

데이터베이스론	국가 전산 7급	2022년 10월 15일
----------------	-----------------	----------------------

♣ 필기합격인원/합격선(58명/77점) - 선발예정인원 48명 ♣

1. 데이터베이스 관리 시스템(DBMS)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? [2022년 국가 7급]

- ① 데이터 중복을 효율적으로 제어할 수 있다.
- ② 여러 사용자의 데이터 공유를 허용하지 않는다.
- ③ 사용자마다 데이터에 대한 적절한 권한을 부여하여 허가 받지 않은 접근을 통제할 수 있다.
- ④ 데이터베이스 시스템의 하드웨어나 소프트웨어의 고장에 대비하여 백업과 회복 기능을 제공한다.

♣ 데이터베이스 관리 시스템

- 여러 사용자의 데이터 공유를 허용하지 않는다.(x)
→ DBMS는 여러 사용자의 데이터 공유를 허용한다.

정답 : ②

2. 외래키(foreign key)에 대한 설명으로 옳은 것은? [2022년 국가 7급]

- ① 외래키는 중복값을 허용하지 않는다.
- ② 한 릴레이션의 외래키는 같은 릴레이션의 기본키를 참조할 수 있다.
- ③ 한 릴레이션의 외래키는 같은 릴레이션의 기본키의 일부가 될 수 없다.
- ④ 외래키의 도메인과 그 외래키가 참조하는 기본키의 도메인은 서로 다를 수 있다.

♣ 외래키

- ① 외래키는 중복값을 허용하지 않는다.(x)
→ 외래키는 기본키가 아니므로 중복값을 허용한다.
- ② 한 릴레이션의 외래키는 같은 릴레이션의 기본키를 참조할 수 있다.(O) ← 1진 순환관계에서
- ③ 한 릴레이션의 외래키는 같은 릴레이션의 기본키의 일부가 될 수 없다.(x)
→ 한 릴레이션의 외래키는 같은 릴레이션의 기본키의 일부가 될 수 있다.
- ④ 외래키의 도메인과 그 외래키가 참조하는 기본키의 도메인은 서로 다를 수 있다.(x)
→ 외래키의 도메인과 그 외래키가 참조하는 기본키의 도메인은 서로 같아야 한다.

정답 : ②

3. 인덱스에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? [2022년 국가 7급]

- ① B⁺-트리는 다단계 인덱스 구조이다.
- ② 기본키가 아닌 속성(필드)에도 인덱스를 생성할 수 있다.
- ③ 삽입과 삭제 연산이 빈번하게 발생하면 인덱스 유지를 위한 부하가 커진다.
- ④ 탐색하고자 하는 속성이 물리적으로 정렬되어 있지 않은 경우, 클러스터링 인덱스가 효율적이다.

☞ 인덱스

- 탐색하고자 하는 속성이 물리적으로 정렬되어 있지 않은 경우, 클러스터링 인덱스가 효율적이다.(x)
 → 클러스터링 인덱스는 인덱스의 엔트리 순서가 레코드의 물리적 순서와 동일하게 유지된다.
 → 속성이 물리적으로 정렬되어 있지 않은 경우, 비클러스터링 인덱스가 효율적이다.(밀집인덱스)

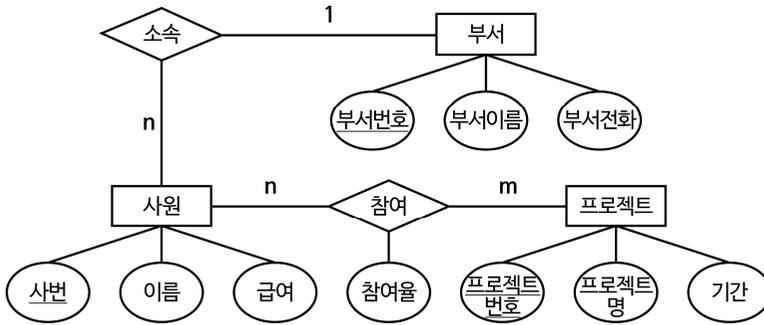


- 학번은 기본키이고(기본인덱스)
- 학과는 기본키가 아니다.(보조인덱스)
- 기본인덱스는 각 테이블마다 최대 한 개만 가질 수 있다.

// 희소인덱스(sparse index)와 밀집인덱스(dense index)

희소인덱스	<ul style="list-style-type: none"> • 희소인덱스는 파일의 일부 레코드에 대해서만 인덱스 생성(블록 포인터) • 희소인덱스는 각 블록마다 한 개의 탐색키에 대한 인덱스를 가진다. • 일반적으로, 기본키에 대한 기본인덱스는 희소인덱스로 구현된다. • 예 : 학번 int not null primary key //기본키 학번에 대한 기본인덱스 생성 • 클러스터링(clustering) 인덱스는 희소인덱스에 해당한다.
밀집인덱스	<ul style="list-style-type: none"> • 파일의 모든 레코드에 대해서 인덱스 생성(레코드 포인터) • 일반적으로, 보조인덱스는 밀집인덱스로 구현된다. • 비클러스터링(non-clustering) 인덱스는 밀집인덱스에 해당한다.

4. 다음 E-R 다이어그램을 관계 데이터 모델 스키마로 변환할 때, 도출된 릴레이션으로 옳지 않은 것은? [2022년 국가 7급]



- ① 사원(사원번호, 이름, 급여, 부서번호)
- ② 부서(부서번호, 부서이름, 부서전화)
- ③ 참여(사원번호, 프로젝트번호, 참여율)
- ④ 프로젝트(프로젝트번호, 프로젝트명, 기간, 사원)

☞ E-R 다이어그램 : 관계형 데이터베이스 스키마로 변환

// 스키마 변환의 원리

- 정보의 무손실 : 정보 손실이 있으면 안됨.
- 최소의 데이터 중복성 : 중복으로 인한 이상 제거(삽입, 삭제, 갱신이상 제거)
- 분리의 원칙: 하나의 독립된 관계성은 하나의 릴레이션으로 분리

// 스키마 변환

- 사원(사원번호, 이름, 급여, 부서번호) → 1측 부서의 기본키(부서번호)를 n측에 외래키로 하면 최소의 중복
- 소속() → 관계타입(소속)의 스키마는 별도로 만들 필요 없음(1측 기본키를 n측에 포함시켜 정보 손실 방지함)
- 부서(부서번호, 부서이름, 부서전화)
- 참여(사원번호, 프로젝트번호, 참여율) → m:n 관계는 별도 스키마 생성(양쪽 개체타입의 기본키를 추가)
- 프로젝트(프로젝트번호, 프로젝트명, 기간, **사원**)

↓
 사원은 포함시킬 필요가 없다.(최소의 중복을 위해)
 관계타입 참여에서 연결 설정(정보의 무손실을 위해)

○ 데이터베이스 설계를 잘하면 서버의 병목현상을 줄일 수 있다.

5. 다음 상점 테이블과 상품 테이블을 생성하는 SQL 구문에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
[2022년 국가 7급]

```
CREATE TABLE 상점
(
  ID          INTEGER,
  이름       VARCHAR(200),
  업종코드   INTEGER,
  주소       VARCHAR(200),
  PRIMARY KEY(ID)
);
CREATE TABLE 상품
(
  ID          INTEGER,
  이름       VARCHAR(200),
  상점_ID    INTEGER,
  수량       INTEGER,
  단가       INTEGER,
  PRIMARY KEY(ID),
  FOREIGN KEY(상점_ID) REFERENCES 상점(ID)
);
```

- ① 상점 테이블의 ID 속성에 동일한 값을 갖는 두 개 이상의 튜플이 존재할 수 없다.
- ② 상점 테이블과 상품 테이블에 대해 자연조인(natural join) 연산을 수행할 수 있다.
- ③ 상품 테이블의 상점_ID 속성에 NULL 값이 아닌 상점 테이블의 ID 속성에 존재하지 않는 값을 저장할 수 있다.
- ④ 상점 테이블의 이름 속성과 주소 속성에 길이가 200 미만인 문자열을 입력하더라도, 두 속성에서 저장공간의 낭비가 발생하지 않는다.

☞ SQL

- 상품 테이블의 상점_ID 속성에 NULL 값이 아닌 상점 테이블의 ID 속성에 존재하지 않는 값을 저장할 수 있다.(×)
→ 상점_ID 속성은 NULL 또는 상점 테이블의 ID 속성에 존재하는 값을 저장할 수 있다.
- 상점_ID 속성은 외래키이다.
- 외래키는 NULL 또는 상점 테이블의 ID 속성에 존재하는 값을 저장할 수 있다.(참조 무결성)

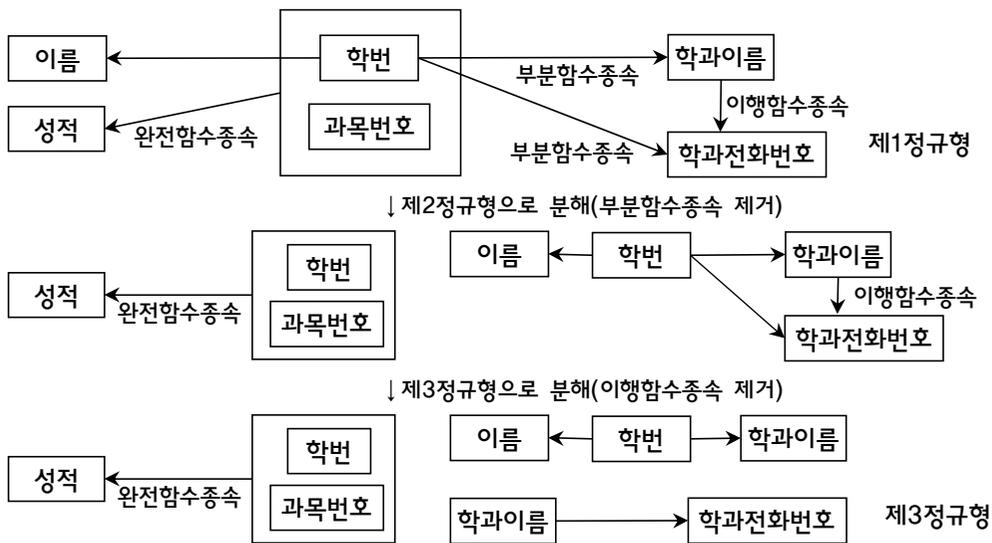
6. 다음 함수종속 관계가 있는 릴레이션 '학생(학번, 과목번호, 이름, 학과이름, 학과전화번호, 성적)'에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? (단, 학생 릴레이션은 이미 제1정규형을 만족한다) [2022년 국가 7급]

- 학번→{이름, 학과이름, 학과전화번호}
- 학과이름→학과전화번호
- {학번, 과목번호}→성적

- ① 함수적 종속관계 $X \rightarrow Y$ 가 성립하더라도, $Y \rightarrow X$ 가 항상 성립하는 것은 아니다.
- ② 학생 릴레이션을 분해하더라도 무손실분해(lossless decomposition)이어야 한다.
- ③ 학생 릴레이션이 제2정규형을 만족하도록 분해하면, (학번, 이름, 학과이름, 학과전화번호), (학번, 과목번호, 성적)이다.
- ④ 학생 릴레이션이 제3정규형을 만족하도록 분해하면, (학번, 이름), (학과이름, 학과전화번호), (학번, 과목번호, 성적)이다.

☞ 함수종속

릴레이션	학생(학번, 과목번호, 이름, 학과이름, 학과전화번호, 성적)
함수종속	학번→{이름, 학과이름, 학과전화번호} 학과이름→학과전화번호 {학번, 과목번호}→성적



• 제3정규형 : (학번, 과목번호, 성적), (학번, 이름, 학과이름), (학과이름, 학과전화번호)

7. 은행계좌 X와 Y에 대한 트랜잭션 T1과 T2가 수행되는 다음 스케줄에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? (단, 두 트랜잭션 수행 전 X 계좌 잔액은 200이상의 양수이고, Y 계좌 잔액은 50이상의 양수이다) [2022년 국가 7급]

시간	T1	T2
↓	read(X) X := X + 50 write(X)	
		read(Y) Y := Y + 20 write(Y)
	read(Y) Y := Y - 50 write(Y)	
		read(X) X := X - 20 write(X)

- ① 사이클을 포함한 스케줄이다.
- ② 2단계로킹규약(two-phase locking protocol)으로 구현할 수 있다.
- ③ 두 트랜잭션 수행 전과 수행 완료 후 X 계좌와 Y 계좌 잔액의 합(X+Y)은 같다.
- ④ 두 트랜잭션 수행 완료 후 X 계좌 잔액이 180이면, 두 트랜잭션 수행 전 X 계좌 잔액은 150이다.

♣ 스케줄

시간	T1	T2	X=150일때	X=20, Y=50	실행그래프
↓	read(X) X := X + 50 write(X)		X = 150 X = 200 X = 200	X = 20 X = 70 X = 70	<p>사이클 있음 : 직렬 불가</p>
		read(Y) Y := Y + 20 write(Y)		Y = 50 Y = 70 Y = 70	
	read(Y) Y := Y - 50 write(Y)		Y = 70 Y = 20 Y = 20	Y = 70 Y = 20 Y = 20	<ul style="list-style-type: none"> • 2단계로킹규약은 직렬가능성을 보장할 수 있는 규약이다. • 주어진 스케줄은 사이클이 존재하므로 직렬 불가이다. • 2단계로킹규약으로 구현할 수 없다.
		read(X) X := X - 20 write(X)	X = 200 X = 180 X = 180	X = 70 X = 50 X = 50	

8. 200개의 트랜잭션에 대한 장바구니 분석을 통해 다음 조건을 만족하는 '기저귀→맥주' 연관규칙 (association rule)을 도출하였다. 이 규칙의 지지도(support)와 신뢰도(confidence)를 순서대로 바르게 나열한 것은? [2022년 국가 7급]

- 맥주는 50개의 트랜잭션에서 구매되었다.
- 기저귀는 40개의 트랜잭션에서 구매되었다.
- 기저귀와 맥주가 동시에 구매된 트랜잭션 수는 20개이다.

지지도(%)	신뢰도(%)
① 10	50
② 40	45
③ 45	40
④ 50	10

☞ 연관규칙

// 기저귀→맥주에 대한 지지도와 신뢰도

- 지지도 : 전체 고객 중에서 기저귀와 맥주를 동시에 구입하는 것
- 신뢰도 : 기저귀를 구입한 고객 중에서 맥주를 동시에 구입하는 것

$$\cdot \text{'기저귀→맥주' 지지도} = \frac{\text{기저귀와 맥주를 동시에 구입}}{\text{전체 고객}} = \frac{20}{200} = 10(\%)$$

$$\cdot \text{'기저귀→맥주' 신뢰도} = \frac{\text{기저귀와 맥주를 동시에 구입}}{\text{기저귀를 구입한 고객}} = \frac{20}{40} = 50(\%)$$

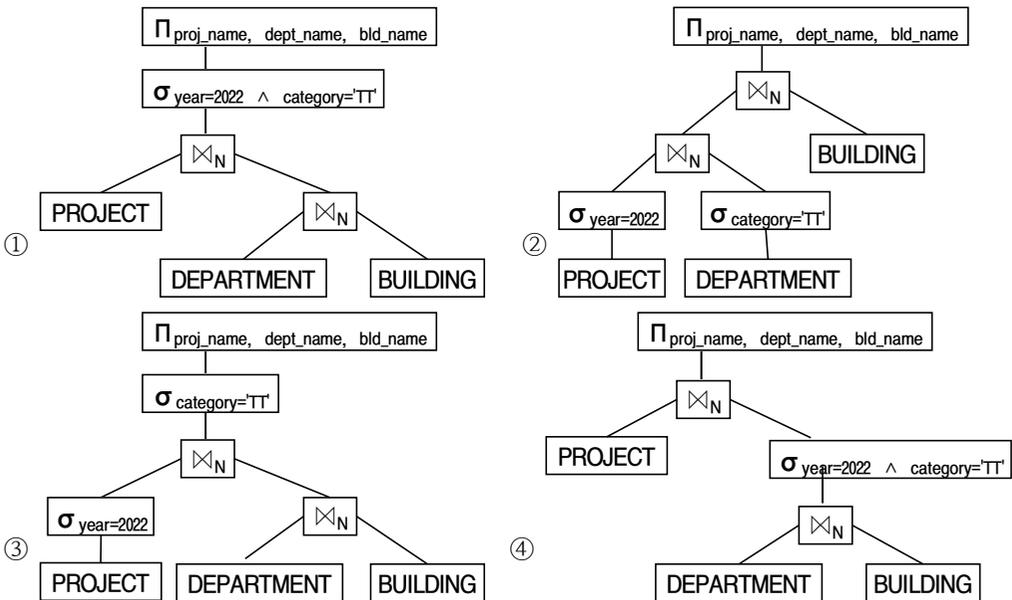
// 연관규칙

- 연관규칙은 동시에 발생한 사건 간의 관계를 정의한다.
- 장바구니 분석이라고도 한다.
- 백화점에서 고객이 같이 구입하는 상품들을 분석한다.
- 예 : 맥주를 구입한 사람들이 기저귀를 함께 구입한다.

정답 : ①

9. 다음 릴레이션에 대하여 질의를 수행하고자 한다. 질의 수행 계획(query evaluation plan)의 의미가 다른 것은? [2022년 국가 7급]

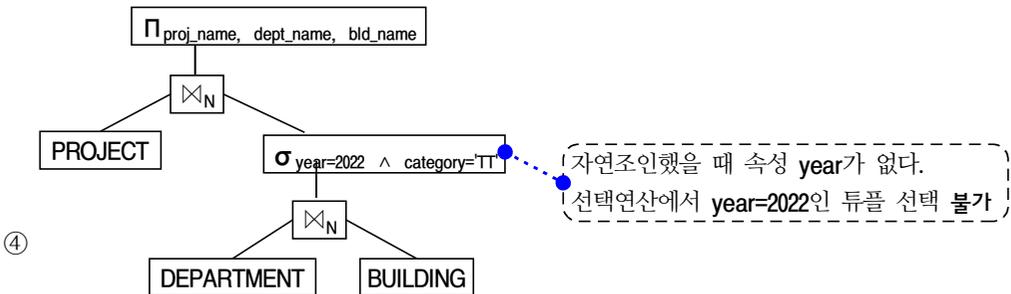
PROJECT (proj_id, proj_name, dept_id, year)
 DEPARTMENT (dept_id, dept_name, bld_id, category)
 BUILDING (bld_id, bld_name, location, capacity)



☞ 질의 수행 계획

질의 분석

- PROJECT, DEPARTMENT, BUILDING을 자연조인하고
- PROJECT의 year=2022이면서 DEPARTMENT의 category='TT'인
- proj_name, dept_name, bld_name를 검색하는 것이다.



정답 : ④

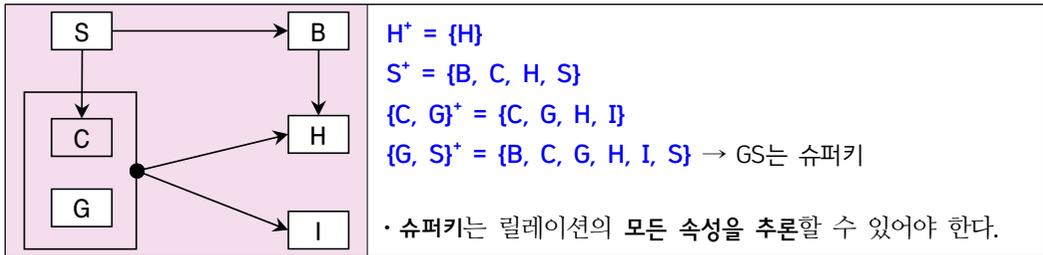
10. 릴레이션 R(B, C, G, H, I, S)이 함수종속성 집합 F를 만족할 때, R의 슈퍼키(superkey)로 옳은 것은? [2022년 국가 7급]

$F = \{B \rightarrow H, CG \rightarrow H, CG \rightarrow I, S \rightarrow B, S \rightarrow C\}$

- ① H ② S ③ CG ④ GS

☞ 페포를 이용한 슈퍼키 판별

// 함수적 종속성을 그림으로 나타내서 각 키 집합에 대해 페포를 구하면 다음과 같다.



정답 : ④