



Databases

관계데이터모델

한국공학대학교
게임공학과
장 지 웅

과제 1

게임을 위한 데이터베이스를 설계해 봅시다.

1. 자신이 좋아하는 게임을 하나 정한다.
2. 그 게임을 DB화하기 위한 데이터베이스 요구 사항을 분석한다.
3. 분석한 요구사항을 기반으로 ER 다이어그램을 그린다.
4. 자신의 작업을 설명하기 위한 발표자료를 만든다.

제출물:

1. 데이터베이스 요구사항 분석서
2. ER 다이어그램
3. 발표자료

제출방법: e-class로 제출

파일 제목 : [분반 과제1] 학번 이름

예) [01분반 과제1] 2024189011 장지웅

제출일: 2023년 11월 10일 자정

Contents

- I 관계 데이터 모델의 개념
- II 관계 모델 제약조건과
관계형 데이터베이스 스키마
- III 갱신연산과 제약조건 위반처리

관계데이터모델의 개념



릴레이션
이름

애트리뷰트
이름

| STUDENT | Name | SSN | HomePhone | Address | OfficePhone | Age | GPA |
|---------|-----------------|-------------|-----------|----------------------|-------------|-----|------|
| | Benjamin Bayer | 305-61-2435 | 373-1616 | 2918 BlueBonnet Lane | null | 19 | 3.21 |
| | Katherine Ashly | 381-62-1245 | 375-4409 | 125 Kirby Road | null | 18 | 2.89 |
| | Dick Davidson | 422-11-2420 | null | 3452 Elgin Road | 749-1253 | 25 | 3.53 |
| | Charles Cooper | 489-22-1100 | 376-9821 | 265 Lark Lane | 749-1253 | 28 | 3.93 |
| | Barbara Benson | 533-69-1238 | 839-8461 | 7384 Fontana Lane | null | 19 | 3.25 |

바
너
네

애트리뷰트의 값

관계 제약조건

모든 릴레이션들이 만족해야 하는 조건

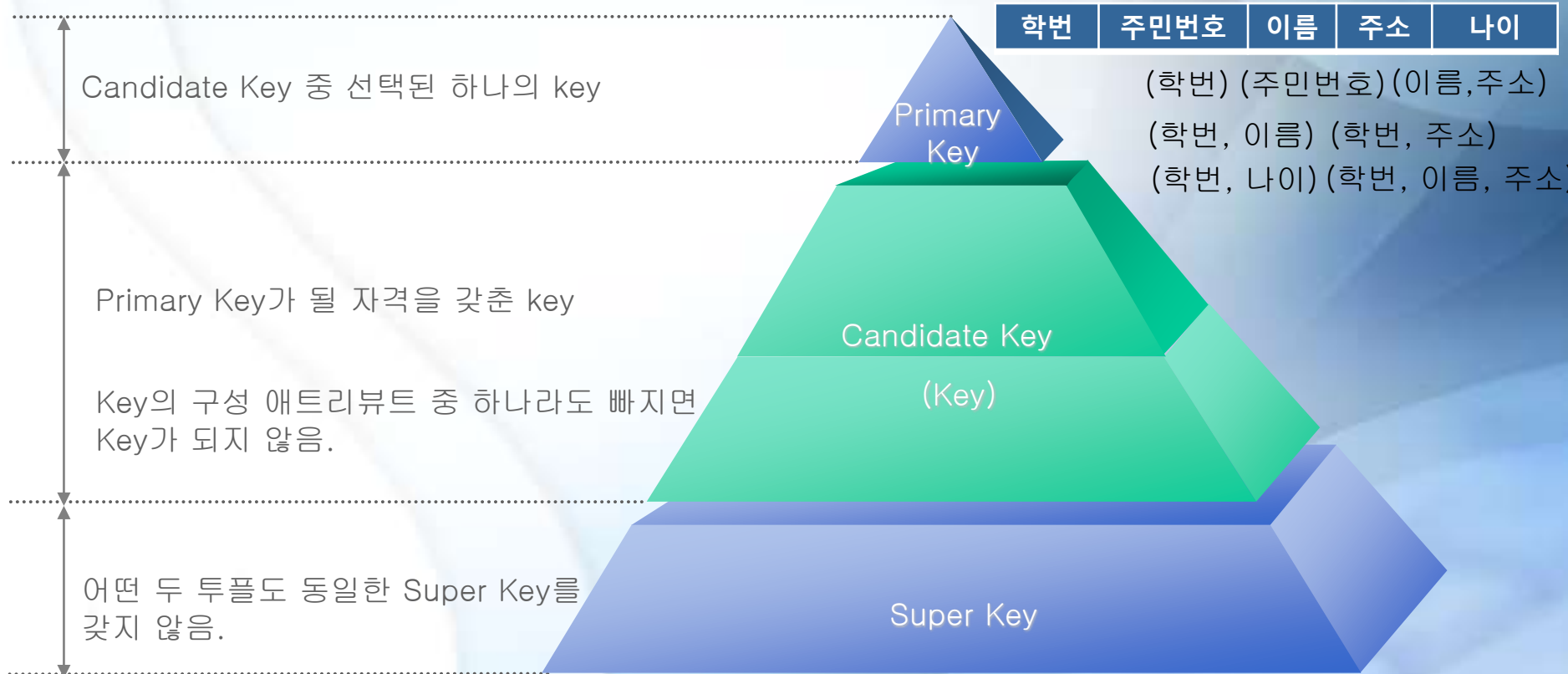


도메인 제약조건

애트리뷰트 A의 값은 반드시 A의 도메인 $\text{dom}(A)$ 에 속하는 원자값이어야 한다.

- 도메인과 관련된 데이터 타입
 - 정수, 실수와 같은 표준 숫자형
 - 문자, 고정길이 문자열, 가변길이 문자열
 - 날짜, 시간
 - 화폐단위
 - 메모 등

키 제약조건



키 애트리뷰트에 중복된 값이 존재하면 안 된다.

COMPANY 관계 데이터베이스 스키마의 예

EMPLOYEE

| | | | | | | | | | |
|-------|-------|-------|------------|-------|---------|-----|--------|----------|-----|
| FNAME | MINIT | LNAME | <u>SSN</u> | BDATE | ADDRESS | SEX | SALARY | SUPERSSN | DNO |
|-------|-------|-------|------------|-------|---------|-----|--------|----------|-----|

DEPARTMENT

| | | | |
|-------|----------------|--------|--------------|
| DNAME | <u>DNUMBER</u> | MGRSSN | MGRSTARTDATE |
|-------|----------------|--------|--------------|

DEPT_LOCATION

| | |
|----------------|------------------|
| <u>DNUMBER</u> | <u>DLOCATION</u> |
|----------------|------------------|

PROJECT

| | | | |
|-------|----------------|-----------|------|
| PNAME | <u>PNUMBER</u> | PLOCATION | DNUM |
|-------|----------------|-----------|------|

WORKS_ON

| | | |
|-------------|------------|-------|
| <u>ESSN</u> | <u>PNO</u> | HOURS |
|-------------|------------|-------|

DEPENDENT

| | | | | |
|-------------|------------------------|-----|-------|--------------|
| <u>ESSN</u> | <u>DEPARTMENT_NAME</u> | SEX | BDATE | RELATIONSHIP |
|-------------|------------------------|-----|-------|--------------|

COMPANY 관계 데이터베이스 상태의 예

| EMPLOYEE | FNAME | MINIT | LNAME | SSN | BDATE | ADDRESS | SEX | SALARY | SUPERSSN | DNO |
|----------|----------|-------|---------|-----------|-----------|--------------------------|-----|--------|-----------|-----|
| | John | B | Smith | 123456789 | 09-JAN-55 | 731 Fondren, Houston, TX | M | 30000 | 333445555 | 5 |
| | Franklin | T | Wong | 333445555 | 08-DEC-45 | 638 Voss, Houston, TX | M | 40000 | 888665555 | 5 |
| | Alicia | J | Zelaya | 999887777 | 19-JUL-58 | 3321 Castle, Spring, TX | F | 25000 | 987654321 | 4 |
| | Jennifer | S | Wallace | 987654321 | 20-JUN-31 | 291 Berry, Bellaire, TX | F | 43000 | 888665555 | 4 |
| | Ramesh | K | Narayn | 666884444 | 15-SEP-52 | 975 Fire Oak, Humble, TX | M | 38000 | 333445555 | 5 |
| | Joyce | A | English | 453453453 | 31-JUL-62 | 5631 Rice, Houston, TX | F | 25000 | 333445555 | 5 |
| | Ahmad | V | Jabbar | 987987987 | 29-MAR-59 | 980 Dallas, Houston, TX | M | 25000 | 987654321 | 4 |
| | James | E | Borg | 888665555 | 10-NOV-27 | 450 Stone, Houston, TX | M | 55000 | null | 1 |

| DEPT_LOCATIONS | DNUMBER | DLOCATION |
|----------------|---------|-----------|
| | 1 | Houston |
| | 4 | Stafford |
| | 5 | Bellaire |
| | 5 | Sugarland |
| | 5 | Houston |

| DEPARTMENT | DNAME | DNUMBER | MGRSSN | MGRSTARTDATE |
|------------|----------------|---------|-----------|--------------|
| | Research | 5 | 333445555 | 22-MAY-78 |
| | Administration | 4 | 987654321 | 01-JAN-85 |
| | Headquarters | 1 | 888665555 | 19-JUN-71 |

| PROJECT | PNAME | PNUMBER | PLOCATION | DNUM |
|---------|-----------------|---------|-----------|------|
| | ProductX | 1 | Bellaire | 5 |
| | ProductY | 2 | Sugarland | 5 |
| | ProductZ | 3 | Houston | 5 |
| | Computerization | 10 | Stafford | 4 |
| | Reorganization | 20 | Houston | 1 |
| | Newbenefits | 30 | Stafford | 4 |

| WORKS_ON | ESSN | PNO | HOURS |
|----------|-----------|-----|-------|
| | 123456789 | 1 | 32.5 |
| | 123456789 | 2 | 7.5 |
| | 666884444 | 3 | 40.0 |
| | 453453453 | 1 | 20.0 |
| | 453453453 | 2 | 20.0 |
| | 333445555 | 2 | 10.0 |
| | 333445555 | 3 | 10.0 |
| | 333445555 | 10 | 10.0 |
| | 333445555 | 20 | 10.0 |
| | 999887777 | 30 | 30.0 |
| | 999887777 | 10 | 10.0 |
| | 987987987 | 10 | 35.0 |
| | 987987987 | 30 | 5.0 |
| | 987654321 | 30 | 20.0 |
| | 987654321 | 20 | 15.0 |
| | 888665555 | 20 | null |

| DEPENDENT | ESSN | DEPENDENT_NAME | SEX | BDATE | RELATIONSHIP |
|-----------|-----------|----------------|-----|-----------|--------------|
| | 333445555 | Alice | F | 05-APR-76 | DAUGHTER |
| | 333445555 | Theodore | M | 25-OCT-73 | SON |
| | 333445555 | Joy | F | 03-MAY-48 | SPOUSE |
| | 987654321 | Abner | M | 29-FEB-32 | SPOUSE |
| | 123456789 | Michael | M | 01-JAN-78 | SON |
| | 123456789 | Allice | F | 32-DEC-78 | DAUGHTER |
| | 123456789 | Elizabeth | F | 05-MAY-57 | SPOUSE |

생각해 봅시다.

A circular icon with a black question mark on a light gray background, positioned above the orange box.

기본키를 구성하는 애트리뷰트는 NULL 값을 가질 수 있을까?

엔티티 무결성 제약조건

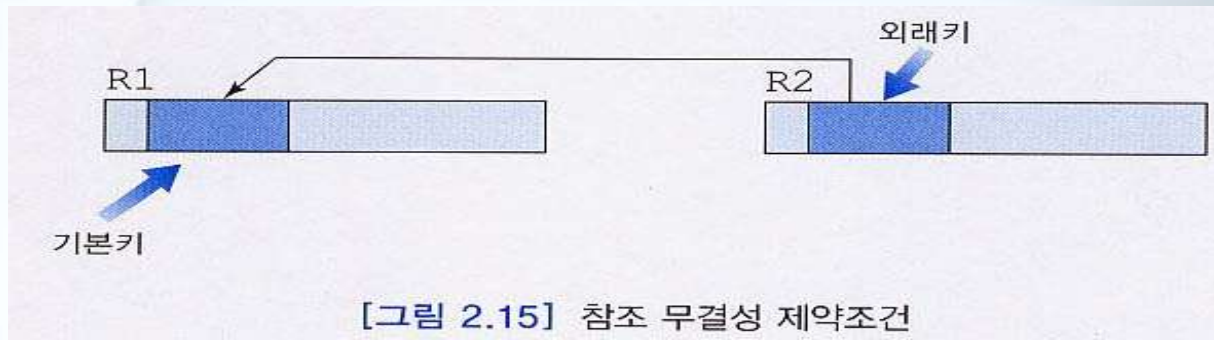
기본키에는 NULL이 포함될 수 없음

참조 무결성 제약조건

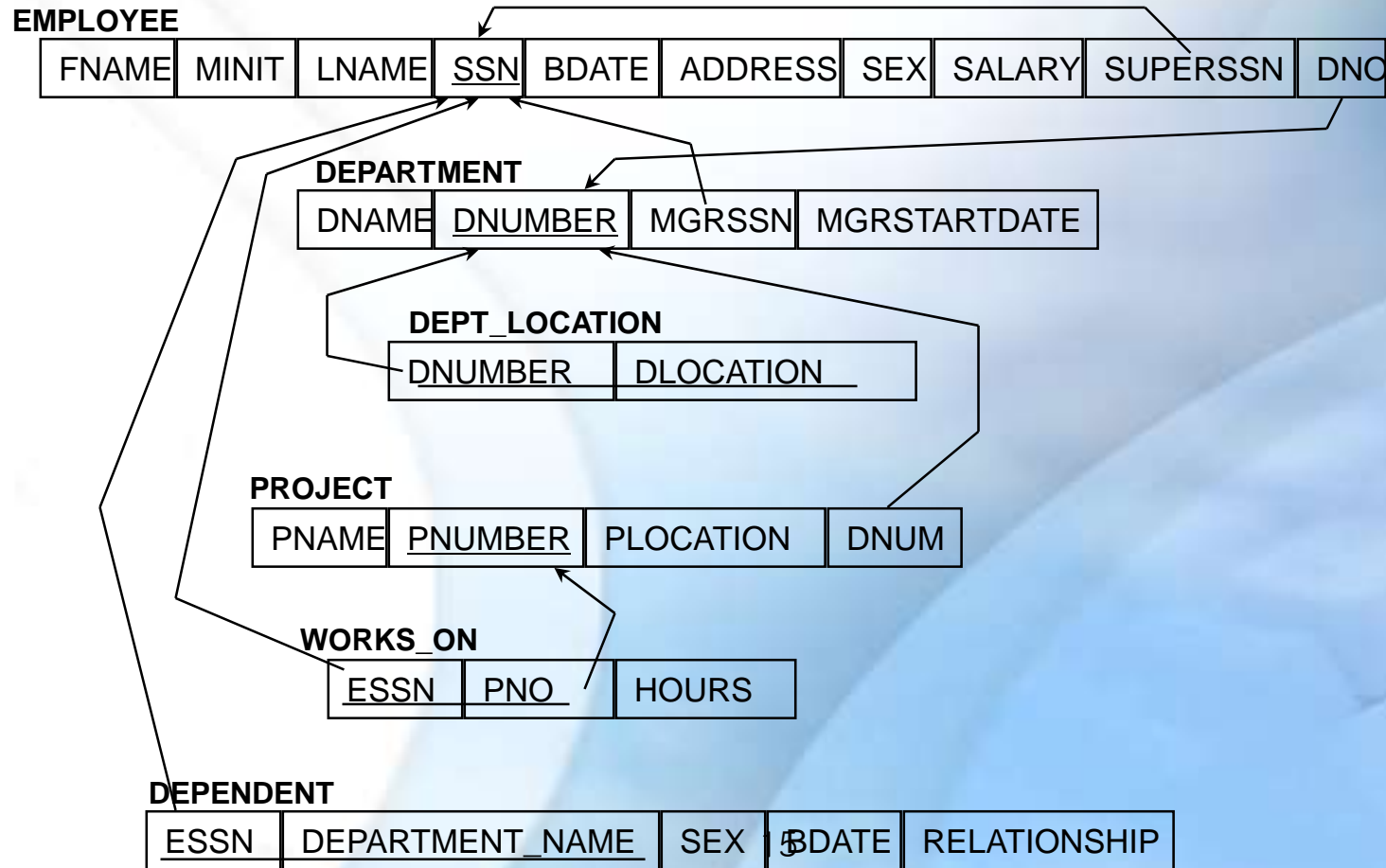
외래키 :

- 다른 릴레이션의 기본 키를 참조하는 애트리뷰트
- 두 릴레이션의 관계를 표현하는 방법

외래키 값은 반드시 참조되는 릴레이션의 기본키에 존재해야만 한다.



외래키는 동일한 릴레이션의 애트리뷰트를 참조할 수도 있음



COMPANY 관계 데이터베이스 상태의 예

| EMPLOYEE | FNAME | MINIT | LNAME | SSN | BDATE | ADDRESS | SEX | SALARY | SUPERSSN | DNO |
|----------|----------|-------|---------|-----------|-----------|--------------------------|-----|--------|-----------|-----|
| | John | B | Smith | 123456789 | 09-JAN-55 | 731 Fondren, Houston, TX | M | 30000 | 333445555 | 5 |
| | Franklin | T | Wong | 333445555 | 08-DEC-45 | 638 Voss, Houston, TX | M | 40000 | 888665555 | 5 |
| | Alicia | J | Zelaya | 999887777 | 19-JUL-58 | 3321 Castle, Spring, TX | F | 25000 | 987654321 | 4 |
| | Jennifer | S | Wallace | 987654321 | 20-JUN-31 | 291 Berry, Bellaire, TX | F | 43000 | 888665555 | 4 |
| | Ramesh | K | Narayn | 666884444 | 15-SEP-52 | 975 Fire Oak, Humble, TX | M | 38000 | 333445555 | 5 |
| | Joyce | A | English | 453453453 | 31-JUL-62 | 5631 Rice, Houston, TX | F | 25000 | 333445555 | 5 |
| | Ahmad | V | Jabbar | 987987987 | 29-MAR-59 | 980 Dallas, Houston, TX | M | 25000 | 987654321 | 4 |
| | James | E | Borg | 888665555 | 10-NOV-27 | 450 Stone, Houston, TX | M | 55000 | null | 1 |

| DEPT_LOCATIONS | DNUMBER | DLOCATION |
|----------------|---------|-----------|
| | 1 | Houston |
| | 4 | Stafford |
| | 5 | Bellaire |
| | 5 | Sugarland |
| | 5 | Houston |

| DEPARTMENT | DNAME | DNUMBER | MGRSSN | MGRSTARTDATE |
|------------|----------------|---------|-----------|--------------|
| | Research | 5 | 333445555 | 22-MAY-78 |
| | Administration | 4 | 987654321 | 01-JAN-85 |
| | Headquarters | 1 | 888665555 | 19-JUN-71 |

생각해 봅시다.

A circular icon with a grey gradient and a black question mark inside, positioned above the list of questions.

1. 외래키인 애트리뷰트는 어떤 조건을 만족해야 할까?
2. 외래키인 애트리뷰트는 NULL 값을 가질 수 있을까?

생각해 봅시다.

A circular icon with a black question mark on a light gray background, positioned above the orange box.

DBMS가 어떻게 하면 무결성 제약조건
을 보장할 수 있을까?

무결성 제약조건을 보장하는 방법-삽입

- 갱신 연산을 실행하는 경우 스키마에 정의된 무결성 제약 조건을 위반하지 않아야 함
- 삽입연산으로 인한 제약조건 위반 가능 사항
 - 도메인 제약조건 위반 : 삽입되는 튜플 t 에서 애트리뷰트의 값이 도메인에 없음
 - 키 제약조건 위반 : t 에서 기본 키의 값이 다른 튜플에서 이미 존재함
 - 엔티티 제약조건 위반: t 에서 기본 키의 값이 널임
 - 참조 제약 조건 위반 : t 에서 외래 키의 값이 참조되는 릴레이션의 키 값으로 존재하지 않음
- 조치사항
 - 그 삽입을 거부하거나 그 위반 사실을 사용자에게 알려야 함

무결성 제약조건을 보장하는 방법-삭제

- 삭제연산
 - 튜플이 삭제되는 경우 다른 테이블에서 참조하고 있는지 검사하여 그렇지 않는 경우에만 삭제함 (참조 무결성)
- 삭제 연산이 참조 무결성 제약 조건을 위반하는 경우 취할 수 있는 세 가지 옵션
 - 삭제를 거부
 - 삭제되는 튜플을 참조하는 튜플들까지 모두 삭제 (연쇄 삭제)
 - 삭제되는 튜플을 참조하는 튜플에서 외래키 값을 널로 바꾸거나 다른 유효한 튜플을 참조하도록 변경

무결성 제약조건을 보장하는 방법-갱신

- 갱신연산

- 갱신 연산은 기본적으로 “삭제 후 삽입” 연산으로 간주할 수 있으므로 삽입과 삭제시의 문제점이 모두 나타남
- 기본 키나 외래키가 아닌 애트리뷰트 값의 변경은 문제가 없음