

데이터베이스론	국가 전산 7급	2024년 10월 12일
----------------	-----------------	----------------------

♣ 합격선(??점) - 선발예정인원 35명 ♣

1. 데이터베이스의 일반적인 특징으로 옳지 않은 것은? [2024년 국가 7급]

- ① 데이터의 실시간 처리가 가능하다.
- ② 여러 사용자가 동시에 이용할 수 있다.
- ③ 사용자는 데이터의 저장 주소나 위치를 통해 데이터를 참조한다.
- ④ 동적인 특징이 있어 데이터를 계속 삽입, 삭제, 갱신하여 현재의 정확한 데이터를 유지한다.

♣ 데이터베이스 특징

- 사용자는 데이터의 저장 주소나 위치를 통해 데이터를 참조한다.(x)
→ 데이터베이스는 사용자가 요구하는 자료의 내용을 근거로 검색을 수행한다.

정답 : ③

2. 데이터베이스 관리자(DBA)의 주요 업무와 관련된 설명으로 옳지 않은 것은? [2024년 국가 7급]

- ① 데이터 사전과 같은 시스템 데이터베이스를 관리한다.
- ② DML을 사용하여 데이터 접근 권한을 사용자에게 부여한다.
- ③ 데이터베이스를 물리적으로 저장하기 위한 레코드 구조를 설계한다.
- ④ 사용자의 요구사항을 분석하여 데이터베이스의 구성요소를 결정한다.

♣ 데이터베이스 관리자 주요 업무

- DML을 사용하여 데이터 접근 권한을 사용자에게 부여한다.(x)
→ DCL을 사용하여 데이터 접근 권한을 사용자에게 부여한다.

// DBA 업무

- ① 데이터베이스 설계 및 운영
- ② 시스템 감시 및 성능 분석
- ③ 행정 업무처리

정답 : ②

3. 관계형 데이터베이스에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? [2024년 국가 7급]

- ① 릴레이션에서 속성의 순서는 중요하지 않지만, 튜플의 순서는 중요하다.
- ② 제2정규형에서 기본키에 대해 이행적 종속성을 제거하면 제3정규형이 된다.
- ③ 각 속성은 특정 도메인에서 값을 가져야 하며, 속성 간 도메인은 다를 수 있다.
- ④ 모든 튜플은 기본키에 의해 고유하게 식별되며, 기본키는 릴레이션 내에서 유일성이 보장된다.

♣ 데이터베이스 - 릴레이션

- 릴레이션에서 속성의 순서는 중요하지 않지만, 튜플의 순서는 중요하다.(x) → 튜플 순서 무관

// 릴레이션 특성

- ① 속성의 원자성 : 릴레이션을 구성하는 모든 속성값은 원자값이다.
- ② 속성의 무순서성 : 릴레이션을 구성하는 속성 사이에는 순서가 없다.
- ③ 튜플의 유일성 : 릴레이션을 구성하는 모든 튜플은 서로 다르다.
- ④ 튜플의 무순서성 : 릴레이션의 튜플 사이에는 순서가 없다.

정답 : ①

4. 외부스키마에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? [2024년 국가 7급]

- ① 서브스키마라고도 한다.
- ② 하나의 데이터베이스에 여러 개가 존재할 수 있다.
- ③ 데이터베이스가 외부 저장장치에 저장되는 방법을 정의한다.
- ④ 개별 사용자의 시각에서 본 데이터베이스의 논리적구조이다.

♣ 외부스키마

- 데이터베이스가 외부 저장장치에 저장되는 방법을 정의한다.(x)
→ 데이터베이스가 외부 저장장치에 저장되는 방법을 정의하는 것은 내부스키마이다.

// 내부스키마(internal schema)

- ① 내부스키마는 기억장치 관점에서 데이터베이스를 정의한 것이다. - 디스크
- ② 내부스키마는 '개념스키마가 어떻게 저장될 것인가?'를 기술한 것이다.
- ③ 레코드 형식, 각 객체의 바이트 수, 인덱스 유무, 레코드의 물리적인 순서 등을 기술한다.
- ④ 내부스키마는 시스템 프로그래머나 시스템 설계자가 보는 관점의 스키마이다.

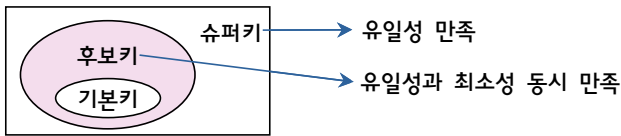
정답 : ③

5. 다음과 같은 특징에 해당하는 키(key)는? [2024년 국가 7급]

- 릴레이션에서 튜플을 식별할 수 있는 유일성(uniqueness)을 만족시키는 속성의 집합
- 유일성을 갖는 속성의 최소성(minimality)은 만족시키지 못함

- ① 슈퍼키(super key)
- ② 외래키(foreign key)
- ③ 기본키(primary key)
- ④ 후보키(candidate key)

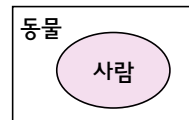
☞ 슈퍼키



- 슈퍼키는 튜플을 유일하게 식별할 수 있는 속성 또는 속성들의 집합이다.
- 속성 중복이 없는 슈퍼키는 후보키이기도 하다.
- 더 줄일 수 없는 슈퍼키는 후보키이다.
- 슈퍼키는 후보키가 되기 위한 필요조건이다.
- 후보키가 되기 위해서는 반드시 슈퍼키일 필요가 있는 것이다. **(필요조건)**
- 필요조건은 참이 되기 위해서 반드시 충족되어야 하는 조건이다.
- 슈퍼키는 후보키가 되기 위한 필요충분조건이 아니다.
- 필요충분조건은 동치인 경우이다. 슈퍼키와 후보키는 동치가 아니다.
- 슈퍼키는 외래키(foreign key)가 될 수 있다. (슈퍼키는 후보키가 될 수 있으므로)
- 하나의 테이블은 여러 개의 슈퍼키를 가질 수 있다.
- 슈퍼키는 '고유하게 식별하는 모든 조합'을 뜻한다.
- 예를 들어,
스키마 : 학생(학번, 이름, 주소)에서
 ↓ 슈퍼키
 학번, {학번, 이름}, {학번, 주소}, {학번, 이름, 주소}, {이름, 주소}

// 필요조건

- 사람이면 동물이다. (역은 성립하지 않는다)
- 모든 동물이 사람인 것은 아니다.
- 사람이기 위해서는 반드시 동물일 필요가 있는 것이다. **(필요조건)**
- 'P이면 Q이다.'에서 Q는 P이기 위한 필요조건이라 한다.



6. 두 릴레이션 R과 S의 차수(degree)와 카디널리티(cardinality)가 다음과 같다. R과 S에 이름과 도메인이 동일한 속성은 3개이고, 이들 공통 속성의 값이 모두 일치하는 튜플의 조합이 5개일 때, 다음 설명 중 옳은 것은? (단, R과 S 사이에는 3개의 공통 속성 외에 도메인이 동일한 속성은 존재하지 않는다) [2024년 국가 7급]

릴레이션	차수	카디널리티
R	5	5
S	10	10

- ① S와 R의 디비전(division), 즉 $S \div R$ 의 결과 릴레이션의 차수는 5이다.
- ② S와 R의 차집합(difference), 즉 $S - R$ 의 결과 릴레이션의 카디널리티는 5이다.
- ③ R과 S의 자연조인(natural join), 즉 $R \bowtie_N S$ 의 결과 릴레이션의 차수는 12이다.
- ④ R과 S의 카티션 프로덕트(cartesian product), 즉 $R \times S$ 의 결과 릴레이션의 차수는 12이고, 카디널리티는 50이다.

☞ 두 릴레이션 R과 S는 다음과 같은 구조이다.

R					S									
A	B	C	D	E	A	B	C	F	G	H	I	J	K	L
a1	b1	c1	d1	e1	a1	b1	c1	1	1	1	1	1	1	1
a2	b2	c2	d2	e2	a2	b2	c2	2	2	2	2	2	2	2
a3	b3	c3	d3	e3	a3	b3	c3	3	3	3	3	3	3	3
a4	b4	c4	d4	e4	a4	b4	c4	4	4	4	4	4	4	4
a5	b5	c5	d5	e5	a5	b5	c5	5	5	5	5	5	5	5
					6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
					7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
					8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
					9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
					10	10	10	10	10	10	10	10	10	10

- ① 디비전 : $S \div R$ 의 결과 릴레이션의 차수는 5이다.(x) → 차수는 7이다.
- ② 차집합 : $S - R$ 의 결과 릴레이션의 카디널리티는 5이다.(x) → 차수가 다르므로 오류 발생
- ③ R과 S의 자연조인(natural join), 즉 $R \bowtie_N S$ 의 결과 릴레이션의 차수는 12이다.(O)
- ④ 카티션 프로덕트 : $R \times S$ 의 결과 릴레이션의 차수는 12이고, 카디널리티는 50이다.(x)
→ $R \times S$ 의 결과 : 차수는 15이고, 카디널리티는 50

7. 다음 릴레이션에서 속성(A, B, C, D) 간 함수종속을 화살표(\rightarrow)로 표현할 때, 성립하는 것만을 모두 고르면? (단, 아래 튜플을 기준으로 판단한다) [2024년 국가 7급]

A	B	C	D
1	3	7	1
2	5	7	2
3	3	7	1
4	3	4	3
5	9	7	2

\neg .A \rightarrow B	\perp .B \rightarrow C
\sqsubset .C \rightarrow D	\rhd .D \rightarrow C

- ① \neg , \perp
- ② \neg , \sqsubset
- ③ \neg , \rhd
- ④ \perp , \rhd

☞ 함수종속

함수종속	릴레이션 R에서 어떤 속성 X의 값 각각에 대해 시간과 무관하게 항상 속성 Y의 값이 오직 하나만 연관될 때 Y는 X에 함수종속이라 한다. X \rightarrow Y처럼 표기한다.
------	---

- X \rightarrow Y에서 X는 결정자(determinant), Y는 종속자(dependent)라 한다.
- 함수종속의 핵심은 하나의 X에 대한 Y값은 오직 하나이어야 한다.

\neg .A \rightarrow B	1 \rightarrow 3, 2 \rightarrow 5, 3 \rightarrow 3, 4 \rightarrow 3, 5 \rightarrow 9	함수종속 성립
\perp .B \rightarrow C	3 \rightarrow {7, 4}	함수종속 성립하지 않음
\sqsubset .C \rightarrow D	7 \rightarrow {1, 2}	함수종속 성립하지 않음
\rhd .D \rightarrow C	1 \rightarrow 7, 2 \rightarrow 7, 3 \rightarrow 4	함수종속 성립

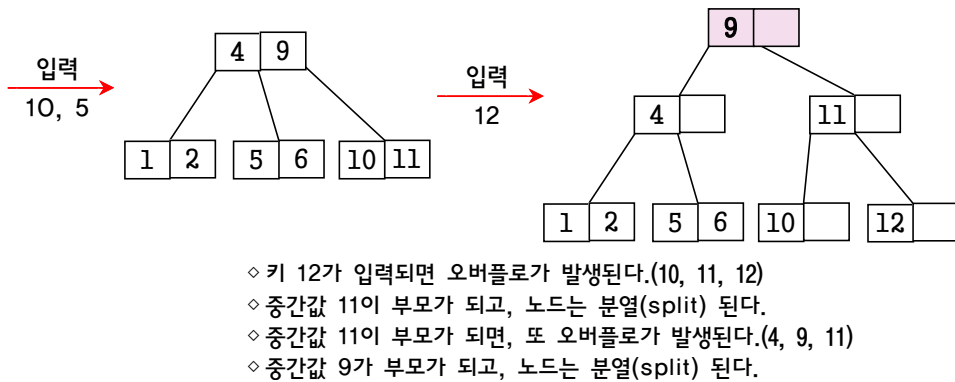
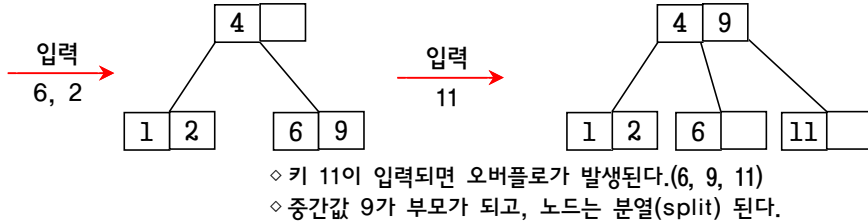
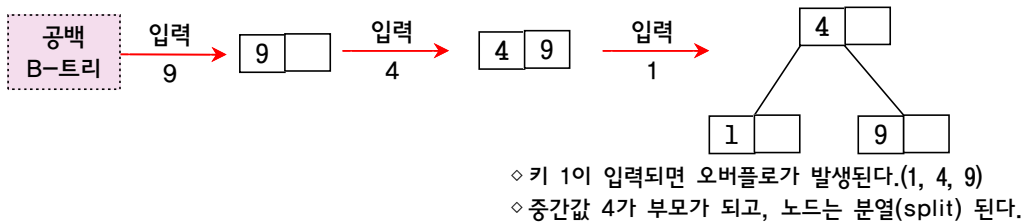
정답 : ③

8. 다음과 같은 키 값의 삽입 순서에 따라 B-트리를 만들 때, 루트(root) 노드에 저장되는 키 값은? (단, 한 노드에 최대 저장되는 키의 개수는 2이다) [2024년 국가 7급]

9, 4, 1, 6, 2, 11, 10, 5, 12

- ① 4
- ② 6
- ③ 9
- ④ 11

♣ 차수 3인 B-트리



9. 트랜잭션 T1, T2가 수행되는 다음 스케줄에서 X, M, N의 초깃값이 각각 100, 20, 50일 때, 트랜잭션 수행 후 (가) 위치에서 X의 최종 결과 값은? [2024년 국가 7급]

시간	T1	T2
	read(X)	
	$X = X + M$	
	write(X)	
		read(X)
	rollback	
		$X = X - N$
		write(X) ← (가)

- ① 50
- ② 70
- ③ 100
- ④ 120

☞ 오손판독(dirty read)

- 주어진 문제는 오손판독이 발생하는 스케줄에 대한 것이다.
- 오손판독은 미완료 트랜잭션에서 쓴(write) 데이터를 다른 트랜잭션에서 읽는 것이다.
- 미완료 트랜잭션 T1이 갱신 기록한 데이터 x값을 T2가 읽고 갱신 기록하였다.
- 스케줄 실행 과정은 다음과 같다.

시간	T1	T2	
	read(X)		$X=100, M=20, N=50$ $X = 100$
	$X = X + M$		$X = X + M = 100 + 20 = 120$
	write(X)		$X = 120$
		read(X)	$X = 120$
	rollback		
		$X = X - N$	$X = X - N = 120 - 50 = 70$
		write(X)	$X = 70$ ← (가)

- 오손판독은 연쇄복귀 문제점을 발생시킨다.

10. 다음 두 릴레이션 R과 S의 세미조인(semi join), 즉 $R \bowtie S$ 의 결과 릴레이션의 튜플과 속성의 수는? [2024년 국가 7급]

R		
A	B	C
1	2	3
6	3	8
9	4	8

S		
B	D	E
2	3	4
2	4	5
7	8	10

- 튜플 수 속성 수
- ① 1 3
- ② 2 3
- ③ 1 5
- ④ 2 5

☞ 세미조인

R		
A	B	C
1	2	3
6	3	8
9	4	8

 \bowtie

S		
B	D	E
2	3	4
2	4	5
7	8	10

 $=$

↓ 자연조인 : 공통 속성 B를 기준으로 조인

A	B	C	D	E
1	2	3	3	4
1	2	3	4	5

↓ 좌측테이블에 있는 내용만을 선택

A	B	C
1	2	3
1	2	3

↓ 중복 튜플 제거

A	B	C
1	2	3

튜플 1개, 속성 3개

세미조인 semi join	<ul style="list-style-type: none"> • 세미조인은 자연조인 결과에서 좌측테이블에 있는 내용만을 선택하는 것과 같다. • SQL에서 세미조인은 IN이나 Exists를 이용할 수 있다.
-------------------	--