

데이터베이스론

1. 데이터베이스 및 데이터베이스 관리시스템(DBMS)의 사용자와 관련된 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 일반 사용자(end user)는 응용 프로그램을 통해 데이터베이스에 접속하여 원하는 정보를 얻는 사용자를 말한다.
- ② 데이터베이스 관리자(DBA)는 일반 사용자가 편리하게 데이터베이스에 접근할 수 있도록 인터페이스를 개발한다.
- ③ 일반 사용자는 데이터의 삽입, 삭제, 갱신 작업을 수행하기도 한다.
- ④ 응용 프로그래머(application programmer)는 프로그래밍 언어를 이용하여 데이터베이스 응용 프로그램을 개발하는 사용자이다.

2. 데이터베이스 트랜잭션이 올바르게 수행된다는 것을 보장하기 위해 지원해야 하는 트랜잭션 성질에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 각 트랜잭션의 모든 연산이 정상적으로 수행 완료되거나, 아니면 어떠한 연산도 수행되지 않은 원래 상태가 되어야 한다.
- ② 트랜잭션이 그 실행을 성공적으로 완료하면 언제나 일관성 있는 데이터베이스 상태로 변환한다.
- ③ 트랜잭션이 성공적으로 끝난 뒤에는, 시스템에 오류가 발생하더라도 트랜잭션에 의해 변경된 데이터베이스 내용은 계속 유지되어야 한다.
- ④ 트랜잭션이 실행되는 동안의 값은 다른 트랜잭션이 접근할 수 있어야 한다.

3. 관계형 데이터베이스의 릴레이션에 대한 특성으로 옳지 않은 것은?

- ① 하나의 릴레이션에는 동일한 튜플(tuple)이 존재할 수 없다.
- ② 릴레이션의 튜플에 저장되는 값의 집합을 도메인(domain)이라 한다.
- ③ 하나의 릴레이션에서 튜플의 순서는 의미가 없다.
- ④ 하나의 릴레이션에는 동일한 이름의 속성(attribute)을 가질 수 없다.

4. 데이터베이스 및 DBMS에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 개념적 데이터 모델(conceptual data model)은 데이터가 컴퓨터의 저장 장치에 어떻게 저장되는가에 대한 세부 사항을 명시하는 개념을 제공한다.
- ② 데이터 정의어(DDL)를 이용하면 개념 스키마를 정의할 수 있다.
- ③ 데이터 조작어(DML)는 무결성 제약 조건을 정의하는 명령어를 포함한다.
- ④ DBMS는 데이터베이스 관리자나 일반 사용자가 아닌 응용 프로그래머를 위한 모듈은 제공하지 않는다.

5. 뷰에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 뷰를 생성하는 질의가 수행되면 결과 데이터가 물리적 저장 장치에 저장된다.
- ② 하나의 테이블로 여러 개의 상이한 뷰를 정의할 수 있다.
- ③ 뷰는 데이터의 접근을 제어함으로써 보안을 제공할 수 있다.
- ④ DROP 문을 이용해 뷰를 삭제할 수 있다.

6. 다음은 각 트랜잭션에서 구매된 물건들을 나타내는 장바구니 분석(market basket analysis) 데이터이다. 연관 규칙 기법으로 이 데이터를 분석할 때 옳지 않은 것은?

Transaction ID	Items
1	a, b, c
2	a, c
3	a, b, c, d
4	c, d
5	a, b, d

- ① 연관 규칙 $\{a, c\} \Rightarrow \{b\}$ 의 지지도(support)는 40 %이다.
- ② 연관 규칙 $\{c\} \Rightarrow \{d\}$ 의 지지도(support)는 50 %이다.
- ③ 연관 규칙 $\{c\} \Rightarrow \{a, b\}$ 의 신뢰도(confidence)는 50 %이다.
- ④ 연관 규칙 $\{a\} \Rightarrow \{b\}$ 의 신뢰도(confidence)는 75 %이다.

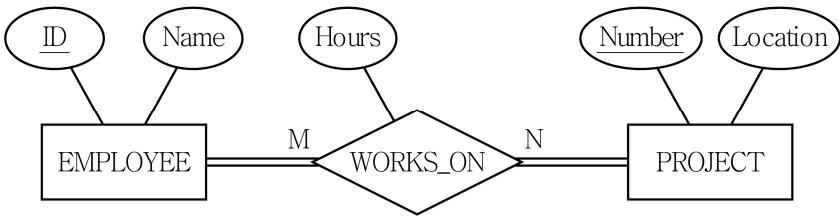
7. 개체-관계 모델(E-R Model)을 통해 학생들의 수강 신청 관리시스템 데이터베이스를 설계하고자 한다. 사상 원소 수(mapping cardinality)를 포함한 개체-관계 다이어그램(E-R Diagram)으로 표현할 때, 다음 <요구사항>에 부합하지 않는 다이어그램은? (단, 참여 제약 조건(participation constraint)은 고려하지 않는다)

—<요구사항>—

- 대학에는 여러 개의 학과가 있고 각 학과에는 여러 명의 학생이 소속되어 있다. 또한 각 학생은 필요에 따라 복수전공 등으로 여러 학과에 소속될 수 있다.
- 학생은 한 학기에 여러 개의 교과목을 수강하며, 교과목이 운영되려면 반드시 여러 명의 학생이 수강해야 한다.
- 학과에는 여러 명의 교수가 있으며, 각 교수는 단일 학과에 소속된다.
- 교수는 한 학기에 여러 교과목을 강의할 수 있고, 각 교과목은 한 명의 교수가 강의를 한다.

- ①
- ②
- ③
- ④

8. 다음 개체-관계 다이어그램(E-R Diagram)을 관계형 데이터베이스의 스키마(schema)로 적절하게 나타낸 것은? (단, 밑줄이 표시된 속성은 키(key) 속성을 뜻한다)



- ① EMPLOYEE_WORKS_ON_PROJECT(ID, Name, Hours, Number, Location)
- ② EMPLOYEE(ID, Name, Hours)
PROJECT(Number, Location, Hours)
- ③ EMPLOYEE(ID, Name)
WORKS_ON(Hours)
PROJECT(Number, Location)
- ④ EMPLOYEE(ID, Name)
WORKS_ON(ID, Number, Hours)
PROJECT(Number, Location)

9. 다음 ‘학생성적’ 릴레이션과 각 튜플의 레코드 번호를 참고하여 ‘성적’ 속성에 대한 비트맵 인덱스를 적절히 표현한 것은?

레코드번호	학생성적		
	학생ID	성별	성적
0	88	남성	A
1	13	여성	D
2	87	여성	A
3	53	남성	C
4	75	남성	B

- ①

A	10100
B	00001
C	00010
D	01000
- ②

A	00110
B	00001
C	00100
D	01000
- ③

A	00010
B	00100
C	00011
D	00001
- ④

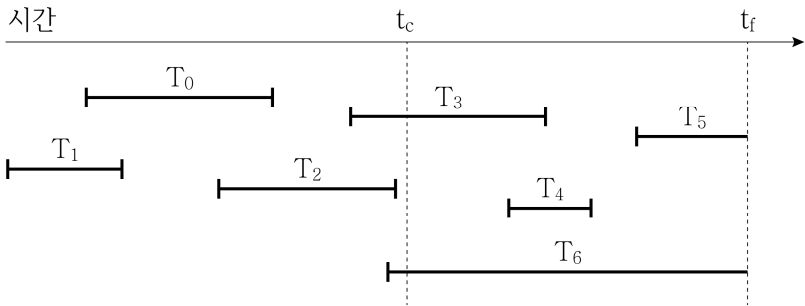
A	01111
B	11110
C	11101
D	10111

10. 다음 릴레이션에서 속성(A, B, C)들의 함수 종속을 화살표($\rightarrow$)로 표현할 때 옳지 않은 것은? (단, 아래 튜플을 기준으로 판단하며, 새로운 튜플은 추가되지 않는다고 가정한다)

A	B	C
c	d	i
f	j	g
h	j	g
f	c	b

- ① $A \rightarrow B$ 는 성립하지 않는다.
- ② $B \rightarrow C$ 는 성립한다.
- ③ $(A, B) \rightarrow C$ 는 성립한다.
- ④ $(B, C) \rightarrow A$ 는 성립한다.

11. 어떤 시스템에서 다음 그림과 같이 7개의 트랜잭션 $T_0 \sim T_6$ 이 수행 완료되었거나 수행 중이다. 시간 t_c 시점에서 검사점(checkpoint)이 실행되었고, 시간 t_f 시점에서 시스템 장애(failure)가 발생하여 정지되었다고 가정한다. 이때 재실행(redo)해야 하는 트랜잭션만을 모두 고르면?



- ① T_3, T_4
- ② T_5, T_6
- ③ T_0, T_1, T_2
- ④ T_3, T_4, T_5, T_6

12. 다음 두 릴레이션 ‘Emp’와 ‘Dep’에서 id(사번)와 d_code(부서코드)는 각 릴레이션의 기본키이다. 두 릴레이션에 대하여 다음 <관계대수>의 연산 결과와 동일한 결과를 나타내는 SQL문으로 옳은 것은? (단, 아래 릴레이션을 기준으로 판단하며, 새로운 튜플은 추가되지 않는다고 가정한다)

Emp			Dep	
id	name	d_code	d_code	d_name
10	홍길동	b	a	전산부
20	이순신	c	b	인사부
30	김유신	a	c	총무부

<관계대수>

Temp1 ← $\sigma_{\text{Emp.d_code=Dep.d_code}}(\text{Emp} \times \sigma_{\text{d_name='전산부'}}(\text{Dep}))$
Temp2 ← $\rho_{E(id, name, code, d_code, d_name)}(\text{Temp1})$
 $\pi_{d_code}(\text{Temp2})$

- ① SELECT d_code FROM Emp, Dep
WHERE d_name = ‘전산부’;
- ② SELECT d.d_code AS d_code FROM Emp AS e, Dep AS d
WHERE d_code = d_code HAVING d_name = ‘전산부’;
- ③ SELECT d_code FROM Emp AS e, Dep AS d
WHERE e.d_code = d.d_code and e.d_name = ‘전산부’;
- ④ SELECT d.d_code AS d_code
FROM Emp AS e INNER JOIN Dep AS d
ON e.d_code = d.d_code WHERE d_name = ‘전산부’;

13. 다음 릴레이션 ‘프로젝트’에 대하여 아래와 같은 SQL문을 수행한 결과는?

프로젝트		
관리번호	관리자사번	연구비
1	1	500
2	1	2200
3	2	900
4	3	400
5	4	1500
6	1	1700
7	2	3000
8	3	1700
9	2	550
10	3	2000

SELECT 관리자사번, SUM(연구비) AS 연구비총액
FROM 프로젝트
WHERE 연구비 > 1000
GROUP BY 관리자사번
HAVING COUNT(*) > 1;

- ①

관리자사번	연구비총액
1	3900
3	3700
- ②

관리자사번	연구비총액
1	3900
2	3000
3	3700
- ③

관리자사번	연구비총액
1	4400
2	4450
3	4100
- ④

관리자사번	연구비총액
1	3900
2	3000
3	3700
4	1500

14. 다음 두 릴레이션 ‘고객’과 ‘주문’에 대하여 아래 SQL문의 수행 결과 값은?

고객			주문		
ID	Name	나이	ID	고객ID	제품
good	김유신	20	1001	good	brush
best	유관순	30	1002	better	book
better	강감찬	50	1003	best	umbrella
nice	이순신	20	1004	nice	cup

SELECT SUM(나이) FROM 고객
WHERE ID NOT IN (SELECT 고객ID FROM 주문 WHERE
제품 LIKE ‘%u%’);

- ① 50
- ② 70
- ③ 80
- ④ 100

15. 다음 두 릴레이션 ‘학생’과 ‘그룹’을 왼쪽 외부 조인(left outer join)한 결과(학생 ⋈ 그룹)로 옳은 것은?

학생		그룹	
SID	GID	GID	Score
100	A	A	90
200	B	B	80
300	A	C	70
400	F	D	60
		E	50

- ①

SID	GID	Score
100	A	90
200	B	80
300	A	90
- ②

SID	GID	Score
100	A	90
200	B	80
300	A	90
400	F	NULL
- ③

SID	GID	Score
100	A	90
200	B	80
300	A	90
NULL	C	70
NULL	D	60
NULL	E	50
- ④

SID	GID	Score
100	A	90
200	B	80
300	A	90
400	F	NULL
NULL	C	70
NULL	D	60
NULL	E	50

16. 다음에서 설명하는 모든 조건을 만족하는 릴레이션 R의 정규형은?

- 릴레이션 R의 함수 종속 관계에서 기본키가 아닌 모든 속성들이 기본키에 이행적 함수 종속이 아니다.
- 릴레이션 R에 속한 모든 속성의 도메인이 원자값만으로 되어 있으며, 기본키가 아닌 모든 속성이 기본키에 완전 함수 종속이다.
- 릴레이션 R의 함수 종속 관계에서 결정자(determinant) 중에 후보키가 아닌 것이 포함되어 있을 수 있다.

- ① 제2정규형
- ② 제3정규형
- ③ 제4정규형
- ④ BCNF

17. U1 ~ U5는 데이터베이스 일반 사용자들의 계정명이며, 사용자 U1은 ‘성적’ 테이블을 생성한 이 테이블의 소유자이다. 다음과 같은 순서대로 5번까지 각 사용자들이 SQL문을 수행하였다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은?

순번	수행한 사용자	수행한 SQL문
1	U1	GRANT SELECT, INSERT ON 성적 TO U2 WITH GRANT OPTION;
2	U1	GRANT SELECT, INSERT ON 성적 TO U3 WITH GRANT OPTION;
3	U3	GRANT SELECT ON 성적 TO U4;
4	U1	REVOKE SELECT ON 성적 FROM U2;
5	U4	GRANT SELECT ON 성적 TO U5;

- ① 사용자 U1은 데이터베이스 관리자(DBA)가 아니므로 다른 사용자에게 성적 테이블에 대한 SELECT 및 INSERT 권한을 부여할 수 없다.
- ② 사용자 U2는 성적 테이블에 대한 SELECT 권한이 있다.
- ③ 사용자 U4는 성적 테이블에 대한 SELECT 권한이 있다.
- ④ 사용자 U5는 성적 테이블에 대한 SELECT 권한이 있다.

18. NoSQL의 특징으로 옳은 것만을 모두 고르면?

- ㄱ. 반정형 데이터(semi-structured data)를 처리하기에는 적합하지 않다.
- ㄴ. 트랜잭션의 ACID 성질을 완벽히 보장하는 것이 중요하다.
- ㄷ. 문서-기반 모델은 NoSQL에서 사용되는 데이터 모델의 한 종류이다.
- ㄹ. 스키마를 요구하지 않는 경우가 있다.

- ① ㄱ, ㄴ
- ② ㄱ, ㄷ
- ③ ㄴ, ㄹ
- ④ ㄷ, ㄹ

19. B⁺-트리 인덱스에 대한 설명으로 옳은 것만을 모두 고르면?

- ㄱ. 루트(root)를 포함한 내부 노드(internal node)는 데이터 파일 레코드를 가리키는 포인터를 갖는다.
- ㄴ. 트리의 루트(root)에서 단말 노드(leaf node)까지 모든 경로의 길이가 같은 균형 트리(balanced tree) 형태이다.
- ㄷ. 단말 노드(leaf node)는 검색키 값을 기초로 선형 순서로 되어 있어 데이터 레코드들을 그 키 값의 순서에 따라 능률적으로 순차 접근할 수 있게 해 준다.

- ① ㄱ, ㄴ
- ② ㄱ, ㄷ
- ③ ㄴ, ㄷ
- ④ ㄱ, ㄴ, ㄷ

20. 다음은 ‘학원생’ 릴레이션이다. 후보키(candidate key)에 해당하는 것은? (단, 아래 튜플을 기준으로 판단하며, 튜플은 추가·변경·삭제되지 않는다고 가정한다)

학원생					
학원생이름	전화번호	나이	학교이름	학년	반
홍길동	1237-6542	19	A고	3	1
이순신	3218-8465	18	B고	2	2
홍길동	4567-8910	20	A고	1	1
유관순	3247-6512	18	C고	3	1

- ① {전화번호}
- ② {학원생이름}
- ③ {전화번호, 학년}
- ④ {학년, 반}