



# Databases

# 관계 데이터 모델

한국공학대학교  
게임공학과  
장 지 응

# 과제1

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:

5. 데이터베이스 요구사항 분석서
6. ER 다이어그램
7. 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 제약조건의 위반처리

# 관계데이터모델의 개념



릴레이션  
이름

애트리뷰트  
이름

STUDENT	Name	SSN	HomePhone	Address	OfficePhone	Age	GPA
튜플	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

애트리뷰트의 값

# 관계 제약조건

모든 릴레이션들이 만족해야 하는 조건

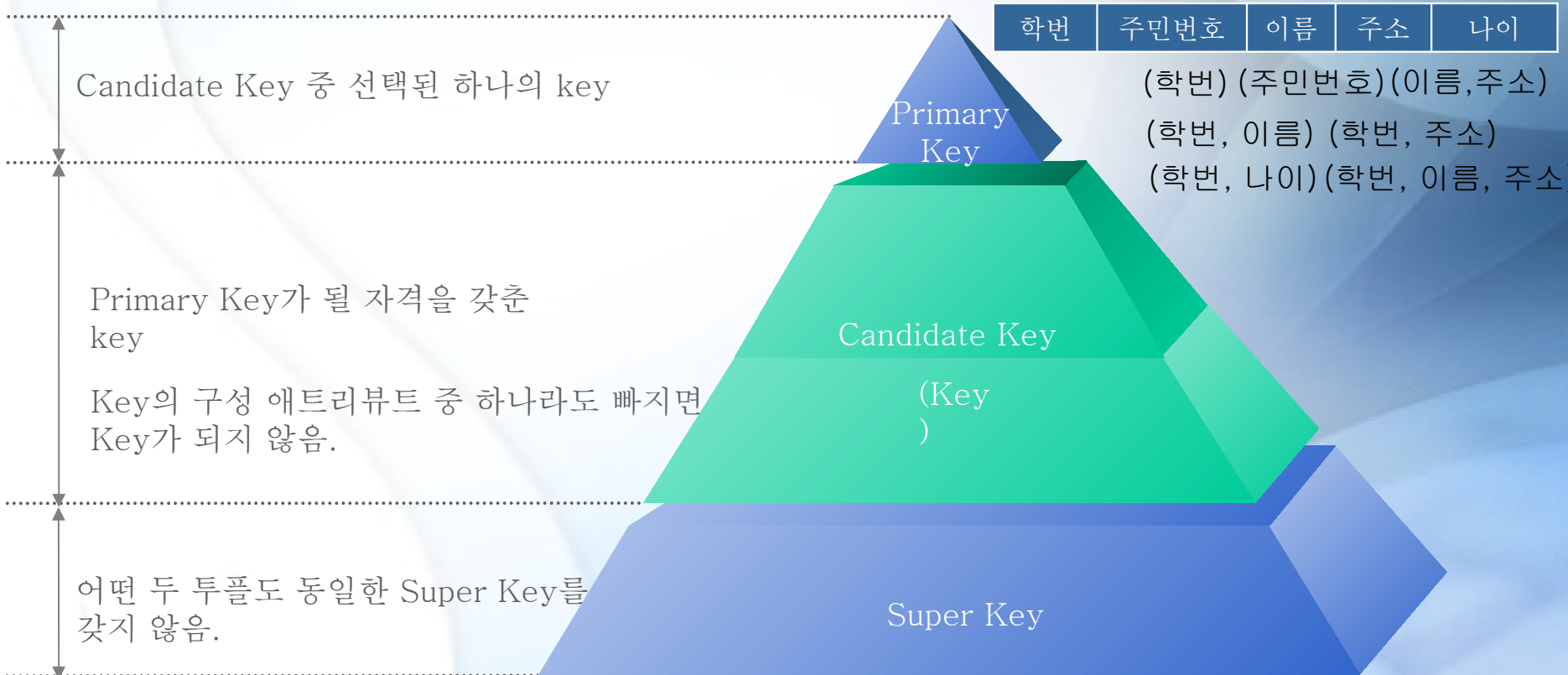


# 도메인 제약조건

애트리뷰트  $A$ 의 값은 반드시  $A$ 의 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.



기본키를 구성하는 애트리뷰트는  
NULL 값을 가질 수 있을까?

# 엔티티 무결성 제약조건

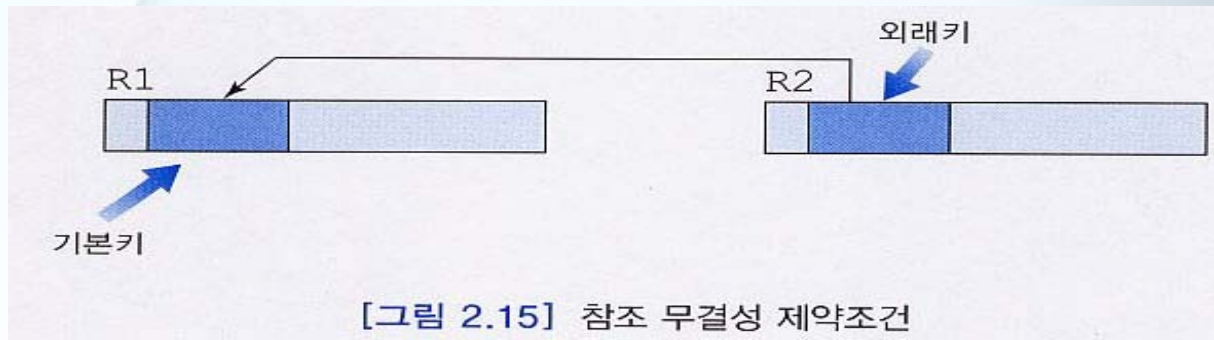
기본키에는 NULL이 포함될 수 없음

# 참조 무결성 제약조건

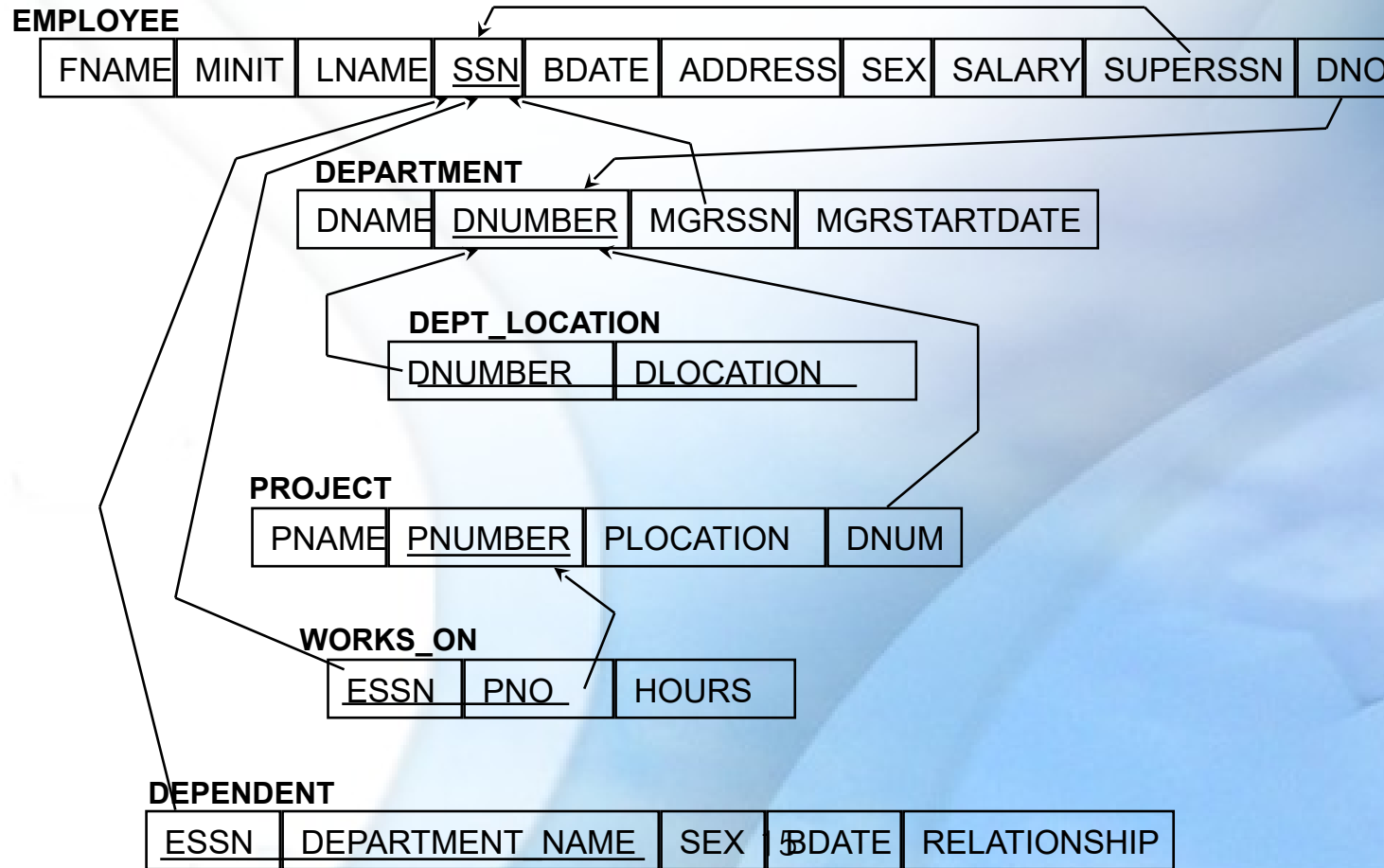
외래키 :

- 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.



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

# 생각해 봅시다.



DBMS가 어떻게 하면 무결성  
제약조건을 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 세가지 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