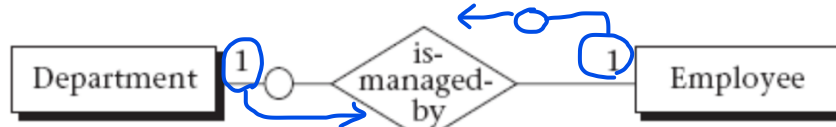


2022-1 정보시스템 설계 및 구축 중간시험. 32/70

- 번호 순서대로 답안을 작성하시오.
- 답안지는 PDF로 변환하여 제출하시오.
- 총 12문제로 구성되었음.
- **시험종료: 11시 59분 ← 12시 setting이 되지 않아 11시 59분으로 하였음.**

본 시험에서 Mandatory, Optional 은 교재 내용대로 적용한다. 즉, 아래 그림에서 Employee는 Department와의 is-managed-by 관계에 Optional로 참여하고 Department는 Mandatory로 참여하는 것으로 한다.



Mandatory, Optional 설명 예

1. 학생이라는 엔터티가 파악되었다. 학생 엔터티에 '취득자격증', '주소'를 에트리뷰트로 추가하려고 한다. '취득자격증'에는 어떤 학생 (예: 김갑동)이 취득한 자격증 (예: '정보처리기사', 'OCP', '웹디자인기능사')을 기록하고자 한다. '주소'에는 "서울시 성북구 정릉동"과 같은 내용을 기록하고자 한다. 학생 엔터티는 '학번', '성명', '소속학과', '취득학점', '학적상태', '전화번호', '취득자격증', '주소' 등이 에트리뷰트로 등록된다. '취득자격증'은 '정보처리기사'를 취득한 '컴퓨터공학과' 학생을 접근하는 방식으로 사용된다. '주소'는 '성북구'에 거주하고 있는 '컴퓨터공학과' 소속학생들을 접근하는 방식으로 사용된다. ER Modeling에서 '취득자격증', '주소'를 어떻게 설정하는 것이 적절한지 1개를 선택하시오. (5점)

- (1) '자격증'은 multivalued attribute, '주소'는 complex attribute
- (2) '자격증'은 descriptor attribute, '주소'는 complex attribute
- (3) '자격증'은 multivalued attribute, '주소'는 descriptor attribute
- (4) '자격증'은 descriptor attribute, '주소'는 descriptor attribute

2. 사원 엔터티가 아래와 같이 파악되었다. Primary Key와 Foreign Key도 함께 파악되었다.

(사원(사원번호(PK), 성명, 생년월일, 성별, 입사일, 참여프로젝트, 연봉, 직급, 소속부서 (FK))

'사원번호'는 Primary Key 이다. '소속부서'는 어딘가에 있는 부서 엔터티를 참조하는 Foreign Key 이다.

'참여프로젝트'는 multivalued attribute로 파악되었다. 사원 엔터티를 관계형 데이터베이스 테이블로 변환한 결과를 제시하시오. 사원 테이블 외에 새로운 테이블이 필요하다면 테이블명은 적절한 것으로 만드시오. (5점)

테이블 기술에는 아래 규칙을 준수하시오.

- 테이블 T가 에트리뷰트 A, B, C, D, E, F 로 구성되고 A와 B가 Primary Key이고 F가 Foreign Key인 경우 아래와 같이 기술하시오.

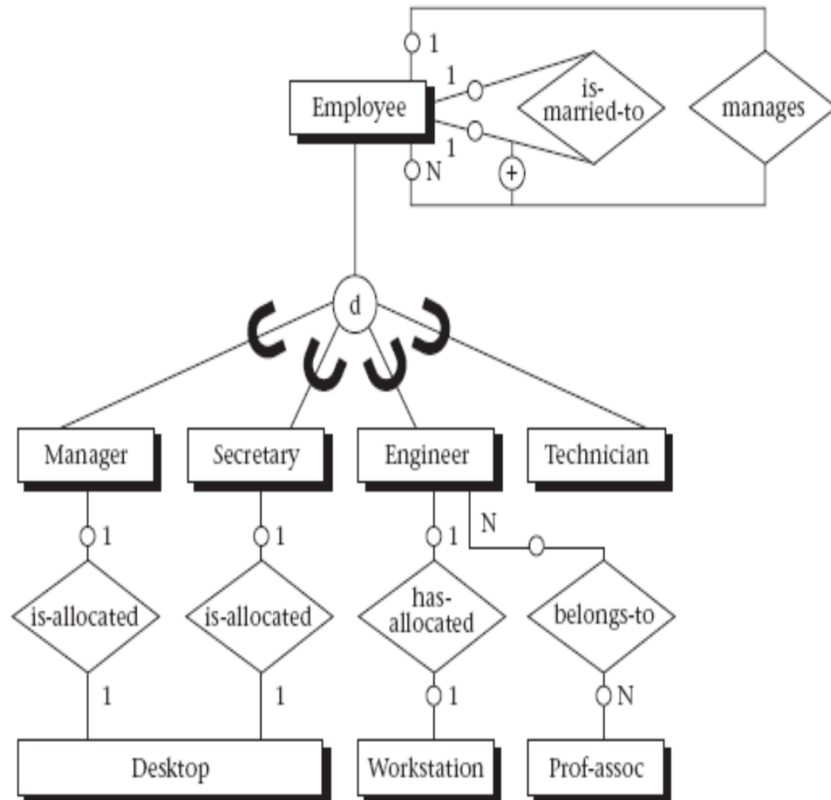
T(A(PK), B(PK), C, D, E, F(FK))

- 테이블 T가 에트리뷰트 A, B, C, D, E, F 로 구성되고 A와 B가 Primary Key이고 B가 Foreign Key인 경우 아래와 같이 기술하시오.

T(A(PK), B(PK, FK), C, D, E, F)

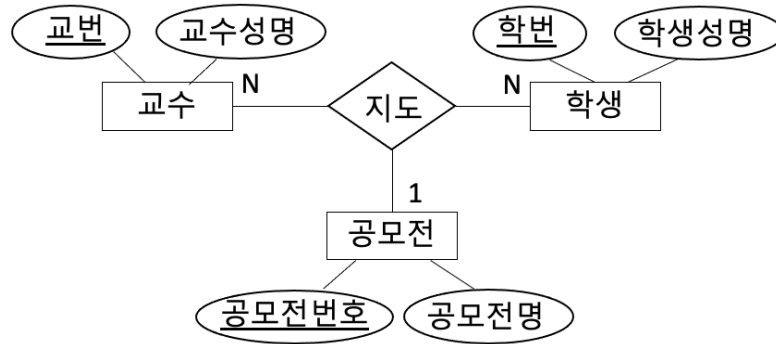
3. Entity Integrity Constraint(개체무결성제약조건)을 관계형 데이터베이스에서 구현하는 방법을 제시하시오. (5점)

4. 아래 ER Diagram에 대한 아래 설명에 대하여 O, X를 선택하시오. (각 2점, 정답 2점, 오답 -1점, 무답 0점)



- (1) Employee는 Manager, Engineer, Technician, Secretary 만으로 구성된다. (X)
- (2) Engineer인 Employee는 Manager가 될 수 없다. (O)
- (3) 모든 Employee는 Technician 이다. (X)
- (4) 모든 Secretary는 Employee 이다. (O)
- (5) Manager, Engineer, Technician, Secretary instance를 모두 합하면 Employee instance 수와 동일하다. (X)
- (6) Manager와 Secretary instance를 합한 수보다 Desktop instance 수가 더 많을 수 있다. (O)
- (7) Desktop를 배정(is-allocated) 받지못한 Manager가 있을 수 있다. (X)
- (8) Workstation을 배정(has-allocated) 받지 못한 Engineer가 있을 수 있다. (O)
- (9) 모든 Employee는 Desktop를 배정(is-allocated) 받는다. (X)
- (10) Technician에게는 Workstation이 배정(has-allocated) 되지 않는다. (O)
- (11) 아무도 자기를 관리(manage) 하지 않는 Employee가 존재할 수 있다. (O)
- (12) 자신을 관리(manages)하는 Employee가 배우자(is-married-to)일 수 있다. (X)
- (13) 자신이 관리(manages)하는 Employee가 없는 Employee가 있을 수 있다. (O)
- (14) 관리(manages)하는 Employee가 있다면 반드시 2명 이상이어야 한다. (X)
- (15) 한 Employee가 여러 Employee들로부터 관리(manages)될 수 있다. (X)

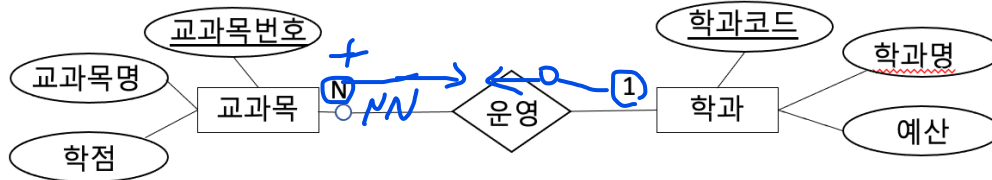
5. 아래 ER Diagram에 대한 설명으로 적절한 것을 3개 선택하시오. 밑줄 친 attribute 는 primary key이다. (5점)



- (1) ☒ 한 교수는 한 학생에 대하여 하나의 공모전만을 지도한다. 0
- (2) ☐ 한 교수는 한 학생에 대하여 여러 공모전들을 지도한다.
- (3) ☒ 한 교수는 한 공모전에 대하여 여러 학생들을 지도한다. 0
- (4) ☐ 한 교수는 한 공모전에 대하여 한 학생만을 지도한다.
- (5) ☐ 한 학생은 한 공모전에 대하여 한 교수만의 지도를 받는다.
- (6) ☒ 한 학생은 한 공모전에 대하여 여러 교수들의 지도를 받는다. 0

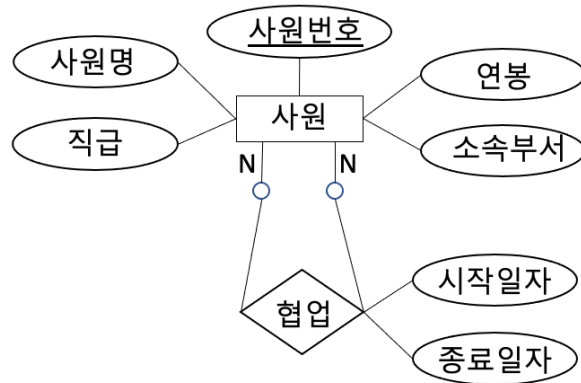
6. 5번 문제 ER Diagram에 대하여 관계형 데이터베이스 테이블들을 만들기 위한 create table 문장을 작성하시오. 교번, 학번, 공모전번호는 integer 로 교수성명, 학생성명, 공모전명은 char(20) 으로 하시오. (5점)

7. 아래 ER Diagram을 관계형 데이터베이스 테이블로 변환하기 위한 create table 문장을 작성하시오.



밑줄 친 attribute 는 primary key이다. 교과목번호, 학점, 예산은 integer 로 학과코드는 char(8) 로 교과목명, 학과명은 char(20) 으로 하시오. 참조무결성 조건 유지를 위한 delete, update option은 각자가 적절하다고 생각하는 것을 적용하시오. (5점)

8. 아래 ER Diagram은 어떤 사원이 언제부터 언제까지 다른 어떤 사원과 협업하였는가를 기술한다. 이 ER Diagram을 관계형 데이터베이스 테이블로 변환하기 위한 create table 문장을 작성하시오.



밑줄 친 attribute는 primary key이다. 사원번호, 연봉은 integer로, 사원명은 char(20), 직급, 소속부서는 char(8)로, 시작일자, 종료일자는 date로 하시오. 동일한 사원과 여러 번 협업할 수 있다. 동일한 날짜에 2명 이상 사원과 협업을 시작할 수 없다. (10점)

9. 테이블을 정규화한다는 것의 의미를 한 줄이 넘지 않도록 간략하게 기술하시오. (5점)
10. 1차 정규형(1st Normal Form)의 정의를 한글로 간략하게 작성하시오. 한줄을 넘기지 마시오. (5점)

11. 아래 Report 테이블은 (report_no, author_id)가 primary key 이다.

report_no	editor	dept_no	dept_name	dept_addr	author_id	author_name	author_addr
4216	woolf	15	design	argus1	53	mantei	cs-tor
4216	woolf	15	design	argus1	44	bolton	mathrev
4216	woolf	15	design	argus1	71	koenig	mathrev
5789	koenig	27	analysis	argus2	26	fry	folkstone
5789	koenig	27	analysis	argus2	38	umar	prise
5789	koenig	27	analysis	argus2	71	koenig	mathrev

- **report:** *Handwritten: H**

- report_no -> editor, dept_no
- dept_no -> dept_name, dept_addr
- author_id -> author_name, author_addr



Report 테이블에서 정의된 Functional dependence들은 위와 같다.

11-1 위 Report 테이블은 현재 몇 차 정규형에 해당하는가? (5점)

11-2 위 Report 테이블을 운영하는 경우 레포트 4216(report_no)을 저자 53(author_id)이 작성하였다는 사실을 삭제하면 발생하는 문제점을 간략하게 기술하시오. (5점)

11-3 11-2에서와 같은 문제가 발생하지 않도록 하기 위해서는 Report 테이블을 분해하여야 한다. Report 테이블을 분해한 후 만들어지는 테이블들을 생성하기 위한 create table 문을 작성하시오. Report의 컬럼들은 모두 char(20)을 가지는 것으로 한다. 테이블들마다 primary key 혹은 foreign key를 분명하게 제시하시오. Foreign key에서는 delete, update option을 명시하시오. 본 문제(11-3)는 11-2 문제에서 발생한 문제 해결에 국한하여 답안을 작성하시오. (5점)

12. T(A, B, C, D, E, F)로 테이블 T가 정의되어 있다. T에서의 Non-trivial Functional Dependence가 아래와 같다.

A → B
A → C
A → D
A → E
A → F
F → A

Handwritten: X는 후보키

테이블 T가 BCNF(Boyce-Codd Normal Form)이 되기 위한 조건을 제시하시오. (5점)

Handwritten: B 후보키