



2024학년도 2학기

Database 교육

교육부장 20 이어진

강의 목적

1. 어드민 대회 참가를 위한 학습
2. 3학년 1학기 데이터베이스 과목 연습



교육 커리큘럼

1일차 데이터베이스 이론 & 설계 실습

2일차 clone한 프로젝트로 DB 연결 실습



Part 1

데이터베이스



Part 1

데이터베이스란?

여러 사람이 공유하고 사용할 목적으로 통합, 관리되는 정보의 집합

Part 1

관계 모델이란?

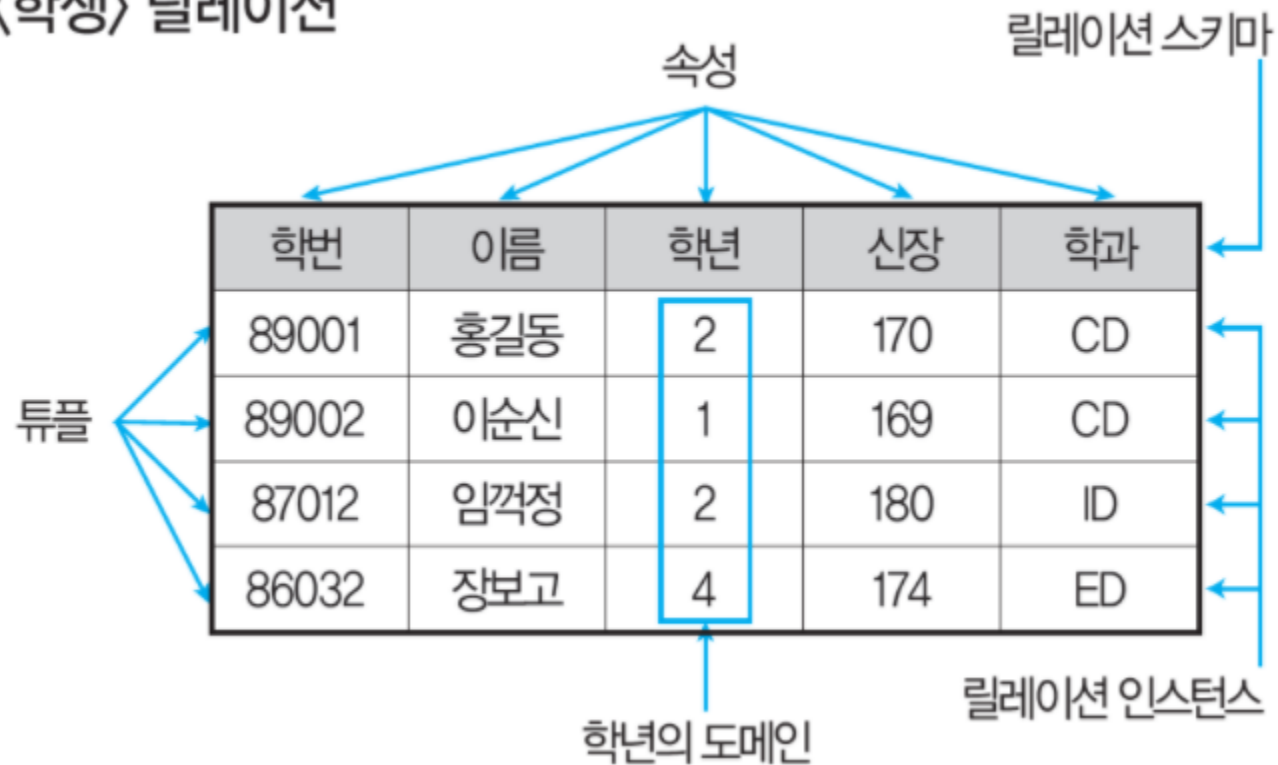
데이터를 테이블 형태로 표현하는 데이터베이스 모델

테이블을 릴레이션(Relation)이라고 부름

각 테이블은 행(row)과 열(column)으로 구성됨

Part 1 관계 모델의 주요 요소

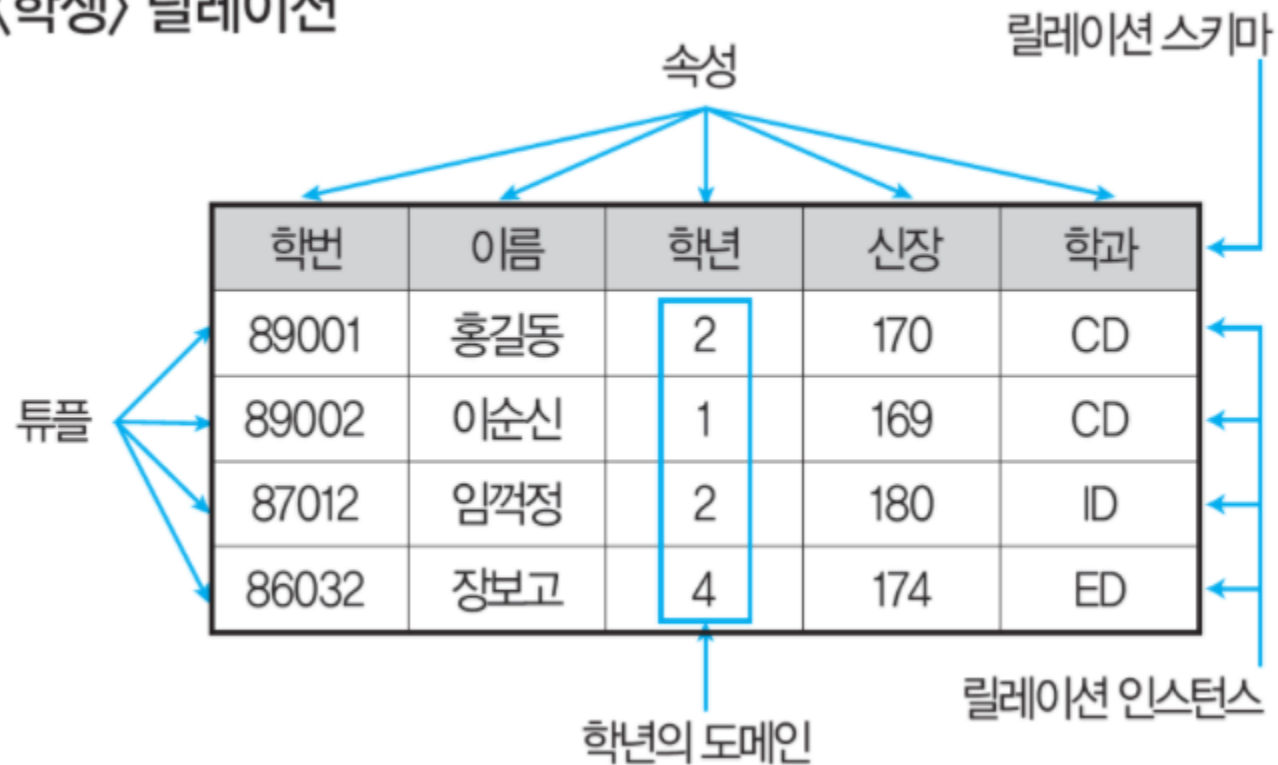
〈학생〉 릴레이션



- 릴레이션
데이터가 저장되는 테이블로, 각각의 릴레이션은 특정 엔터티(개체)를 표현한다.

Part 1 관계 모델의 주요 요소

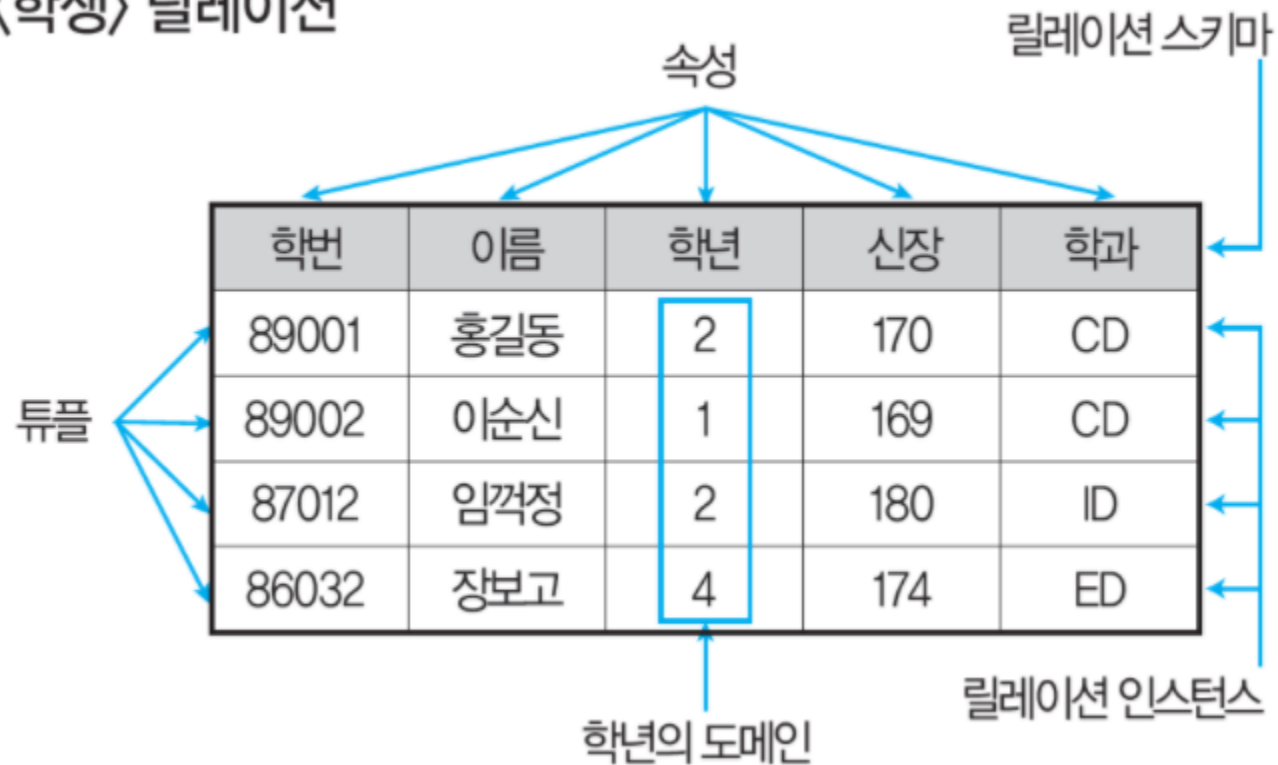
〈학생〉 릴레이션



- 속성
테이블의 열을 나타내며, 릴레이션 내에서 저장되는 데이터의 특성을 정의한다.

Part 1 관계 모델의 주요 요소

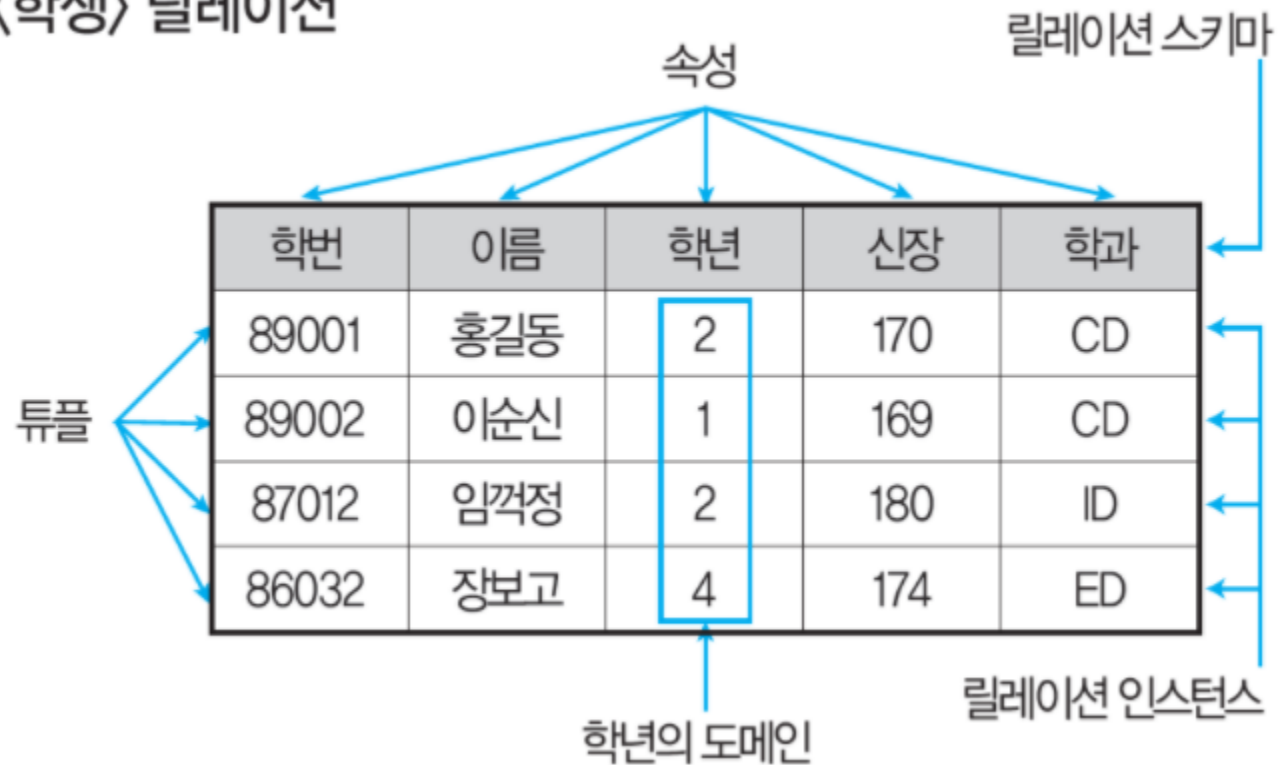
〈학생〉 릴레이션



- 튜플
테이블의 행을 나타내며, 하나의 엔터티 인스턴스에 해당하는 데이터를 저장한다.

Part 1 관계 모델의 주요 요소

〈학생〉 릴레이션



- 도메인

각 속성이 가질 수 있는 값들의 범위를 정의한다.

ex) 학년은 정수 값이어야 한다.

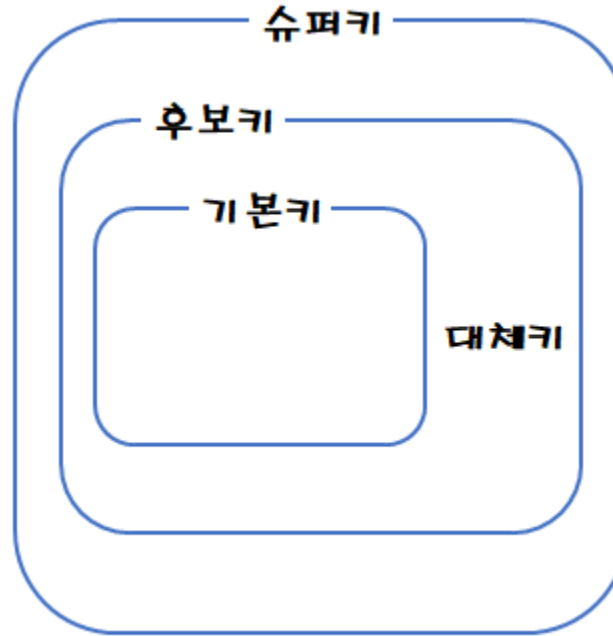
Part 2

키



Part 2

키



키는 테이블 내에서 데이터를 고유하게 식별하거나, 테이블 간의 관계를 설정하기 위해 사용되는 특정 열 또는 열의 집합

Part 2 기본 키 (Primary Key)

테이블의 각 행(row)을 고유하게 식별하는 하나의 열(column) 또는 열의 집합

기본키는 중복된 값을 가질 수 없으며 NULL 값을 가질 수 없다.

Part 2 기본 키 (Primary Key) - 예시

테이블의 각 행(row)을 고유하게 식별하는 하나의 열(column) 또는 열의 집합

ex) 회원ID

1. 회원 (Member) 릴레이션

회원ID(MemberID)	이름(Name)	이메일(Email)	전화번호(PhoneNumber)
1	김철수	cs.kim@gmail.com	010-1234-5678
2	이영희	yh.lee@gmail.com	010-9876-5432
3	박민수	ms.park@gmail.com	010-2468-1357

Part 2 외래 키 (Foreign Key)

다른 릴레이션의 기본키를 참조하는 속성 또는 속성들의 집합

한 릴레이션에 속한 속성 A와 참조 릴레이션의 기본키인 B가 동일한 도메인상에서 정의되었을 때의 속성 A를 외래키라고 한다.

외래키로 지정되면 참조 릴레이션의 기본키에 없는 값은 입력할 수 없다.

Part 2 외래 키 (Foreign Key) - 예시

다른 릴레이션의 기본키를 참조하는 속성 또는 속성들의 집합

ex) 주문 릴레이션의 회원ID

1. 회원 (Member) 릴레이션

회원ID(MemberID)	이름(Name)	이메일(Email)	전화번호(PhoneNumber)
1	김철수	cs.kim@gmail.com	010-1234-5678
2	이영희	yh.lee@gmail.com	010-9876-5432
3	박민수	ms.park@gmail.com	010-2468-1357

2. 주문 (Order) 릴레이션

주문번호(OrderID)	회원ID(MemberID)	상품(Product)	주문일자(OrderDate)
1001	1	노트북	2024-10-01
1002	2	스마트폰	2024-10-02
1003	1	이어폰	2024-10-03

Part 2 복 합 키 (Composite Key)

두 개 이상의 속성을 조합하여 하나의 키를 만드는 경우

단일 속성으로는 튜플을 유일하게 식별할 수 없지만, 두 개 이상의 속성을 함께 사용하면 고유한 튜플을 식별할 수 있을 때 복합키를 사용한다.

Part 2 복합 키 (Composite Key) - 예시

두 개 이상의 속성을 조합하여 하나의 키를 만드는 경우

ex) 주문 상세 릴레이션의 (주문번호, 상품코드)

1. 주문(Order) 릴레이션

주문번호(OrderID)	회원ID(MemberID)	상품(Product)	주문일자(OrderDate)
1001	1	노트북	2024-10-01
1002	2	스마트폰	2024-10-02
1003	1	이어폰	2024-10-03

2. 주문 상세(OrderDetail) 릴레이션

주문번호(OrderID)	상품코드(ProductCode)	수량(Quantity)
1001	P001	1
1001	P002	2
1002	P001	1
1003	P003	1

Part 3

식별, 비식별



Part 3

식별관계

- 부모 테이블: `Order` (주문 테이블)
 - `order_id` (기본키)
- 자식 테이블: `OrderItem` (주문 항목 테이블)
 - `order_id` (외래키이자 기본키의 일부)
 - `item_id` (기본키)

부모 테이블의 기본키가 자식 테이블의 기본키로 사용되는 관계

장점: 부모 테이블과 자식 테이블의 데이터 일관성이 잘 유지된다

단점: 테이블 간 강한 의존성 때문에 설계 및 관리가 복잡하다

Part 3

비 식 별 관 계

- 부모 테이블: `Customer` (고객 테이블)
 - `customer_id` (기본키)
- 자식 테이블: `Order` (주문 테이블)
 - `order_id` (기본키)
 - `customer_id` (외래키)

부모 테이블의 기본키가 단순히 자식 테이블의 외래키로 존재하는 관계

장점: 테이블 구조 변경에 유연하게 대응할 수 있다

단점: 부모와 자식 간의 강한 연관성이 없으므로 데이터 관계를 이해하거나 추적하는 데 어려움이 있을 수 있다

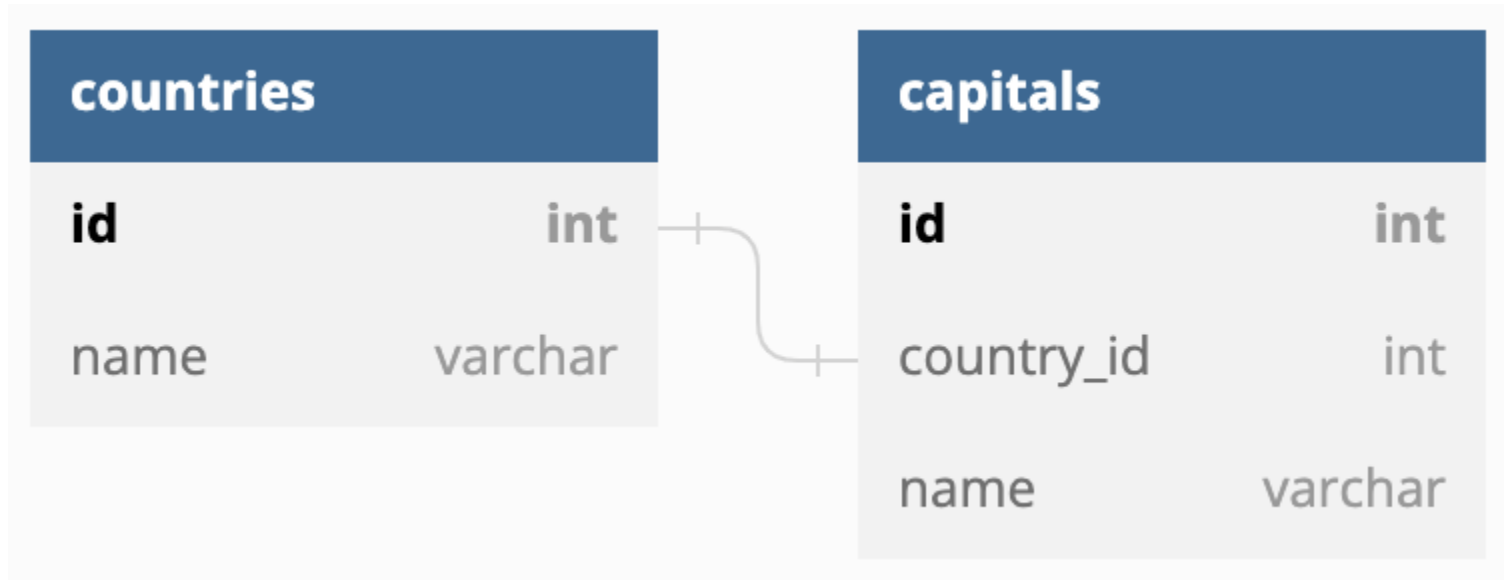
Part 4

관계(1:1, 1:N, N:M)



Part 4

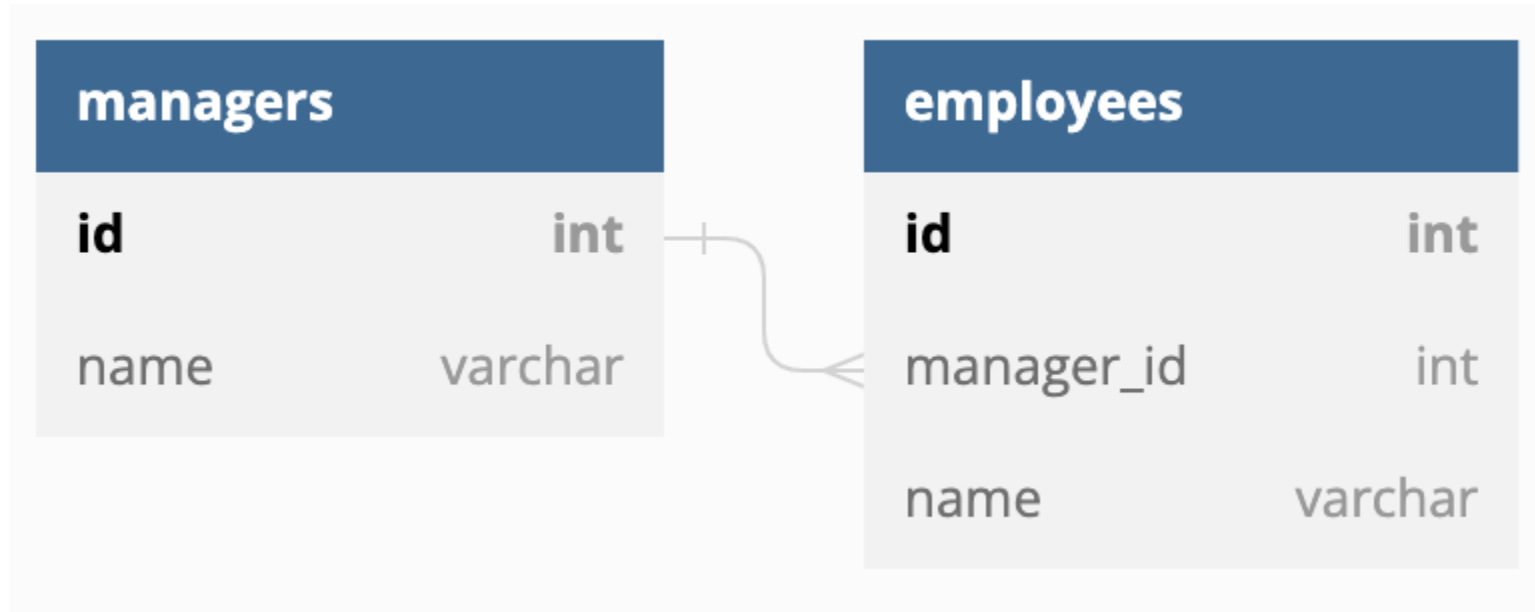
1 : 1 관계 (일대일 관계)



테이블 A와 테이블 B의 Row(행)가 정확히 일대일 매칭이 되는 관계

Ex) 국가 - 수도

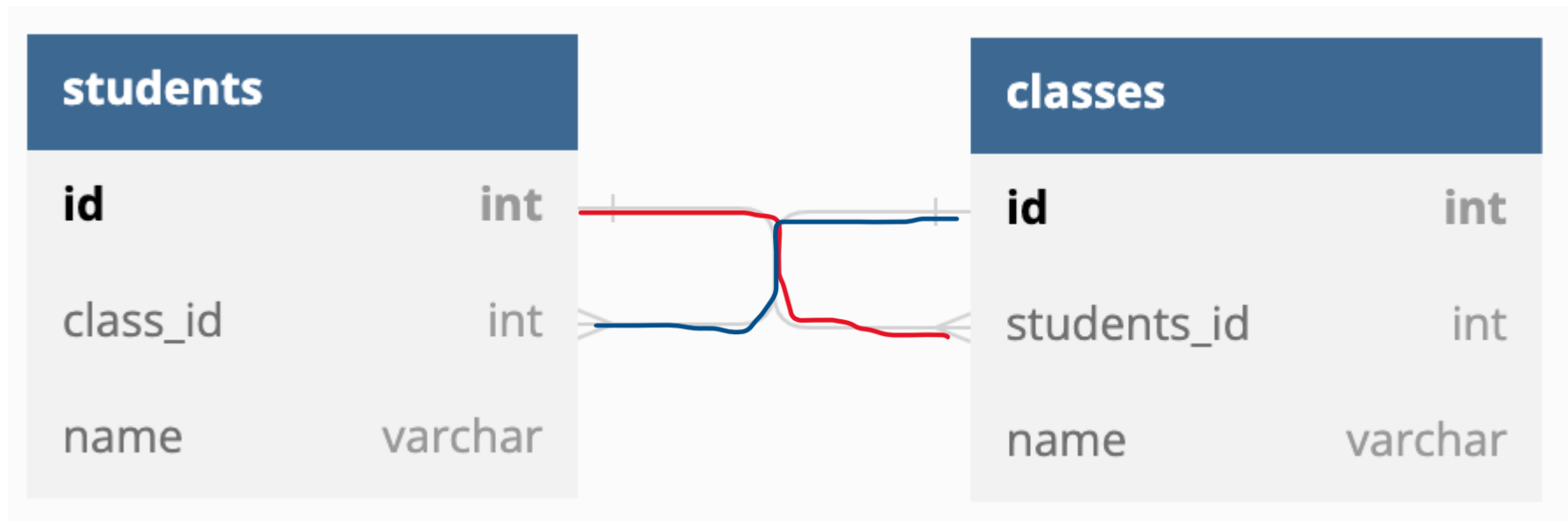
Part 4 1:N 관계 (일대다 관계)



한 쪽 엔티티가 관계를 맺은 엔티티 쪽의 여러 객체를 가질 수 있는 것
즉, 테이블 A의 한 개의 Row(행)가 테이블 B의 여러 개의 Row(행)와 연결되는 관계

Ex) 국가(1) – 도시(N)
부모(1) – 자식(N)
관리자(1) – 직원(N)

Part 4 N:M 관계 (다대다 관계)

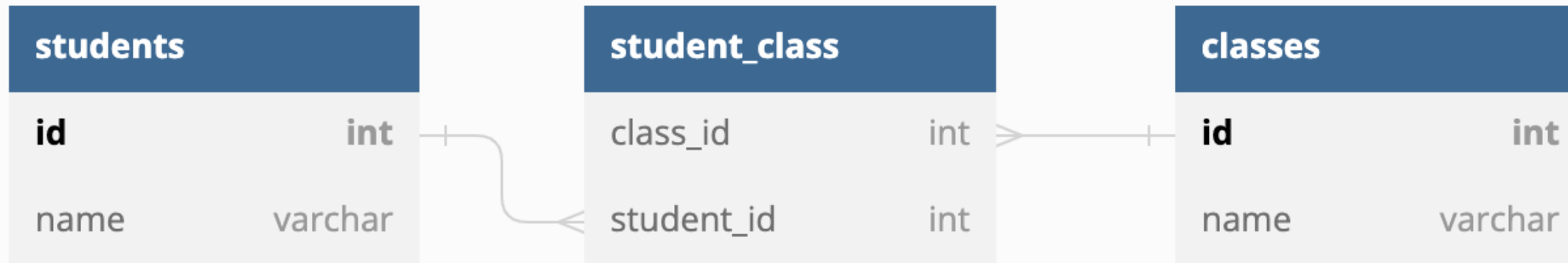


관계를 가진 양쪽 엔티티 모두에서 1:N 관계가 존재할 때 나타나는 모습

Ex) 학생(N) – 강의(M)

Part 4

N:M 관계 (다대다 관계) - 매핑 테이블



사실, 실무에서는 다대다 테이블을 사용하지 않는다.

각 테이블의 기본키(PK)를 외래키(FK)로 참조하고 있는 연결 테이블(매핑 테이블)을 추가하여 일대다, 다대일 관계로 풀어내야 한다.

Part 5

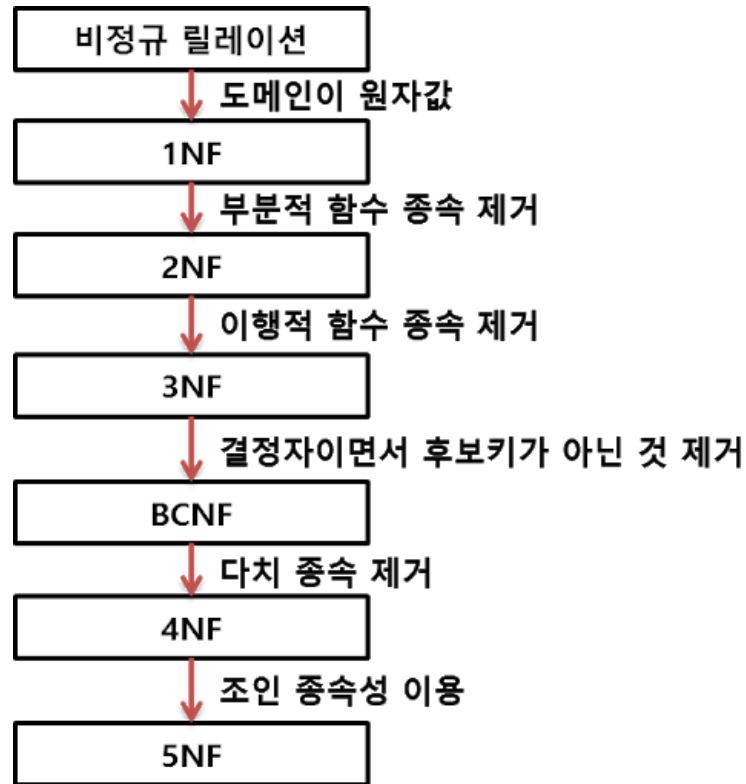
정규화



<https://mangkyu.tistory.com/110>

Part 5

정규화



이상현상이 있는 릴레이션을 분해하여 이상현상을 없애는 과정이다.
정규형이 높아질수록 이상현상이 줄어들게 된다.

장점: 이상현상을 제거할 수 있다.

단점: 데이터를 처리할 때 속도가 느려질 수도 있다.

고객취미들(이름, 취미들)

이름	취미들
김연아	인터넷
추신수	영화, 음악
박세리	음악, 쇼핑
장미란	음악
박지성	게임



고객취미(이름, 취미)

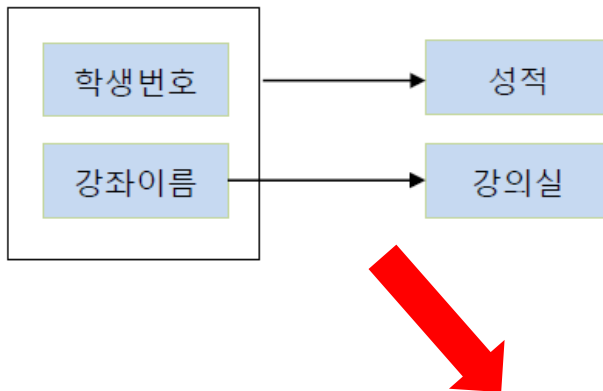
이름	취미
김연아	인터넷
추신수	영화
추신수	음악
박세리	음악
박세리	쇼핑
장미란	음악
박지성	게임

테이블의 컬럼이 하나의 값만 갖도록 테이블을 분해하는 것

Part 5 제 2 정규화

수강강좌

학생번호	강좌이름	강의실	성적
501	데이터베이스	공학관 110	3.5
401	데이터베이스	공학관 110	4.0
402	스포츠경영학	체육관 103	3.5
502	자료구조	공학관 111	4.0
501	자료구조	공학관 111	3.5



수강

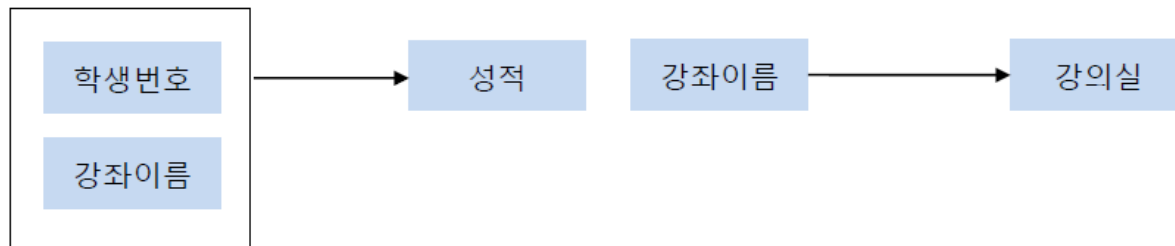
학생번호	강좌이름	성적
501	데이터베이스	3.5
401	데이터베이스	4.0
402	스포츠경영학	3.5
502	자료구조	4.0
501	자료구조	3.5

강의실

강좌이름	강의실
데이터베이스	공학관 110
스포츠경영학	체육관 103
자료구조	공학관 111

제1 정규화를 진행한 테이블에 대해 부분적 함수 종속을 없애도록 테이블을 분해하는 것

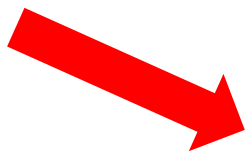
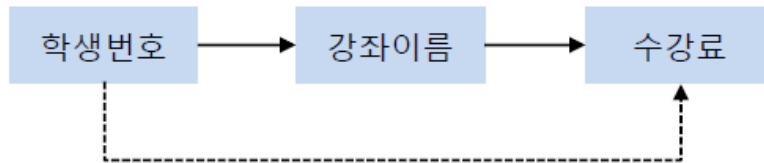
부분적 함수 종속: 기본키의 부분집합이 결정자가 되는 것



Part 5 제 3 정규화

계절학기

학생번호	강좌이름	수강료
501	데이터베이스	20000
401	데이터베이스	20000
402	스포츠경영학	15000
502	자료구조	25000



계절수강

학생번호	강좌이름
501	데이터베이스
401	데이터베이스
402	스포츠경영학
502	자료구조

수강료

강좌이름	수강료
데이터베이스	20000
스포츠경영학	15000
자료구조	25000

제2 정규화를 진행한 테이블에 대해
이행적 종속을 없애도록 테이블을 분
해하는 것

이행적 종속: $A \rightarrow B$, $B \rightarrow C$ 가 성립할 때,
 $A \rightarrow C$ 가 성립되는 것



Part 6

ErdCloud



Part 5 ErdCloud

Draw ERD with your team members.

The screenshot displays the ERDCloud interface with a dark theme. At the top, the ERDCloud logo and a navigation bar with icons for file management, user profile, notifications, and search are visible. The main workspace shows an ERD diagram titled 'ERD Sample - My Contacts'. The diagram includes the following tables and relationships:

- Zip Code**: Attributes include Zip Code Id (Primary Key), City, and State.
- Status**: Attributes include Status Id (Primary Key) and Status.
- My Contacts**: Attributes include Contact Id (Primary Key), Last Name, First Name, Phone, Email, Gender, BirthDay, Zip Code Id (Foreign Key), and Status Id (Foreign Key).
- Contact Interest**: Attributes include Contact Id (Primary Key), Interest Id (Primary Key), and Interest (Foreign Key).
- Interests**: Attributes include Interest Id (Primary Key) and Interest.

Relationships are shown with lines and crow's foot notation. A red play button icon is overlaid on the 'My Contacts' table. At the bottom left, there is a link to a YouTube video: '다음에서 보기: YouTube'. At the bottom center, there is a green button labeled 'Try ERDCloud'.

<https://www.erdcloud.com/>

Part 5

ErdCloud 실습

사람, 직업, 국가, 도시 테이블 연결해보기

사람(id, 이름, 생년월일, 성별 등...)

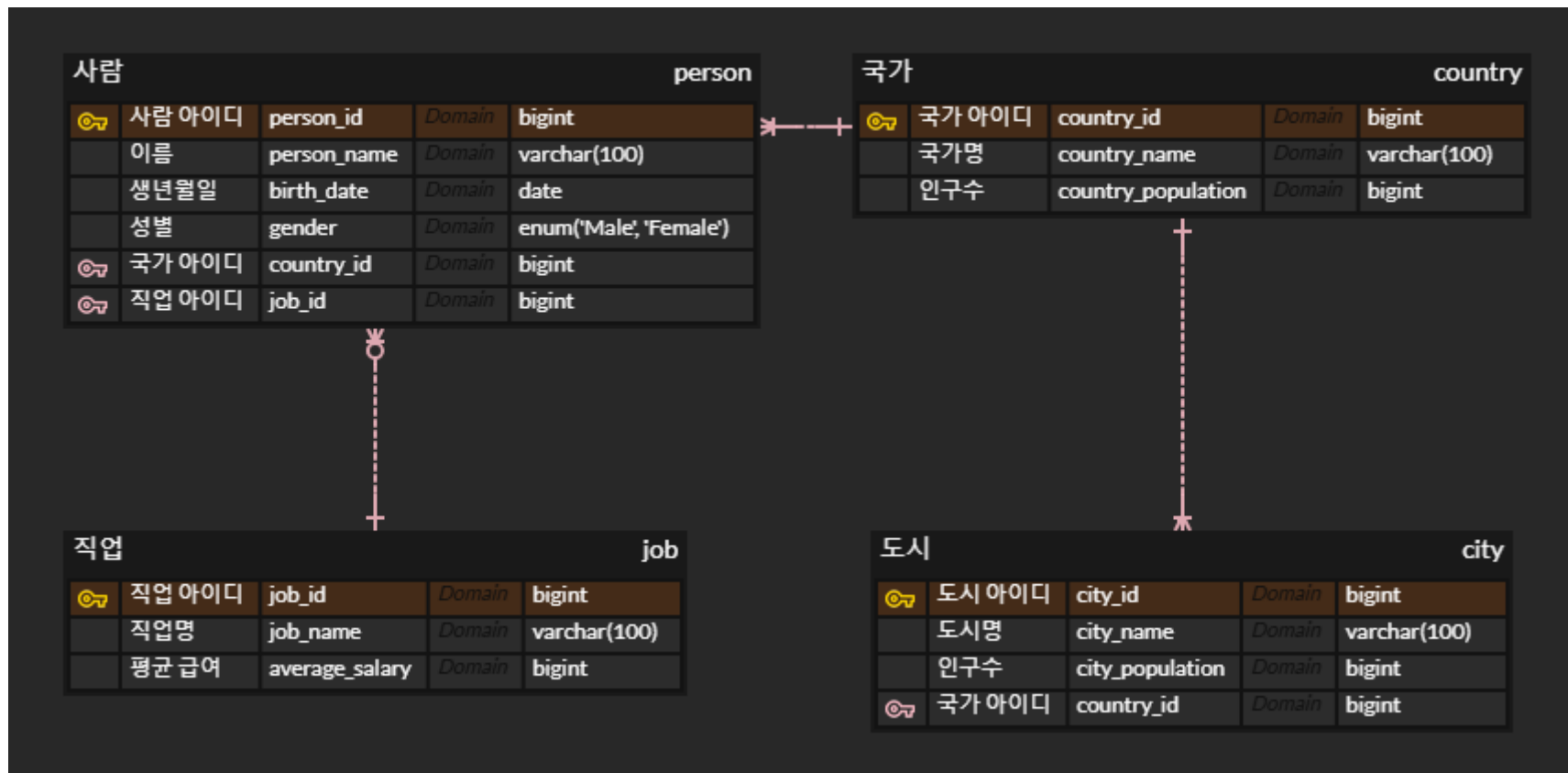
직업(id, 직업명, 평균 급여 등...)

국가(id, 국가명, 인구수 등...)

도시(id, 도시명, 인구수 등...)

- 사람은 복수국적 허용 x
- 사람 당 직업 1개
- 관계(1:1, 1:N, N:M)를 잘 생각해서 만들어보기
- 속성(칼럼)은 스스로 생각해서 추가해도 됨
- 만약 테이블이 더 필요하다면 생성해도 됨

Part 5 ErdCloud 실습 - 예시



Q&A



감사합니다