

# DB프로그래밍

10주차

담당교수: 김희숙  
(jasmin11@hanmail.net)

# 정규화 (요약\_용어)

10주차 1-01-01

담당교수: 김희숙  
(jasmin11@hanmail.net)

# [요약] 이상현상(Anomaly)

## ❖ 이상현상(Anomaly)

이상이란 사용자가 어떤 테이블의 자료를 삽입, 수정, 삭제 등의 변경 작업을 하고자 할 때 자료의 비일관성이 생기는 경우를 말한다.

특정 릴레이션에 대한 데이터를 조작할 때 원치 않는 현상이 발생하거나 조작으로 인해 곤란한 현상이 발생하는 것

- 1) 삽입이상: 원하지 않는 데이터를 함께 삽입해야 하는 경우가 발생
- 2) 수정이상: 데이터의 일부만을 수정해서 데이터에 서로 다른 값이 존재하여 데이터불일치 발생
- 3) 삭제이상: 보존해야 할 데이터까지 함께 삭제되는 경우가 발생

# [요약] 이상현상

## ❖ 이상현상(Anomaly)

이상이란 사용자가 어떤 테이블의 자료를 삽입, 수정, 삭제 등의 변경 작업을 하고자 할 때 자료의 비일관성이 생기는 경우를 말한다.

수강과목

학번	과목번호	과목명
201219111	S111	DBMS
201219222	S222	Java
201219222	S333	알고리즘
201219333	S111	DBMS
201219333	S333	알고리즘

- 1) 삽입이상: (NULL, S444, 데이터베이스) -> 엔티티무결성 제약조건 위배
  - 2) 수정이상: 과목번호 S111 의 과목명을 DB프로그래밍 으로 수정 -> 데이터불일치
  - 3) 삭제이상: (20129222, S222, Java) 삭제 -> 데이터 손실 (과목정보 삭제됨)
- ⇒ 해결: 수강(학번, 과목번호)  
과목(과목번호, 과목명) 2개의 릴레이션으로 분해

# 이상현상(anomaly)

-이상현상(Anomaly)

수강과목

학번	과목번호	과목명
201219111	S111	DBMS
201219222	S222	Java
201219222	S333	알고리즘
201219333	S111	DBMS
201219333	S333	알고리즘



수강

학번	과목번호
201219111	S111
201219222	S222
201219222	S333
201219333	S111
201219333	S333

과목

과목번호	과목명
S111	DBMS
S222	Java
S333	알고리즘

1) 삽입이상 2) 갱신이상(수정이상) 3) 삭제이상

수강과목(학번, 과목번호, 과목명) → 수강(학번, 과목번호)

↘ 과목(과목번호, 과목명)

❖ 정규화 목적: 이상현상(Anomaly)

- 1) 입력이상(insert)
- 2) 수정이상(update)
- 3) 삭제이상(delete)

❖ 정규화 과정

- 1) 제1정규형(1NF)
- 2) 제2정규형(2NF)
- 3) 제3정규형(3NF)



# 이상현상(anomaly)

학생

학번	학생명	학년	소속학과	단과대학	과목명	성적
501	박지성	2	컴퓨터소프트웨어공학과	컴퓨터공학부	DB프로그래밍	3.5
401	김연아	3	컴퓨터소프트웨어공학과	컴퓨터공학부	DB프로그래밍	4.0
402	장미란	2	컴퓨터정보공학과	컴퓨터공학부	알고리즘	3.5
502	추신수	1	자동화공학과	로봇자동화공학부	DB프로그래밍	4.0
501	박지성	2	컴퓨터소프트웨어공학과	전산정보학부	알고리즘	3.5

함수적 종속성

❖ 정규화 목적: 이상현상(Anomaly)

- 1) 입력이상(insert)
- 2) 수정이상(update)
- 3) 삭제이상(delete)

❖ 정규화 과정

- 1) 제1정규형(1NF)
- 2) 제2정규형(2NF)
- 3) 제3정규형(3NF)



# 원자값

원자값(Atomic value) : 더 이상 쪼개질 수 없는 값

## 과정 등록

수강번호	과정코드	과정명	기간	평가점수
100	A01, B01	C#프로그래밍, SQL기본	3개월, 1개월	C, A
101	B02	DB모델링	2개월	B
102	A01, B02	C#프로그래밍, DB모델링	3개월, 2개월	B, C

## ❖ 정규화 과정

- 1) 제1정규형(1NF)
- 2) 제2정규형(2NF)
- 3) 제3정규형(3NF)

## 과정 등록

수강번호	과정코드	과정명	기간	평가점수
100	A01	C#프로그래밍	3개월	C
100	B01	SQL기본	1개월	A
101	B02	DB모델링	2개월	B
102	A01	C#프로그래밍	3개월	B
102	B02	DB모델링	2개월	C

# 반복그룹 제거

과정등록

수강번호	과정코드	과정명	기간	평가점수
100	A01, B01	C#프로그래밍, SQL기본	3개월, 1개월	C, A
101	B02	DB모델링	2개월	B
102	A01, B02	C#프로그래밍, DB모델링	3개월, 2개월	B, C



과정등록

수강번호	과정코드	과정명	기간	평가점수
100	A01	C#프로그래밍	3개월	C
100	B01	SQL기본	1개월	A
101	B02	DB모델링	2개월	B
102	A01	C#프로그래밍	3개월	B
102	B02	DB모델링	2개월	C



과정등록

수강번호	과정코드	평가점수
100	A01	A
100	B01	A
101	B02	B
102	A01	B
102	B02	A

과정

과정코드	과정명	기간
A01	C#프로그래밍	3개월
B01	SQL기본	1개월
B02	DB모델링	2개월

## ❖ 정규화 과정

1) 제1정규형(1NF)

2) 제2정규형(2NF)

3) 제3정규형(3NF)



# 함수적 종속성

수강료

학번	활동	수강료
101	골프	30000
101	수영	20000
157	스키	40000
185	스쿼시	10000
185	스키	40000
300	스키	40000
300	수영	20000

함수적 종속성 :

(학번, 활동) → 수강료

활동 → 수강료

❖ 함수적 종속성

$X \rightarrow Y$

결정자      종속자  
(키)      (일반필드)

❖ 정규화 과정

- 1) 제1정규형(1NF)
- 2) 제2정규형(2NF)
- 3) 제3정규형(3NF)

함수적 종속성

학번 → 활동 (X)

학번 → 수강료 (X)

(학번, 활동) → 수강료 (O)

활동 → 수강료 (O)



# 함수적 종속성

## - 함수적 종속성

학생수강(학번, 성명, 학과, 학년, 과목번호, 성적)

∴ 학생(학번, 성명, 학과, 학년)

수강(학번, 과목번호, 성적)

### ❖ 함수적 종속성

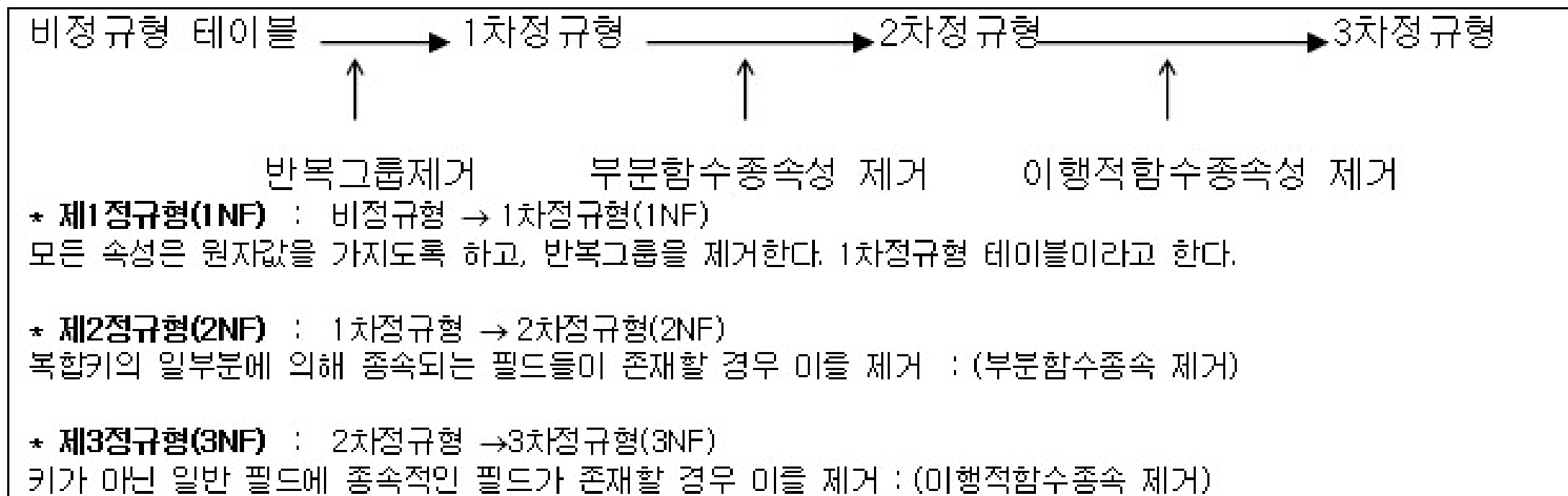
$X \rightarrow Y$

결정자      종속자

(키)      (일반필드)

## [요약] 정규화(Normalization)

## 정규화 과정(정규형:Normal Form)



cf) 원자값(Atomic value) : 더 이상 쪼개질 수 없는 값

학생수강과목

학생번호	학생이름	주소	학과	학과사무실	강좌이름	강의실	성적
501	박지성	영국 맨체스타	컴퓨터과	공학관 101	데이터베이스	공학관 110	3.5
401	김연아	대한민국 서울	체육학과	체육관 101	데이터베이스	공학관 110	4.0
402	장미란	대한민국 강원도	체육학과	체육관 101	스포츠경영학	체육관 103	3.5
502	추신수	미국 클리블랜드	컴퓨터과	공학관 101	자료구조	공학관 111	4.0
501	박지성	영국 맨체스타	컴퓨터과	공학관 101	자료구조	공학관 111	3.5

학생수강과목

학생번호  
강좌이름

학생이름  
주소  
학과  
학과사무실  
강의실  
성적

## 고객

고객번호	고객명	성별	고객등급	취미명	회비	권유자
101	박지성	남	일반	수영	20000	NULL
157	차두리	남	실버	스키	40000	250
250	류현진	남	골드	스쿼시	NULL	NULL
250	류현진	남	골드	스키	40000	NULL
300	김연아	여	골드	스키	40000	250
300	김연아	여	골드	수영	20000	101

함수적 종속성 :

(고객번호, 취미명) -> 권유자

고객번호 -> 고객명, 성별, 고객등급

취미명 -> 회비

# 정규화 (요약\_정규형)

10주차 1-01-02

담당교수: 김희숙  
(jasmin11@hanmail.net)

# [요약] 보이스코드 정규형(BCNF)

❖ BCNF 정규형: 제3정규형을 만족하고, 모든 결정자가 후보키이어야 한다

(학번, 과목) → 강사 강사 → 과목			fd1 수강		
수강					
	학번	과목	강사		
	11002	데이터베이스	이영준		
	11002	운영체제	고성현		
	24036	자료구조	엄영지		
	24036	데이터베이스	조민형		
	11048	데이터베이스	이영준		

갱신이상 발생) 수강 릴레이션에서 키가 아닌 애트리뷰트가 다른 애트리뷰트 결정			수강		
수강 릴레이션의 후보키 : (학번, 과목)과 (학번, 강사)					
즉, 수강 릴레이션은 강사 애트리뷰트가 후보키가 아닌데도 과목 애트리뷰트를 결정하므로 BCNF 가 아니다.					
	학번	과목	강사		
	11002	데이터베이스	이영준		
	11002	운영 체제	고성현		
	24036	자료 구조	엄영지		
	24036	데이터베이스	조민형		
	11048	데이터베이스	이영준		

수강1		수강2	
학번	강사	강사	과목
11002	이영준	이영준	데이터베이스
11002	고성현	고성현	운영 체제
24036	엄영지	엄영지	자료 구조
24036	조민형	조민형	데이터베이스
11048	이영준		

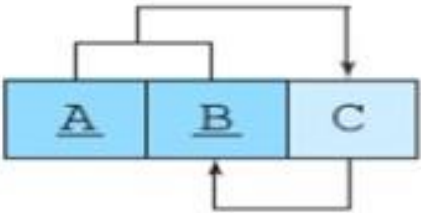

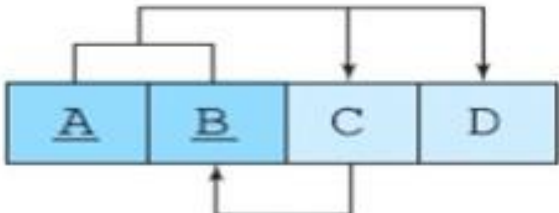
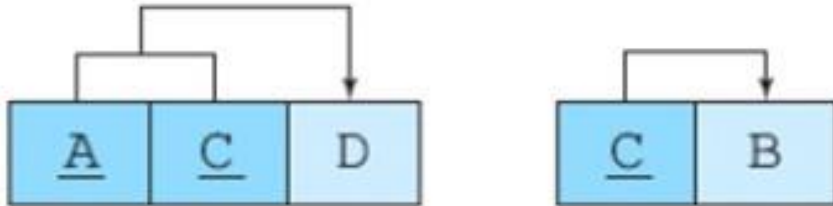
수강 릴레이션에서 각 학생은 여러 과목을 수강할 수 있고, 각 강사는 한 과목만 가르친다. 이 릴레이션의 기본키는 (학번, 과목)이다.

키가 아닌 강사 애트리뷰트가 기본키에 완전함수종속하므로 제2정규형을 만족하고, 키가 아닌 강사 애트리뷰트가 기본키에 직접 종속하므로 제3정규형도 만족한다.

# [요약] 보이스코드 정규형(BCNF)

❖ BCNF 정규형: 제3정규형을 만족하고, 모든 결정자가 후보키이어야 한다

\* 제 3 정규형의 매트리뷰트가 a) 3 개인 경우, b) 4 개인 경우의 BCNF 정규화 방법

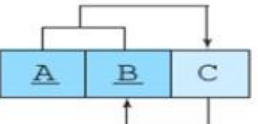

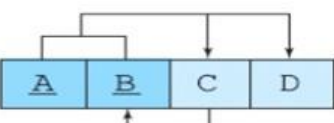
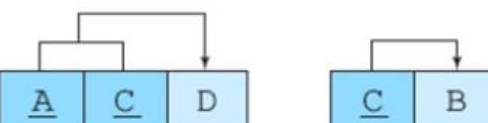
제 3 정규형은 만족하나 BCNF 아님	제 3 정규형이면서 BCNF 만족하는 릴레이션
 <p>(a) 애트리뷰트가 세 개</p>	 <p>(a) 애트리뷰트가 세 개</p>
 <p>(b) 애트리뷰트가 네 개</p>	 <p>(b) 애트리뷰트가 네 개</p>



## 특강수강

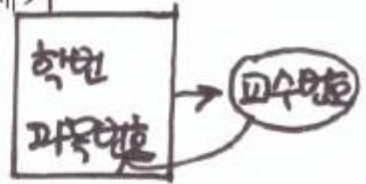
학생번호	특강이름	교수
501	소셜네트워크	김교수
401	소셜네트워크	김교수
402	인간과 동물	송교수
502	창업전략	박교수
501	창업전략	홍교수

\* 제 3 정규형의 매트리뷰트가 a) 3 개인 경우, b) 4 개인 경우의 BCNF 정규화 방법

제 3 정규형은 만족하나 BCNF 아님	제 3 정규형이면서 BCNF 만족하는 릴레이션
 <p>(a) 애트리뷰트가 세 개</p>	 <p>(a) 애트리뷰트가 세 개</p>
 <p>(b) 애트리뷰트가 네 개</p>	 <p>(b) 애트리뷰트가 네 개</p>

4) BCNF : 테이블에 존재하는 식별자가 여러 개 존재할 경우, 식별자가 중복되어 나타나는 현상을 제거

수강과목\_교수(학번, 과목번호, 교수번호)



(학번,과목번호)은 기본키이나 교수번호는 기본키 ×  
후보키 {학번, 과목번호}, {학번, 교수번호}

학생\_교수(학번, 교수번호)

교수\_과목(교수번호, 과목번호) (○)

그러나,

학생\_과목(학번, 과목번호)

교수\_과목(교수번호, 과목번호) (×)

∴ 두 관계를 결합하여 원래관계를 복원×

(과목번호가 교수번호 결정지을 수 없으므로 어느 학생이 어느교수수강?)

# 정규형

## -정규형

1) 학생수강지도(학번,성명,학과,학년,전화번호,지도교수,과목번호,점수)



2) 2NF

학생수강지도 → 학생(학번, 성명, 학과, 학년, 전화번호, 지도교수)

↳ 수강(학번, 과목번호, 점수)

⇒ 학번 → 지도교수 → 학과

이행함수적 종속분해해야

3) 3NF

학생지도 → 학생(학번, 성명, 학과, 학년, 전화번호, 지도교수)

↳ 지도(지도교수, 학과)

FK

## ❖ 정규화 과정

1) 제1정규형(1NF)

2) 제2정규형(2NF)

3) 제3정규형(3NF)

# 정규형

## 1) 1NF

회원(회원번호, 이름, 주소, 휴대폰번호, 주민등록번호, 자격증, 취득일)

반복그룹

∴ 회원(회원번호, 이름, 주소, 휴대폰번호, 주민등록번호)

자격증(자격증번호, 회원번호, 자격증, 취득일)

FK

과정(과정코드, 과정명, 교육내용, 교육기관, 강의시간, 수강료, 교재1, 교재2..)

NULL값

∴ 과정(과정코드, 과정명, 교육내용, 교육기관, 강의시간, 수강료)

교재명(교재번호, 교재명, 과정코드)

FK

원자값(Atomic value)

반복그룹 제거

## ❖ 정규화 과정

1) 제1정규형(1NF)

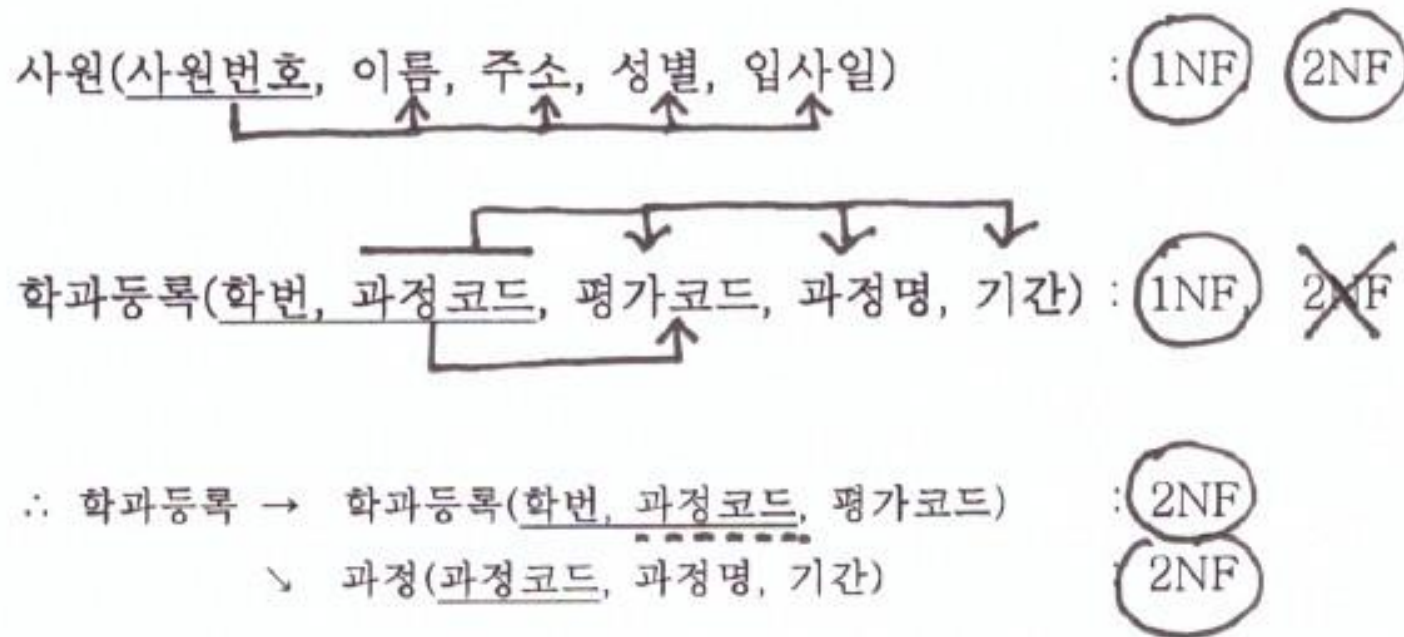
2) 제2정규형(2NF)

3) 제3정규형(3NF)



# 정규형

## 2) 2NF



### ❖ 정규화 과정

- 1) 제1정규형(1NF)
- 2) 제2정규형(2NF)
- 3) 제3정규형(3NF)

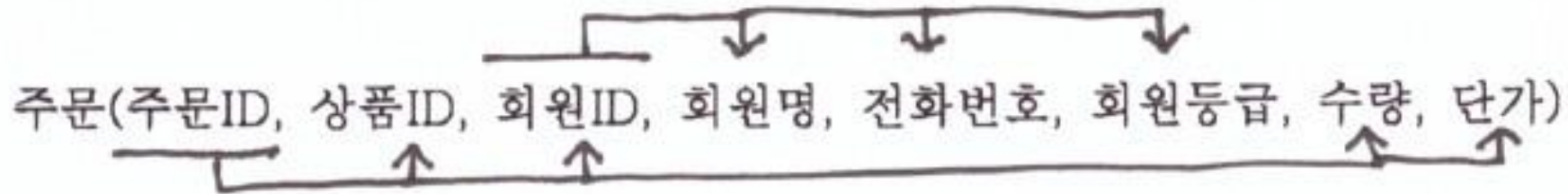
부분함수 종속제거

완전함수종속



# 정규형

## 3) 3NF



∴ 주문 → 주문(주문ID, 상품ID, 회원ID, 수량, 단가) : 3NF  
    ↘ 회원(회원ID, 회원명, 전화번호, 회원등급) : 3NF

### ❖ 정규화 과정

- 1) 제1정규형(1NF)
- 2) 제2정규형(2NF)
- 3) 제3정규형(3NF)

이행함수 종속제거



[Quiz 1] 다음을 1, 2, 3 차정규형으로 변환하시오

테이블 명 : 주문										
컬럼 명	주문ID	주문일	회원ID	회원 명	회원등급	상품ID	상품 명	단위	수량	단가
키 형태	PK									
기본 데이터	1	20020101	HONG	홍길동	일반	A101	술 팩	1-팩	2	20,000
						B102	연필	타 스	3	11,000
						C202	전화기	1대	4	15,000
	2	20020101	PARK	박찬호	일반	A101	술 팩	1-팩	2	20,000
	3	20020103	PSR	박세리	우수	C202	전화기	1대	1	15,000
						D203	오이 팩	2-팩	3	10,000
	4	20020105	HONG	홍길동	일반	B102	연필	타 스	2	11,000

주문 테이블

# 정규형

[Quiz 1] 다음을 1, 2, 3 차정규형으로 변환하시오

테이블 명 : 주문

컬럼 명	주문ID	주문일	회원ID	회원명	회원등급	상품ID	상품명	단위	수량	단가
키 형태	PK									
주문 데이터	1	20020101	HONG	홍길동	일반	A101	술팩	1-팩	2	20,000
						B102	연필	타스	3	11,000
						C202	전화기	1대	4	15,000
	2	20020101	PARK	박찬호	일반	A101	술팩	1-팩	2	20,000
	3	20020103	PSR	박세리	우수	C202	전화기	1대	1	15,000
						D203	오미팩	2-팩	3	10,000
	4	20020105	HONG	홍길동	일반	B102	연필	타스	2	11,000

주문 테이블

예)

주문(주문ID, 주문일, 회원ID, 회원명, 회원등급, 상품ID, 상품명, 단위, 수량, 단가)

1) 1NF : 주문

\* — PK  
---- FK

주문(주문ID, 주문일, 회원ID, 회원명, 회원등급)

주문상세(주문ID, 상품ID, 상품명, 단위, 수량, 단가)

# 정규형

[Quiz 1] 다음을 1, 2, 3차정규형으로 변환하시오

테이블 명 : 주문										
컬럼 명	주문ID	주문일	회원ID	회원명	회원등급	상품ID	상품명	단위	수량	단가
키 형태	PK									
컨본 데이터	1	20020101	HONG	홍길동	일반	A101	술팩	1-팩	2	20,000
						B102	연필	타스	3	11,000
						C202	전화기	1대	4	15,000
	2	20020101	PARK	박찬호	일반	A101	술팩	1-팩	2	20,000
	3	20020103	PSR	박세리	우수	C202	전화기	1대	1	15,000
						D203	오미팩	2-팩	3	10,000
	4	20020105	HONG	홍길동	일반	B102	연필	타스	2	11,000

주문 테이블

2) 2NF : 주문상세

주문상세 → 주문상세(주문ID, 상품ID, 수량)  
 ↳ 상품(상품ID, 상품명, 단위, 단가)

예)

주문(주문ID, 주문일, 회원ID, 회원명, 회원등급, 상품ID, 상품명, 단위, 수량, 단가)

1) 1NF : 주문 ↗ 주문상세

\* — PK  
 ---- FK

주문(주문ID, 주문일, 회원ID, 회원명, 회원등급)

주문상세(주문ID, 상품ID, 상품명, 단위, 수량, 단가)



# 정규형

[Quiz 1] 다음을 1, 2, 3차정규형으로 변환하시오

테이블 명 : 주문

컬럼 명	주문ID	주문일	회원ID	회원 명	회원등급	상품ID	상품 명	단위	수량	단가
키 형태	PK									
건본 데 이 터	1	20020101	HONG	홍길동	일반	A101	숯 팩	1-팩	2	20,000
						B102	연필	타 스	3	11,000
						C202	전화기	1대	4	15,000
	2	20020101	PARK	박찬호	일반	A101	숯 팩	1-팩	2	20,000
	3	20020103	PSR	박세리	우수	C202	전화기	1대	1	15,000
						D203	오이 팩	2-팩	3	10,000
4	20020105	HONG	홍길동	일반	B102	연필	타 스	2	11,000	

주문 테이블

예)

주문(주문ID, 주문일, 회원ID, 회원명, 회원등급, 상품ID, 상품명, 단위, 수량, 단가)

1) 1NF : 주문

\* — PK  
---- FK

주문(주문ID, 주문일, 회원ID, 회원명, 회원등급)

주문상세(주문ID, 상품ID, 상품명, 단위, 수량, 단가)

2) 2NF : 주문상세

주문상세 → 주문상세(주문ID, 상품ID, 수량)  
↳ 상품(상품ID, 상품명, 단위, 단가)

3) 3NF : 주문

주문 → 주문(주문ID, 주문일, 회원ID)  
↳ 회원(회원ID, 회원명, 회원등급)



## [실습] (Erwin) 주문

[Quiz 1] 다음을 1, 2, 3 차정규형으로 변환하시오

테이블 명 : 주문										
컬럼 명	주문ID	주문일	회원ID	회원 명	회원등급	상품ID	상품 명	단위	수량	단가
키 형태	PK									
본 테 이 터	1	20020101	HONG	홍길동	일반	A101	술 팩	1-팩	2	20,000
						B102	연필	타 스	3	11,000
						C202	전화기	1대	4	15,000
	2	20020101	PARK	박찬호	일반	A101	술 팩	1-팩	2	20,000
	3	20020103	PSR	박세리	우수	C202	전화기	1대	1	15,000
						D203	오미 팩	2-팩	3	10,000
	4	20020105	HONG	홍길동	일반	B102	연필	타 스	2	11,000

주문 테이블

주문

주문ID
주문일
회원ID
회원명
회원등급
상품ID
상품명
단위
수량
단가

# 정규화 문제풀이(객관식)

10주차 1-02

담당교수: 김희숙  
(jasmin11@hanmail.net)

## [예제] 정규형

71. 스포츠 클럽에서 스포츠 활동을 수강할 때 활동에 따라 수강료를 별도로  
내야 한다. 아래와 같은 릴레이션이 만족하는 가장 높은 정규화는?←

←

수강료

회원 번호	활동	수강료
1	골프	50000
1	스키	40000
2	에어로빅	70000
3	배드민턴	30000
3	에어로빅	70000
4	에어로빅	70000
4	스키	40000

←

←

- ① 제 1 정규형 ..... ② 제 2 정규형←  
③ 제 3 정규형 ..... ④ BCNF 정규형←  
⑤ 제 4 정규형←

1. 관계 데이터베이스의 정규화에 대한 설명이다. 괄호 안에 알맞은 것은?

어떤 릴레이션 R이 (①)이고, 릴레이션의 키가 아닌 속성 모두가 R의 어떤 키에도 이행적 함수종속이 아닐 때 R은 (②)에 속한다.

가. ① 1NF ② 2NF

나. ① 1NF ② 3NF

다. ① 2NF ② 3NF

라. ① 2NF ② 4NF

2. 어떤 릴레이션 R에서 X와 Y를 각각 R의 애트리뷰트 집합의 부분 집합이라고 할 경우, 애트리뷰트 X의 값 각각에 대하여 시간에 관계없이 항상 애트리뷰트 Y의 값이 오직 하나만 연관되어 있을 때 Y는 X에 함수 종속이라 한다. 다음 표기 방법 중 이러한 성질을 잘 표현한 것은?

가.  $X \rightarrow Y$

나.  $Y \rightarrow X$

다.  $X \subset Y$

라.  $Y \subset X$

3. 정규화하는 프로젝션 과정 중 부분함수 종속제거는 어느 단계에 속하는가?

가. 비정규 릴레이션  $\rightarrow$  1NF      나. 1NF  $\rightarrow$  2NF

다. 2NF  $\rightarrow$  3NF      라. 3NF  $\rightarrow$  BCNF

4. 다음의 조건을 모두 만족하는 정규형은?

모든 도메인은 원자 값이고 기본 키가 아닌 모든 속성들이 기본 키에 대해 완전 함수 종속적이며, 이행적 함수 종속 관계는 제거되었다.

가. 제 1정규형

나. 제 2정규형

다. 제 3정규형

라. 제 1정규형과 제2정규형



5. 정규화를 거치지 않으면 릴레이션 조작시 데이터 중복에 따른 예기치 못한 곤란한 현상이 발생할 수 있다. 이러한 이상(Anomaly) 현상의 종류에 해당하지 않는 것은?

가. 삭제 이상

나. 삽입 이상

다. 갱신 이상

라. 조회 이상

6. 어떤 릴레이션에 속한 모든 도메인이 원자값만을 가지며, 기본키가 아닌 애트리뷰트 모두가 기본키에 완전함수종속이지만, 이행적함수종속이 나타나면 어떤 정규형에 해당하는가?

가. 제 1정규형   나. 제 2정규형

다. 제 3정규형   라. 제 4정규형

7. 제 3정규형에서 보이스코드 정규형(BCNF)으로 정규화 하기 위한 작업은?

- 가. 원자 값이 아닌 도메인을 분해
- 나. 부분 함수 종속 제거
- 다. 이행 함수 종속 제거
- 라. 결정자가 후보 키가 아닌 함수 종속 제거

8. 정규화의 필요성으로 거리가 먼 것은?

- 가. 데이터 구조의 안정성 최대화
- 나. 중복 데이터의 활성화
- 다. 수정, 삭제시 이상현상의 최소화
- 라. 테이블 불일치 위험의 최소화

9. 릴레이션 R의 두 애트리뷰트 A와 B사이에 함수적종속성  $A \rightarrow B$  가 성립할 때, 그 의미를 가장 정확히 설명한 것은?

가. 애트리뷰트 A는 릴레이션 R의 후보키이다.

나. 애트리뷰트 A의 값 각각에 대해 애트리뷰트 B의 값이 반드시 하나만 연관된다.

다. 애트리뷰트 B는 애트리뷰트 A로부터 어떤 함수를 적용해서 구해지는 값이다.

라. 애트리뷰트 A는 애트리뷰트 B로부터 어떤 함수를 적용해서 구해지는 값이다.

10. 데이터 중복으로 인해 릴레이션 조작시 예상하지 못한 곤란한 현상이 발생한다. 이를 무엇이라고 하는가?

가. normalization

나. degree

다. cardinality

라. anomaly

11.  $A \rightarrow B$ 이고  $B \rightarrow C$  일 때  $A \rightarrow C$ 를 만족하는 종속관계를 제거하는 정규화 단계는?

가.  $1NF \rightarrow 2NF$     나.  $2NF \rightarrow 3NF$

다.  $3NF \rightarrow BCNF$     라. 비정규 릴레이션  $\rightarrow 1NF$

12. 제2정규형에서 제3정규형이 되기 위한 조건은?

- 가. 원자 값이 아닌 도메인을 분해
- 나. 부분 함수 종속 제거
- 다. 이행 함수 종속 제거
- 라. 후보 키를 통하지 않은 조인 종속 제거



13. 개체-관계(E-R) 모델을 데이터베이스로 변환한 다음 데이터 모델에서 나타날 수 있는 이상 현상들을 제거하기 위한 과정을 무엇이라 하는가?

가. 모델링

나. 구조화

다. 정규화

라. 개념화

14. 정규화(Normalization)는 데이터베이스의 물리적 구조나 처리에 영향을 주지 않고 논리적 처리 및 품질에 영향을 미친다. 정규화하지 않을 경우에는 이상(anomaly) 현상, 즉 잠재적인 문제점들이 발생한다. 다음 중 이상 현상의 형태에 해당하지 않는 것은?

가. 삽입 이상 현상

나. 링크 이상 현상

다. 갱신 이상 현상

라. 삭제 이상 현상

15. 어떤 릴레이션 R이 2NF를 만족하면서 키에 속하지 않는 모든 애트리뷰트가 기본키에 대하여 이행적 함수 종속이 아니면, 어떤 정규형에 해당하는가?

- 가. 제1정규형      나. 제2정규형  
다. 제3정규형      라. BCNF

# 정규화 문제풀이(설계 예제)

10주차 2-01

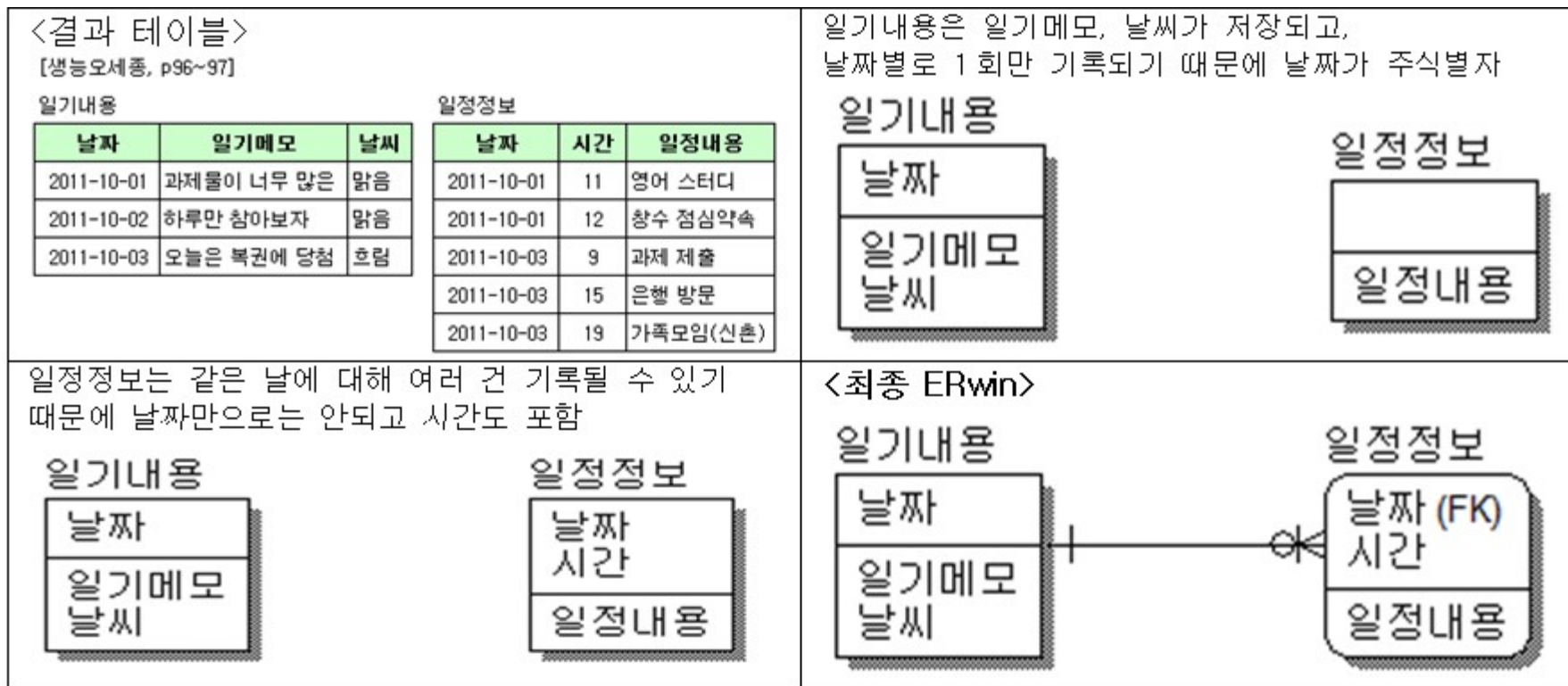
담당교수: 김희숙  
(jasmin11@hanmail.net)

## [예제] 일정관리

스마트폰에서 실행되는 간단한 일정관리 및 일기작성 어플을 작성하려고 한다.

일기는 간단한 메모 수준의 내용을 입력하고 당일의 날씨를 기록하려고 한다.

일정관리는 그날의 약속을 여러 건 기록할 수 있도록 한다



[양식 예제] 판매전표 (오세종 8장 p226, p228~239) → 1, 2, 3 차정 규형으로 변환

판매 전표				
판매일자 : 1997.03.16 판매부서 : DH01      부서명 : 영업 1부 판매번호 : 16-12 판매사원번호 : 12437      사원명 : 김철수				
고객번호 : YS02      고객명 : 영진전자 고객주소 : 서울시 영등포구 여의도동 137-27				
제품번호	제품명	단가	수량	금액
DW01	TV 12"	500	10	5,000
DW09	선풍기	200	20	4,000
DW20	라디오	100	30	3,000

머리부분 (Header Section)  
 서술부분 (Detail Section)

□ Tip) 장부나 전표에서 머리부(header)와 서술부(detail)는 별도의 엔티티에 저장한다

1) 판매전표를 논리적모델링하라

판매

판매일자	서
판매번호	부
부서명	사
판매원번호	원
고객번호	고
고객주소	고

번호 1  
호 1  
제품명 1  
제품가 1  
수량 1  
제단수 1  
금액 1

번호 2  
호 2  
제품명 2  
제품가 2  
수량 2  
제단수 2  
금액 2

번호 3  
호 3  
제품명 3  
제품가 3  
수량 3  
제단수 3  
금액 3

서술부에 있는 속성들이 반복적으로 나타나야 하므로, 반복속성을 피하려면 머리부와 서술부를 별도의 엔티티로 저장한다.

판매

판매일자	서
판매번호	부
부서명	사
판매원번호	원
고객번호	고
고객주소	고

판매내역

일련번호
제품명
제품가
수량
금액

2) 제 1 정규화

판매

판매일자	서
판매번호	부
부서명	사
판매원번호	원
고객번호	고
고객주소	고

판매내역

판매일자 (FK)
판매번호 (FK)
일련번호
제품명
제품가
수량
금액

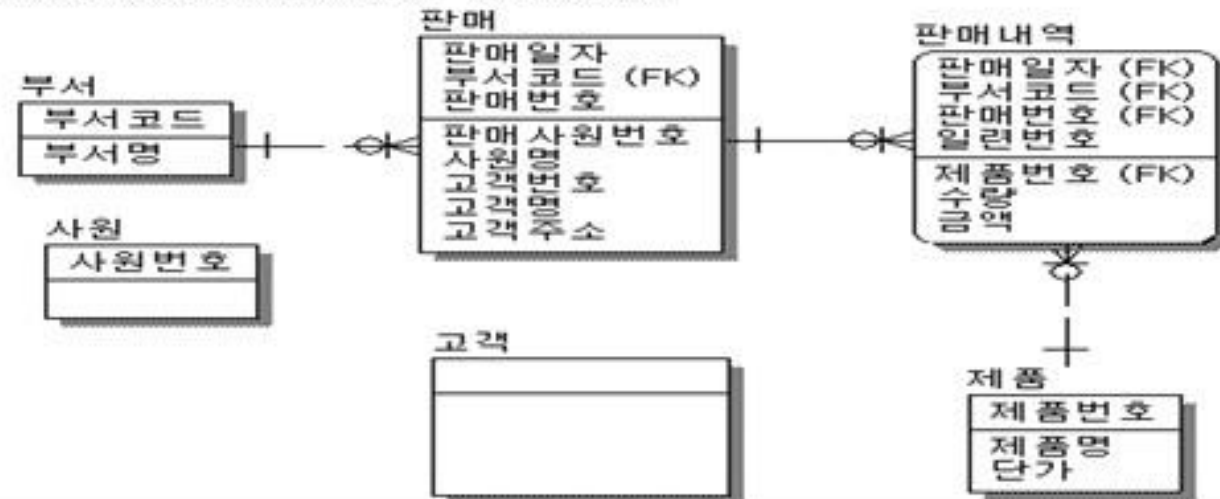
서술부에 해당하는 엔티티의 식별자= {머리부 엔티티의 주식별자} + {서술부에 있는 여러 건의 데이터들을 구별하기 위한 속성}

## 3) 제 2 정규화



## 4) 제 3 정규화

다음을 수정하여 제 3 정규형에 맞게 완성하시오





# [Quiz09-03] 정규화 양식

다음 샘플화면을 보고 논리적 설계(ERwin) 를 작성하시오.

각 업체별로 입고된 내역을 저장하라(업체별로 입고된 일자에 따라 내역을 저장)

업체별 입고내역

업체명 : xxxxxxxx  
일자 : xxxxxxxx

제품명	수량	금액
-----	----	----

업체명	입고일자	순번	제품명	수량	금액
농심	110117	1	죽배기	10	750
농심	110117	2	짜파게티	20	500
농심	110117	3	너구리	5	700
삼양	110117	1	삼양라면	4	650
팔도	110314	1	안성탕면	5	400

업체별 입고내역

업체명
입고일자
순번
제품명
수량
금액

업체별 입고내역

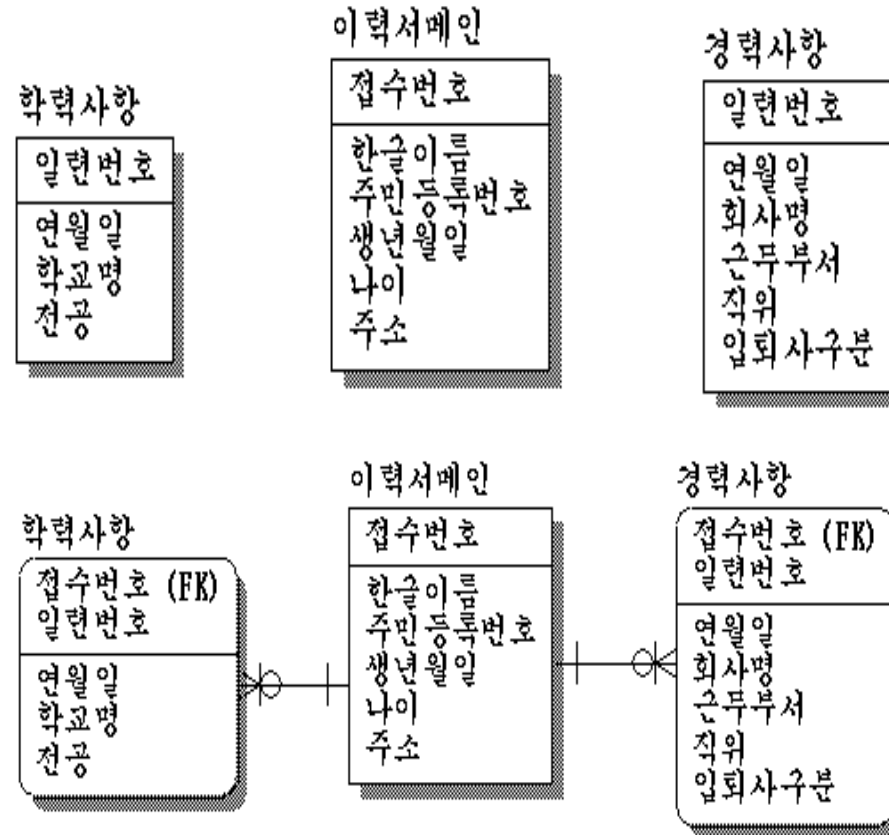
업체명: char(18)
입고일자: char(8)
순번: int
제품명: varchar(20)
수량: int
금액: int

```
select 업체명, 입고일자, COUNT(*) as
      '종류', SUM(수량*금액) as '합계'
from 업체별입고내역
group by 업체명, 입고일자
```

업체명	입고일자	종류	합계
농심	110117	3	21000
삼양	110117	1	2600
팔도	110314	1	2000

# [Quiz09-04] 정규화 양식(1)

사 전	이 력 서					
	성 명			주민등록번호		
	생년월일	년	월	일생 (만 세)		
주 소						
학 력 사 항						
년	월	일	학교명	전공		
경 력 사 항						
년	월	일	회사명	근무부서	직위	입/퇴사

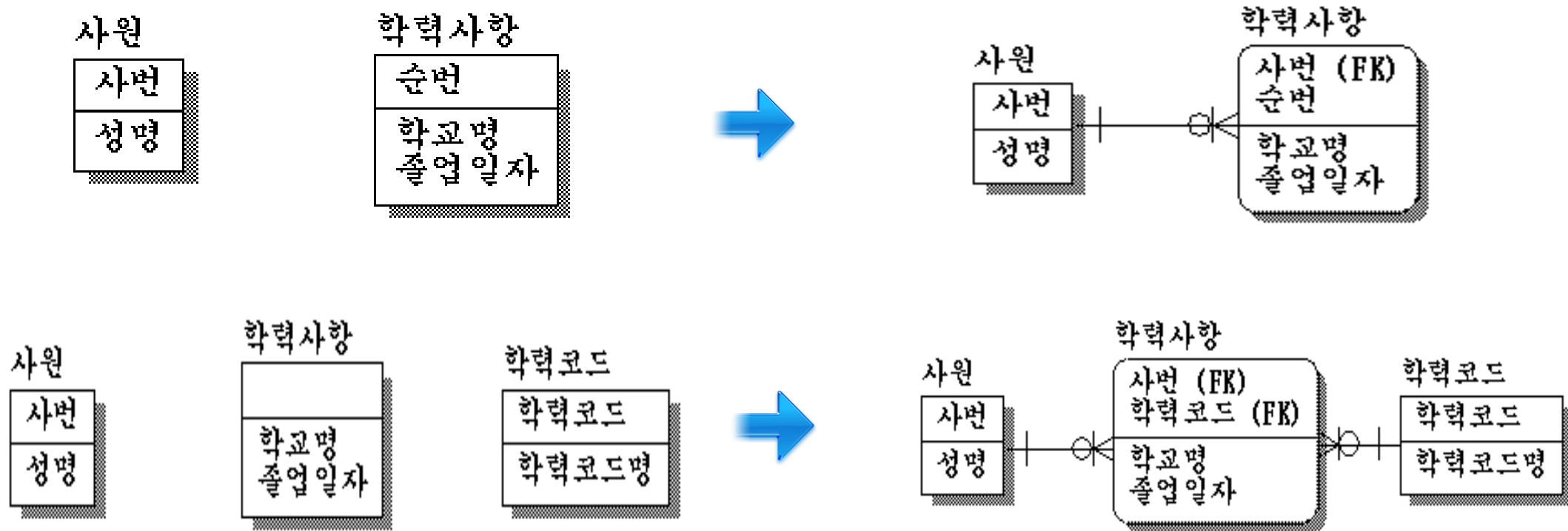


다음 샘플화면을 보고 논리적 설계(ERwin) 를 작성하시오.

(단, 학력사항, 경력사항은 별도의 엔티티에 분리하여 저장하여야 한다)

# [Quiz09-04] 정규화 양식(2)

각 사원의 학력사항을 저장하라(각 사원마다 고등학교, 대학교 등의 학력을 저장)



# [Quiz09-06] 정규화 양식

다음 샘플화면을 보고 논리적 설계(ERwin) 를 작성하시오.

(단, 배급사는 코드 관리를 해야 하며, 출연진은 출연자 각각을 분리하여 저장하여야 한다)

삼총사3D (2011) The Three Musketeers		네티즌 평점 ★★★★☆ 7.4
영화정보 > 삼총사3D		
요약정보	액션, 어드벤처   독일, 프랑스, 영국   110 분   개봉 2011-10-12   12	
홈페이지	국내 www.trio-movie.co.kr   해외 www.threemusketeers-movie.com	
제작/배급	롯데엔터테인먼트(배급), 롯데엔터테인먼트(수입)	
감독	폴 W.S. 앤더슨	
출연	매튜 맥퍼딘 (아토스 역), 루크 에반스 (아라미스 역), 레이 스티븐슨 (프로토스 역), 로건 레먼 (달타냥 역), 올런도 블룸 (버킹엄 공작 역) 더보기	

배급사

배급사번호

배급사명

영화

영화번호

영화제목\_한글

영화제목\_영문

네티즌평점

요약정보

홈페이지\_국내

홈페이지\_국외

제작사

배급사

감독

출연자

출연자명

# [Quiz09-07] 정규화 양식

2011

## 건축학개론

예매하기 공식사이트 미루하기 467

★★★★★  
8.96

참여 2,055명 | 댓글 7

개요 멜로/애정/로맨스 | 한국 | 110분 | 개봉 2012.03.22

감독 이홍주

출연 엄태웅(현재 송민), 한가인(현재 서연), 이재훈(과거 송민), 수지(과거 서연) ... 더보기

등급 [국내] 12세 관람가

모토

전체보기 동영상 예고편 메이킹 M/V 전체보기

영화

영화코드
영화제목
장르
제작국가
상영시간
개봉일자
감독
출연배우
평점
포스터사진

영화

영화코드
영화제목
장르
제작국가
상영시간
개봉일자
감독
출연배우
평점
포스터사진

출연자

영화코드 (FK)
일련번호
출연자명
배역

영화

영화코드
영화제목
장르
제작국가
상영시간
개봉일자
감독
출연배우
평점
포스터사진

출연

영화코드 (FK)
배우코드 (FK)
출연료

배우

배우코드
이름
생년월일
성별
소속사
키
몸무게
학력
최종학력

# [Quiz09-05] 정규화 양식

## 성적표

연도	2014	학기	1
학번	20130001	학생명	김윤진

과목코드	과목명	중간	기말	학점
CS310	자료구조	80	82	B0
CS313	DB프로그래밍	90	98	A+
CS401	리눅스관리	85	95	A0

총취득학점 9



# [예제] 이력서

