2022년 2학기 중간고사, 데이터베이스 개론

**학번:**  **이름:** **분반:**

1. **다음의 객관식 문제에 답하시오. 문제의 오탈자나 맞춤법 틀림은 정답 선택에 고려되지 않습니다. (각2점)**
2. 실습에 사용되고 있는 오라클 DBMS에 대한 다음의 설명 중 잘못된 설명 2개를 선택하시오.

( ) a. 다양한 컴퓨터 환경에서 사용하기 위해 윈도우즈, 유닉스 등의 여러 운영체제에서 동작할 수 있다.

( ) b. Express edition을 사용함으로 해서 상용 시스템에 적합한 고성능의 DBMS를 운영할 수 있다.

( ) c. 높은 보안성을 제공하기 위해 사용자 인증, 데이터 접근 권한 관리 기능이 제공되고 있다.

( ) d. 오류나 장애 발생시 데이터의 안전성을 위해 데이터 암호화 기능이 사용될 수 있다.

( ) e. 콘솔 프로그램인 sqlplus를 사용하며, sqlplus는 소켓을 사용한 네트워크 연결을 통해 서버에 접근한다.

1. 컴퓨터 시스템의 대용량 데이터 저장을 위해 사용하는 하드 디스크에 대한 설명이다. 아래 설명 중 잘못된 설명을 2개 선택하시오.

( ) a. 저장 용량을 크게 하기 위해 여러 장의 원판형 디스크를 회전축에 붙여 사용하는 것이 일반적이다.

( ) b. 디스크 각 면에는 다수의 트랙이 존재하고, 이 트랙을 따라 이진 데이터가 저장된다. 회전을 통해 트랙에 접근할 수 있도록 트랙들은 서로 같은 크기를 갖는다.

( ) c. 6000 RPM을 지원하는 하드 디스크 A가 존재한다면, 디스크 A의 평균 회전지연 시간은 5ms이다.

( ) d. 트랙에는 다수의 디스크 섹터가 존재하며, 하나의 섹터에는 4 KB 크기의 데이터 저장된다.

( ) e. 2개의 디스크 원판이 있는 하드 디스크라면 4개의 디스크 head를 가져야 할 것이다.

1. 컴퓨터 사용이 확산되면서 기업에서 저장하고 처리해야 할 데이터를 database로 만들어 관리한다. 데이터베이스에 대한 다음 설명 중 적절치 않은 설명을 2개 선택하시오.

( ) a. 저장된 데이터는 텍스트 혹은 이미지 형태일 수 있다. 이미지의 경우 텍스트에 비해 검색에 용이하다.

( ) b. 데이터베이스를 사용하여 정보를 생성하는 과정은 비교적 간단한 계산을 통해서 가능한 경우가 많다.

( ) c. 데이터베이스를 사용하여 지식을 얻을 수 도 있는데, 지식을 얻기 위한 과정으로 data mining 기법이 사용된다.

( ) d. 최근 사용되는 데이터베이스는 관계형 모델에 기반한 데이터 모델을 주로 사용한다.

( ) e. 데이터베이스를 통한 검색을 용이하게 하려면 데이터를 비정형화 시켜서 유연하게 저장하는 것이 좋다.

1. 데이터베이스 관리시스템(DBMS)에 대한 설명 중 잘못된 설명을 2개 선택하시오,

( ) a. 창고 안에 존재하는 재고 상품을 저장된 데이터로 비유한다면, dbms는 창고를 일목요연하게 관리하는 관리자라고 할 수 있다.

( ) b. 국내에도 dbms를 개발하는 회사들이 존재하는데 Altibase와 Sybase가 이런 회사에 속한다.

( ) c. 마이크로소프트 사는 MS-SQL이란 제품을 개발하여 오라클과 경쟁하고 있다.

( ) d. 일시적인 데이터는 휘발성이 있는 저장장소에 저장되며, 영구적 데이터는 비휘발성 저장 장소에 저장시킨다.

( ) e. dbms를 사용함으로써 얻을 수 있는 장점은 다양한 형태의 데이터를 다양한 방식으로 저장하고 검색한다는 점이다.

1. 현재 사용되고 있는 데이터 모델은 수학분야에서 파생된 릴레이션(relation)과 이를 저장하는 테이블에 기반하고 있다. 릴레이션과 테이블에 대한 잘못된 설명을 2개 선택하시오.

( ) a. 릴레이션은 tuple을 원소로 하는 집합이라 할 수 있다. 이런 관점에서 릴레이션의 전체 tuple 수를 degree라고 할 수 있다.

( ) b. 릴레이션을 테이블 스키마로 정의할 수 있으며, 테이블 스키마를 정의할 때 필드들간의 순서가 중요하다.

( ) c. Tuple과 같은 개념은 레코드이며, 테이블에 저장된 특정 레코드를 지정할 때 그 레코드의 필드값이 사용된다.

( ) d. 데이터베이스 스키마는 테이블 스키마의 모임으로 정의될 수 있다.

( ) e. 릴레이션의 attribute는 필드나 컬럼이라 불리운다.

1. 관계형 데이터베이스에 있어서 키(key)는 중요한 역할을 수행한다. 다음의 키 관련 기술 중 잘못된 것을 2개 선택하시오.

( ) a. 기본키는 테이블 인스턴스를 디스크에 저장할 때 있어 기준이 된다.

( ) b. 모든 테이블에는 키를 구성하는 필드 집합이 항상 존재한다.

( ) c. 키 값을 이용하여 원하는 하나의 레코드를 지정할 수 있다.

( ) d. 어떤 테이블에 서로 다른 슈퍼키 X, Y가 있을 때, X와 Y에 공통으로 존재하는 필드 집합은 후보키가 된다.

( ) e. 후보키는 하나의 테이블에 대해 하나 만 존재한다.

1. 관계 대수에 사용되는 연산자에 대한 설명 중 잘못된 것을 2개 선택하시오.

( ) a. 두 개의 파이 연산 간에는 서로 순서를 바꿔도 그 연산 결과는 같다.

( ) b. 두 개의 선택 연산자 간에는 서로 순서를 바꿔도 그 연산 결과는 같다.

( ) c. 중간 연산 결과에 대해서 로우 연산자로 테이블 이름을 부여할 수 있다.

( ) d. 파이 연산자와 선택 연산자 간에는 서로 순서를 바꿔도 그 연산 결과는 같다.

( ) e. 두 개의 테이블에 카티션 프로덕트를 수행하면 증가된 필드 수를 갖는 결과 테이블이 생성된다.

1. 두 개의 테이블 스키마 T1(a, b, c), T2(b, x, y)가 있다. 두 테이블 간에는 T1 -> T2이고, 필드 b를 통해 참조관계가 성립한다, 다음 설명 중 잘못된 설명을 **모두** 선택하시오. (필드값으로 NULL은 없음을 가정한다)

( ) a. T2.b를 외래키라고 한다.

( ) b. T1.b를 외래키라고 한다.

( ) c. T2.b는 기본키이다.

( ) d. |T1 natural-join T2| =|T1|

( ) e. |T1 natural-join T2| =|T2|

1. 운영체제는 파일 시스템을 구현한다. 우리가 사용하고 있는 파일 시스템에 대한 다음의 설명 중 잘못된 설명을 **모두** 선택하시오.

( ) a. 데이터 저장 및 읽기 효율을 높이기 위해 일정 크기 이상의 데이터를 한번에 저장하거나 읽는다. 이런 개념에서 사용되는 것이 블록이라고 할 수 있다.

( ) b. 100KB의 크기 비트맵을 사용하여 블록 할당 여부를 기록한다면, 최대 400K개의 블록에 대한 할당 여부를 기록할 수 있다.

( ) c. 만약 어떤 파일 시스템이 파일의 연속 할당 방식을 사용한다면, 파일의 특정 위치 데이터에 접근할 때 파일을 이루는 디스크 블록에 순차적으로 접근해야 한다.

( ) d. 디스크 헤드를 한쪽 방향으로만 이동하면서 데이터를 읽는 다면 회전 지연시간을 줄일 수 있다.

( ) e. 각 파일에 할당된 디스크 블록 번호를 별도의 디스크 블록에 저장하는 방식이 널리 사용되고 있다.

1. 널(NULL) 값에 대한 다음의 설명 중 잘못된 설명을 **모두** 선택하시오.

( ) a. 필드 값에 널 값이 있다면 아직 그 값이 정해지지 않았기 때문일 수 있다.

( ) b. 기본키를 구성하는 필드에는 널 값이 올 수 없다.

( ) c. 참조키를 구성하는 필드에는 널 값이 올 수 없다.

( ) d. 선택(시그마) 연산의 수행에 있어 NULL 값은 조건을 만족하는 것으로 일단 해석한다.

( ) e. 널 값은 값이 없기에 공백과 같은 의미를 가진다.

1. **다음의 단답식 문제에 답하시오. (8점)**
2. 데이터베이스 시스템의 하드 디스크에 저장된 데이터의 물리적 구조와 관계없이 응용 프로그램을 보다 자유롭게 변경할 수 있는 특성을 (A )라 한다. 또 데이터베이스에 저장된 데이터가 결점이나 틀림이 없는 성질을 (B)라 부른다. (2점)

A = B =

1. Degree가 5, cardinality가 10인 릴레이션 *R*과 degree가 3, cardinality가 8인 릴레이션 *R2*가 있다고 하자. 이 두 릴레이션을 카티션 프로덕트함으로써 얻는 결과 릴레이션의 degree 는 (A), cardinality 는 (B)이 될 것이다. 또 *R*과 *R2*를 자연조인할 때 생성되는 릴레이션이 가질 수 있는 최소 degree 값은 (C) 이다. (3점)

A = B = C =

1. 서울에 있는 운수회사 '월곡운수회사'는 401, 405번 버스 노선에 30대의 버스를 운영하고 있다. 월곡운수회사는 매일 버스운행 기록을 '운행기록'이란 테이블에 기록한다. 이 테이블에는 '노선번호', '운행기사', '버스운행년월일', '버스귀환시간', '버스출발시간', '사고발생유무'의 필드가 존재한다. 이 테이블의 후보키를 두개 정해보시오. (3점)

후보키 1: { }

후보키 2: { }

1. 실습시간에 사용된 오라클 DBMS를 사용하여 다음과 같은 순서로 작업을 진행하려 한다. 기술된 작업 순서에 맞춰 sqlplus 프롬프트에 입력해야할 명령문이나 sql 문을 기록하시오. (8점)

**(작업)** 관리자 계정으로 로긴한 후, 새로운 사용자 c##exam을 생성한다. 생성한 사용자에게 적절한 권한을 부여한다. 사용자 생성이 끝난 후에는 일반 사용자로 로긴하여, 로긴된 계정명을 화면에 출력해 본다. 출력 확인한 후 t\_age라는 이름의 테이블을 생성한다. 이때 이 테이블은 정수형 데이터 1개를 저장할 수 있게 age란 필드를 갖는다. 테이블 생성 후에는 다시 관리자 계정으로 로긴 한 후, 생성했던 사용자 계정 및 생성한 테이블을 삭제한다.

|  |  |
| --- | --- |
| SQL> |  |
| SQL> |  |
| SQL> |  |
| SQL> |  |
| SQL> |  |
| SQL> |  |
| SQL> |  |
| SQL> |  |
| SQL> |  |
| SQL> |  |
|  |  |

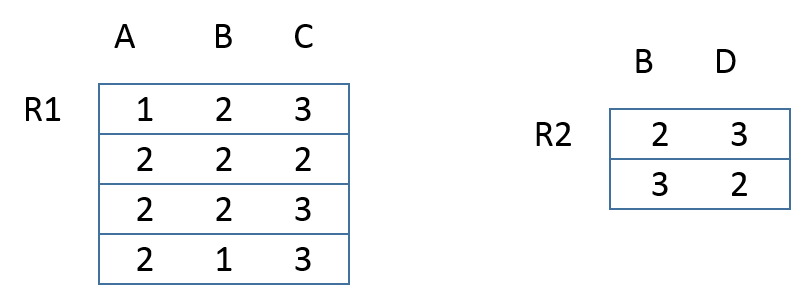
1. **아래의 테이블(혹은 relation) 스키마를 참조하여 관계대수 문제를 해결하시오. (10점) (각 2.5점)**

|  |
| --- |
| student (stu\_id, resident\_id, name, address, year, dept\_id) |
| department (dept\_id, dept\_name, office) |
| professor (prof\_id, resident\_id, name, dept\_id, position, year\_emp) |
| course (course\_id, title, credit) |
| class (class\_id, course\_id, year, semester, prof\_id, enroll) |
| takes (stu\_id, class\_id, grade) |

주의: 답안 작성시 테이블 간 구별이 된다면 테이블 이름은 앞 대문자 하나로 대신할 수 있다. (student 🡪 S)

|  |  |
| --- | --- |
| 대전이 주소인 학생의 이름을 출력하시오. | 2010년 개설된 과목명을 출력하시오. (카티션 프로덕트를 사용하여 구한다) |
| “DB개론”을 강의한 교수의 이름과 강의한 년도를 출력하시오. | 학점으로 “A”를 받아보지 못한 학생의 이름을 출력하시오. (난이도를 낮추기 위해 같은 이름의 학생은 학교에 존재하지 않는다고 가정한다) (차집합 연산 이용) |

1. 다음과 같은 릴레이션에 대해 연산 결과를 보이시오(테이블 인스턴스 기술) (각 2점)



|  |  |
| --- | --- |
| A = B(R1 x R2) | R1 outer\_join R2 |