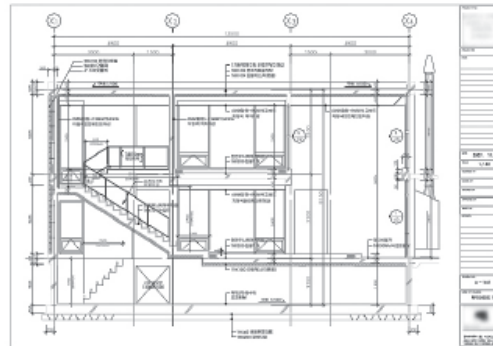
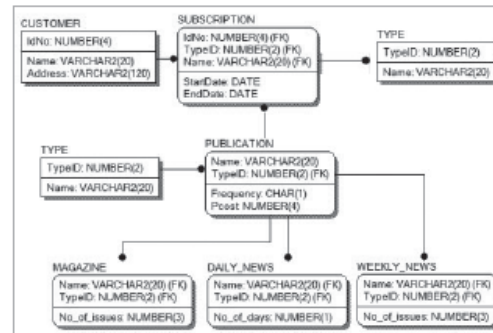


이상현상의 개념



잘못된 건축 설계



잘못된 데이터베이스 설계

이상현상의 개념

■ 잘못 설계된 데이터베이스가 어떤 이상현상(anomaly)을 일으키는지 알아보기

학생번호	학생이름	학과	주소	강좌이름	강의실
501	박지성	컴퓨터과	영국 맨체스타	데이터베이스	공학관 110
401	김연아	체육학과	대한민국 서울	데이터베이스	공학관 110
402	장미란	체육학과	대한민국 강원도	스포츠경영학	체육관 103
502	추신수	컴퓨터과	미국 클리블랜드	자료구조	공학관 111
501	박지성	컴퓨터과	영국 맨체스타	자료구조	공학관 111

- **삭제이상(deletion anomaly)** : 튜플 삭제 시 같이 저장된 다른 정보까지 연쇄적으로 삭제되는 현상
→ 연쇄삭제(triggered deletion) 문제 발생
- **삽입이상(insertion anomaly)** : 튜플 삽입 시 특정 속성에 해당하는 값이 없어 NULL 값을 입력해야 하는 현상 → NULL 값 문제 발생
- **수정이상(update anomaly)** : 튜플 수정 시 중복된 데이터의 일부만 수정되어 데이터의 불일치 문제가 일어나는 현상 → 불일치(inconsistency) 문제 발생

이상현상의 예

학생번호	학생이름	학과	주소	강좌이름	강의실
501	박지성	컴퓨터과	영국 맨체스타	데이터베이스	공학관 110
401	김연아	체육학과	대한민국 서울	데이터베이스	공학관 110
402	장미란	체육학과	대한민국 강원도	스포츠경영학	체육관 103
502	추신수	컴퓨터과	미국 클리블랜드	자료구조	공학관 111
501	박지성	컴퓨터과	영국 맨체스타	자료구조	공학관 111

403	박세리	체육학과	대한민국 대전	NULL	NULL
-----	-----	------	---------	------	------

DELETE

- 장미란 학생 삭제
- 연쇄삭제 문제

UPDATE

- 박지성 학생 주소 변경
- 불일치 문제

INSERT

- 박세리 학생 삽입
- NULL 값 문제

함수 종속성의 개념

- 학생수강성적 릴레이션의 각 속성 사이에는 의존성이 존재함
- 어떤 속성 A의 값을 알면 다른 속성 B의 값이 유일하게 정해지는 의존 관계를 '속성 B는 속성 A에 종속한다(dependent)' 혹은 '속성 A는 속성 B를 결정한다(determine)'라고 함
- 'A → B'로 표기하며, A를 B의 결정자라고 함

학생수강성적

학생번호	학생이름	주소	학과	학과사무실	강좌이름	강의실	성적
501	박지성	영국 맨체스타	컴퓨터과	공학관101	데이터베이스	공학관 110	3.5
401	김연아	대한민국 서울	체육학과	체육관101	데이터베이스	공학관 110	4.0
402	장미란	대한민국 강원도	체육학과	체육관101	스포츠경영학	체육관 103	3.5
502	추신수	미국 클리블랜드	컴퓨터과	공학관101	자료구조	공학관 111	4.0
501	박지성	영국 맨체스타	컴퓨터과	공학관101	자료구조	공학관 111	3.5

함수 종속성의 개념

■ 학생수강성적 릴레이션에서 종속관계에 있는 예

학생번호 → 학생이름

학생번호 → 주소

강좌이름 → 강의실

학과 → 학과사무실

■ 종속하지 않는 예

학생이름 → 강좌이름

학과 → 학생번호

■ 종속하는 것처럼 보이지만 주의 깊게 보면 그렇지 않은 예

학생이름 → 학과

정규화

- 이상현상이 발생하는 릴레이션을 분해하여 이상현상을 없애는 과정
- 이상현상이 있는 릴레이션은 이상현상을 일으키는 함수 종속성의 유형에 따라 등급을 구분 가능
- 릴레이션은 정규형 개념으로 구분하며, 정규형이 높을수록 이상현상은 줄어듦



오토바이
1등급



자동차
2등급



기차
3등급



비행기
4등급

▲ 이동수단의 유형에 따른 안전도 등급의 구분 : 등급이 높을수록 빠르고 안전하다

<div>R1(...)</div> <div>R2(...)</div> <div>R3(...)</div>	<div>R4(...)</div> <div>R5(...)</div>	<div>R6(...)</div>	<div>R7(...)</div> <div>R8(...)</div>
제 1정규형	제 2정규형	제 3정규형	... 정규형

▲ 함수 종속성의 유형에 따른 등급의 구분 : 정규형이 높을수록 이상현상은 줄어든다

제 1정규형

- 릴레이션 R의 모든 속성 값이 원자값을 가지면 제 1정규형이라고 함
- 제 1정규형으로 변환

고객취미들(이름, 취미들) 릴레이션을 고객취미(이름, 취미) 릴레이션으로 바꾸어 저장하면 제 1정규형을 만족함

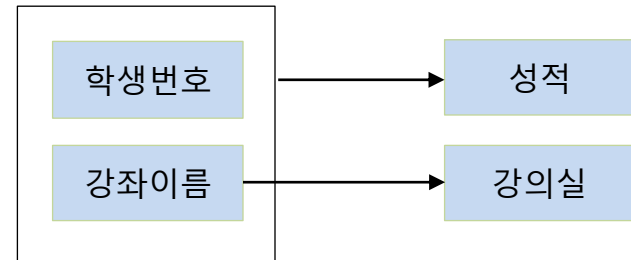
고객취미들(이름, 취미들)		고객취미(이름, 취미)	
이름	취미들	이름	취미
김연아	인터넷	김연아	인터넷
추신수	영화, 음악	추신수	영화
박세리	음악, 쇼핑	추신수	음악
장미란	음악	박세리	음악
박지성	게임	박세리	쇼핑
		장미란	음악
		박지성	게임

제 2정규형

- 릴레이션 R이 제 1정규형이고 기본키가 아닌 속성이 기본키에 완전 함수 종속일 때 제 2정규형이라고 함.
- 완전 함수 종속(full functional dependency) : A와 B가 릴레이션 R의 속성이고 $A \rightarrow B$ 종속성이 성립할 때, B가 A의 속성 전체에 함수 종속하고 부분 집합 속성에 함수 종속하지 않을 경우 완전 함수 종속라고 함.

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



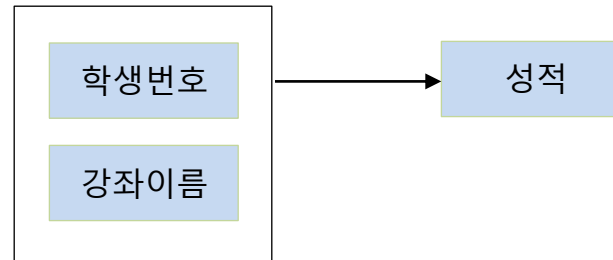
제 2정규형

■ 제 2정규형으로 변환

수강강좌 릴레이션에서 이상현상을 일으키는(강좌이름, 강의실)을 분해함

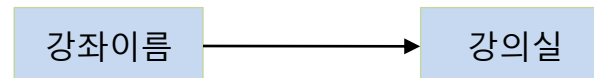
수강

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

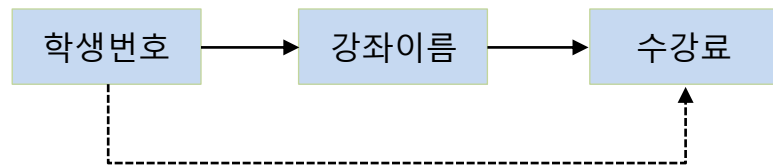


제 3정규형

- 릴레이션 R이 제 2정규형이고 기본키가 아닌 속성이 기본키에 비이행적(non-transitive)으로 종속할 때(직접 종속) 제 3정규형이라고 함
- 이행적 종속이란 $A \rightarrow B$, $B \rightarrow C$ 가 성립할 때 $A \rightarrow C$ 가 성립되는 함수 종속성

계절학기

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



제 3정규형

■ 제 3정규형으로 변환

계절학기 릴레이션에서 이상현상을 일으키는 (강좌이름, 수강료)를 분해함

계절수강

학생번호	강좌이름
501	데이터베이스
401	데이터베이스
402	스포츠경영학
502	자료구조



수강료

강좌이름	수강료
데이터베이스	20000
스포츠경영학	15000
자료구조	25000

