로시저는 데이터베이스 시스템 외부에 저장되고 데이터베이스 서버와 다른 프로세스 공간에서 실행된다.
- ④ ODBC나 JDBC의 API는 DBMS 제품에 종속적이다.

문 19. 타임스탬프(timestamp) 기법에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 타임스탬프 기법을 사용하면 교착상태(deadlock)를 방지할 수 있다.
- ② 타임스탬프 기법의 단점으로 트랜잭션 연쇄복귀(cascading rollback)가 발생할 수 있다.
- ③ 트랜잭션 T가 데이터 X에 대하여 쓰기연산 수행 시 T의 타임스탬프 값이 X의 읽기 타임스탬프 값보다 크면 T를 철회한다.
- ④ 트랜잭션 T가 데이터 X에 대하여 읽기연산 수행 시 T의 타임스탬프 값이 X의 쓰기 타임스탬프 값보다 적으면 T를 철회한다.

문 20. 해시 함수  $H(x)$ 가 다음과 같을 때,  $H(321)$ 의 값은 얼마인가?

$$H(x) = (x)_{11} \% 100$$

(단,  $(x)_{11}$ 은 십진수  $x$ 를 11진수로 변환하라는 의미이며, %는 나머지(modular) 함수이다)

- |       |       |
|-------|-------|
| ① 32  | ② 86  |
| ③ 272 | ④ 321 |