

논리 데이터베이스 설계



정규화 사례 분석

학습내용

- 시나리오를 이용한 정규화 수행

학습목표

- 시나리오를 분석하여 정규화를 수행할 수 있다.

시나리오를 이용한 정규화 수행

1 정규화 기법 정리

1 제 1 정규형(1NF : First Normal Form)

- 어떤 릴레이션 R에 속한 모든 도메인이 **원자 값** 만으로 구성

1NF 이상의 해결

- 프로젝션으로 릴레이션을 분해
(부분 함수 종속을 제거) \Rightarrow 2NF

시나리오를 이용한 정규화 수행

1 정규화 기법 정리

2 제 2 정규형(2NF : Second Normal Form)

- 어떤 릴레이션 R이 1NF이고, 키(기본)에 속하지 않은 애트리뷰트는 모두 기본 키에 완전 함수 종속

2NF 이상의 해결

- 프로젝션으로 릴레이션을 분해
(이행적 함수 종속을 제거) \Rightarrow 3NF

시나리오를 이용한 정규화 수행

1 정규화 기법 정리

3 제 3 정규형(3NF : Third Normal Form)

- 어떤 릴레이션 R이 2NF이고, 키(기본)에 속하지 않은 모든 애트리뷰트들이 기본 키에 이행적 함수 종속이 아닌 경우

3NF 이상의 해결

- 릴레이션 R의 결정자를 후보 키로 지정 \Rightarrow BCNF

시나리오를 이용한 정규화 수행



1 정규화 기법 정리

4 보이스/코드 정규형 (BCNF : Boyce Codd Normal Form)

- 릴레이션 R의 모든 결정자(Determinant)가 후보 키(Candidate Key)

시나리오를 이용한 정규화 수행

1 정규화 기법 정리

5 제 4 정규형(4NF : Fourth Normal Form)

- 릴레이션 R에서 다치 종속(MVD) $A \twoheadrightarrow B$ 가 존재할 때 R의 모든 애트리뷰트들이 A에 함수 종속(FD)

다치 종속 이상의 해결

- 다치 종속을 제거 \Rightarrow 4NF

시나리오를 이용한 정규화 수행

1 정규화 기법 정리

6 제 5 정규형(5NF : Fifth Normal Form)

- 릴레이션 R에 존재하는 모든 조인 종속이 릴레이션 R의 후보 키를 통해서만 성립

조인 종속 이상의 해결

- 조인 종속을 제거 \Rightarrow 5NF

시나리오를 이용한 정규화 수행



1 정규화 기법 정리

- 1 정규화 과정은 종속성을 제거하는 것이 아닌
종속성을 분해하는 과정임
- 2 정규화 과정을 수행하면 **데이터의 중복을 최소화**
할 수 있음

시나리오를 이용한 정규화 수행

2 인사기록카드 정규화 사례

1 인사기록카드 샘플

인사기록카드

사	번			사	진
직종코드		직 종 명			
부서코드		부 서 명			

입사일자	20	년	월	일	주민등록번호	
최종학력					성	명
					생	년 월 일

본적코드		본적명		군필여부		
현 주 소	우편번호()					
전 화				성 별	남, 여	
학 력	입학일자	졸업일자	학교명	전공		
경 력	전직근무처명	담당업무	퇴직년월	퇴직시 급여	퇴직사유	
가족사항	성 명	관 계	생년월일	부양의무	동거여부	
병역사항	군별	군번	계급	병과	입대일자	전역일자
신체사항	키	몸무게	혈액형	시력	색명여부	간염여부
비고						

시나리오를 이용한 정규화 수행

2 인사기록카드 정규화 사례

2 인사기록카드 소스 자료

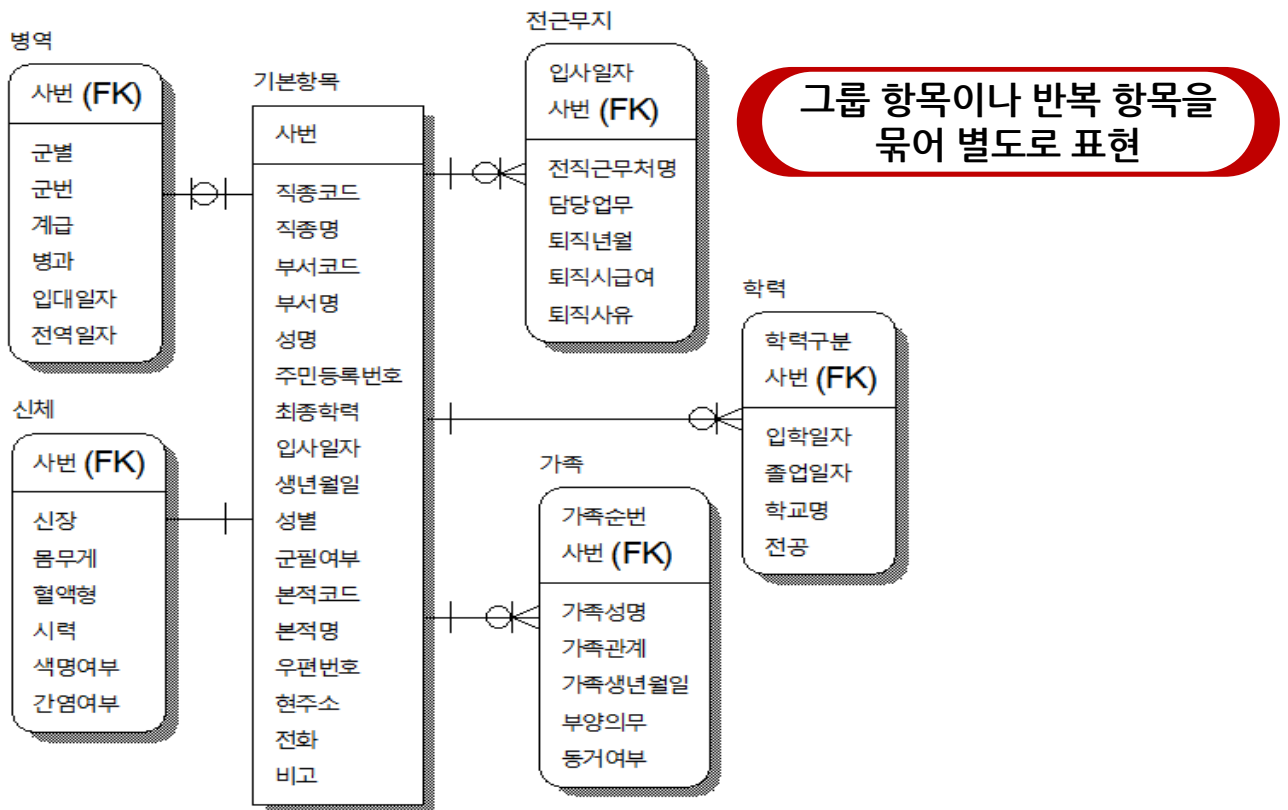
기본항목					
사번					
직종코드	가족성명	입학일자	군별	전직근무처명	신장
직종명	가족관계	졸업일자	군번	담당업무	몸무게
부서코드	가족생년월일	학교명	계급	최직년월	혈액형
부서명	부양의무	전공	병과	퇴직시급여	시력
성명	동거여부		입대일자	퇴직사유	색명여부
주민등록번호			전역일자		간염여부
최종학력	4회 반복	3회 반복		3회 반복	
입사일자					
생년월일					
성별					
본적코드					
본적명					
군필여부					
현주소					
우편번호					
전화					
비고					

양식에 있는 내용
그대로 정리

시나리오를 이용한 정규화 수행

2 인사기록카드 정규화 사례

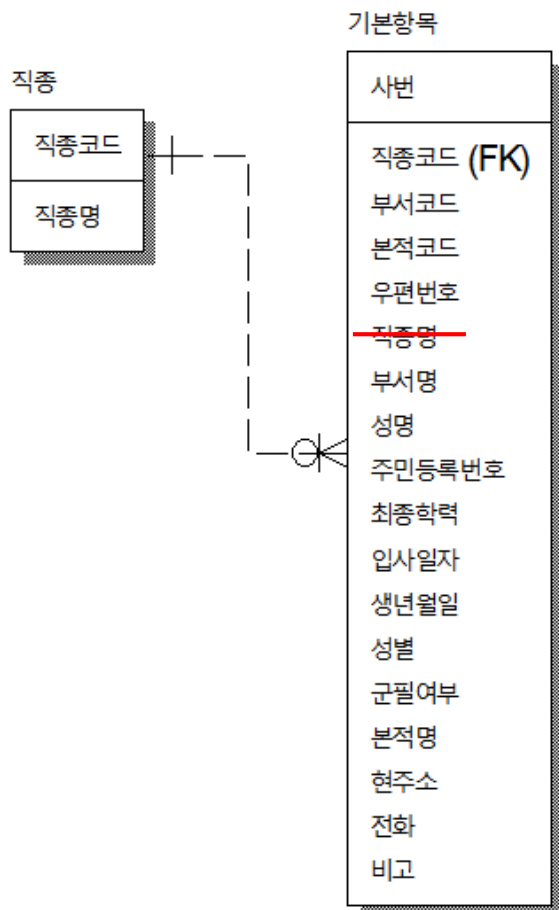
3 제 1 정규형



시나리오를 이용한 정규화 수행

2 인사기록카드 정규화 사례

4 인사기록카드 정규화 사례

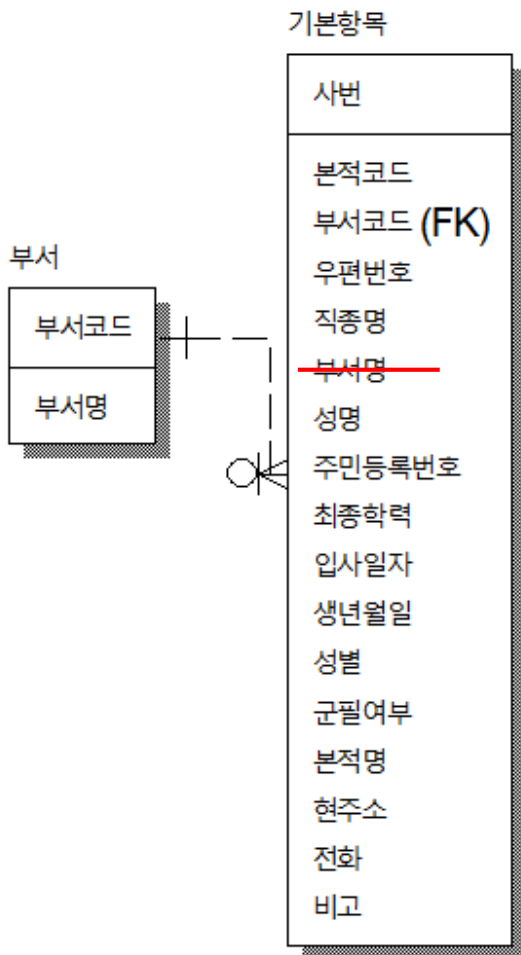


- 직종은 그룹 항목이므로 **상위 개체**로 코드화하여 표기
- 직종을 별도의 상위 개체로 구성
- 기본 키는 직종코드이며, 기본항목 개체에는 외래 키로 표기
- 기본항목 개체에서 직종명은 삭제

시나리오를 이용한 정규화 수행

2 인사기록카드 정규화 사례

5 정규화 수행 과정

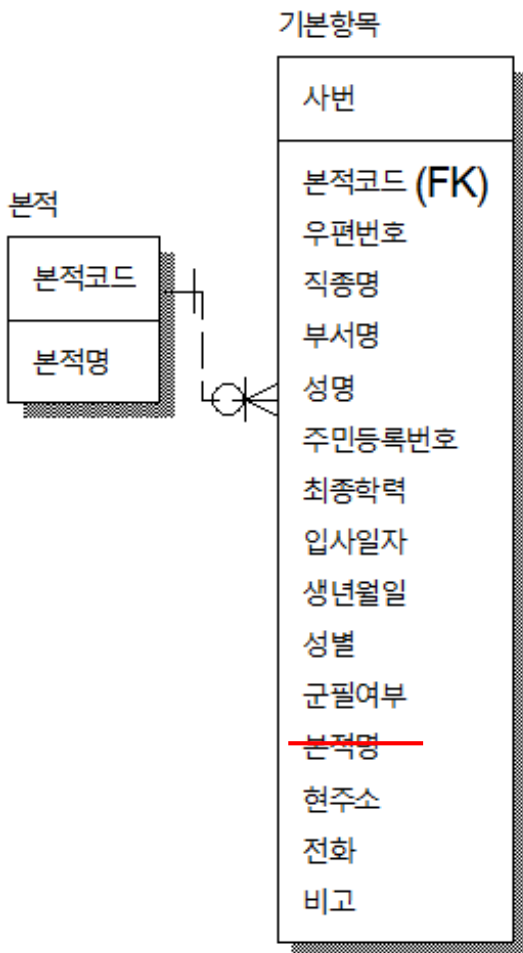


- 부서는 그룹 항목이므로 **상위 개체**로 코드화하여 표기
- 부서를 별도의 상위 개체로 구성
- 기본 키는 부서코드이며, 기본항목 개체에는 외래 키로 표기
- 기본항목 개체에서 부서명은 삭제

시나리오를 이용한 정규화 수행

2 인사기록카드 정규화 사례

5 정규화 수행 과정

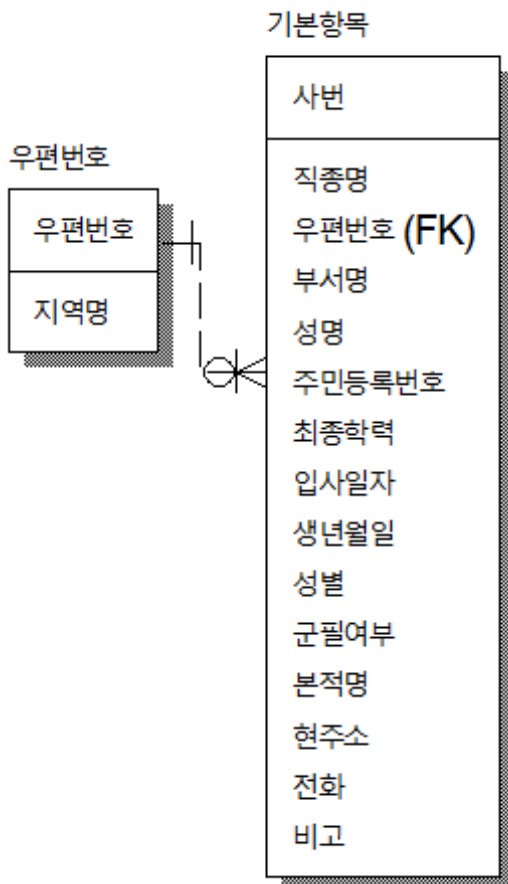


- 본적은 그룹 항목이므로 **상위 개체**로 코드화하여 표기
- 본적을 별도의 상위 개체로 구성
- 기본 키는 본적코드이며, 기본항목 개체에는 외래 키로 표기
- 기본항목 개체에서 본적명은 삭제

시나리오를 이용한 정규화 수행

2 인사기록카드 정규화 사례

5 정규화 수행 과정



- 우편번호는 그룹 항목이므로 **상위 개체**로 코드화하여 표기
- 우편번호를 **별도의 테이블**로 구성
- 기본 키는 우편번호이며, 기본항목 테이블에는 외래 키로 표기
- 우편번호 개체에 **지역명** 추가

시나리오를 이용한 정규화 수행

2 인사기록카드 정규화 사례

5 정규화 수행 과정

기본항목

사번
직종코드
부서코드
본적코드
우편번호
직종명
부서명
성명
주민등록번호
최종학력
입사일자
생년월일
성별
군필여부
본적명
현주소
전화
비고

전근무지

사번 (FK) 입사일자
전직근무처명
담당업무
퇴직년월
퇴직시급여
퇴직사유

- 전근무지는 반복되는 항목이므로 **하위 개체**로 코드화하여 표기
- 하위 개체를 유일하게 식별하기 위한 **주 식별자로 입사일자**를 선정
- 입사일자는 중복될 수 없으므로 **유일한 값**을 만족함

시나리오를 이용한 정규화 수행

2 인사기록카드 정규화 사례

5 정규화 수행 과정

기본항목

사번
직종코드
부서코드
본적코드
우편번호
직종명
부서명
성명
주민등록번호
최종학력
입사일자
생년월일
성별
군필여부
본적명
현주소
전화
비고

가족

사번 (FK) 가족순번
가족성명
가족관계 (FK)
가족생년월일
부양의무
동거여부

관계

가족관계
관계명

- 가족은 반복되는 항목이므로 **하위 개체**로 코드화하여 표기
- 하위 개체를 유일하게 식별하기 위한 **주 식별자**로 **가족순번**을 새롭게 추가
- 또 가족관계는 중복될 수 있으므로 **주 식별자**로 부적절
- 가족관계 속성의 중복성을 제거하기 위하여 **별도의 상위 개체**로 생성하고, **외래 키**로 연결하여 사용

시나리오를 이용한 정규화 수행

2 인사기록카드 정규화 사례

5 정규화 수행 과정

기본항목

사번
직종코드
부서코드
본적코드
우편번호
직종명
부서명
성명
주민등록번호
최종학력
입사일자
생년월일
성별
군필여부
본적명
현주소
전화
비고

학력

사번 (FK)
학력코드 (FK)
입학일자
졸업일자
학교명
전공

학력구분

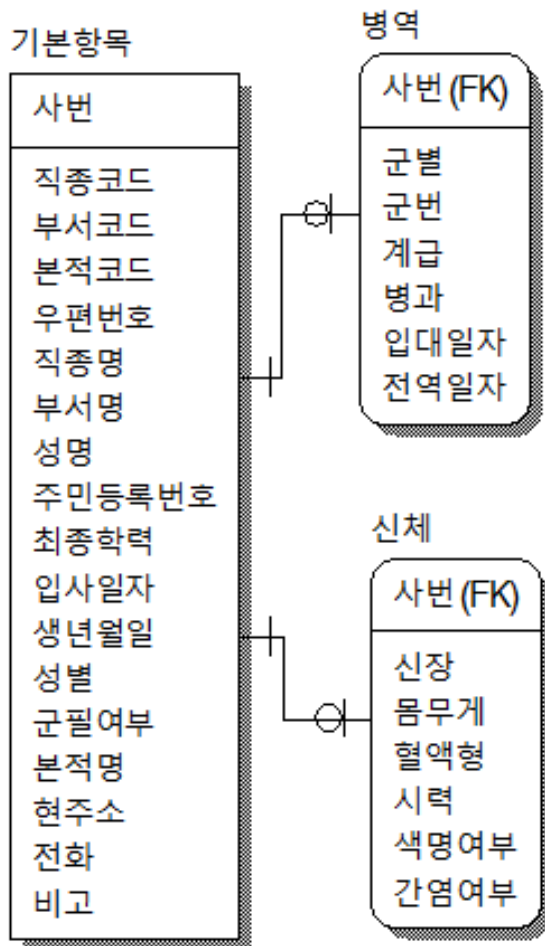
학력코드
학력명

- 학력은 반복되는 항목이므로 **하위 개체**로 코드화하여 표기
- 하위 개체를 유일하게 식별하기 위한 **주 식별자로 학력코드**를 새롭게 추가하여 사번, 학력코드를 복합키로 사용
- 입학일자를 주 식별자로 사용해도 되지만, 사례에서는 학력구분 개체를 생성하여 학력코드로 사용
- 졸업일자는 주 식별자로 부적절(졸업을 못한 경우에는 졸업일자 값이 널이 될 수 있음)

시나리오를 이용한 정규화 수행

2 인사기록카드 정규화 사례

5 정규화 수행 과정

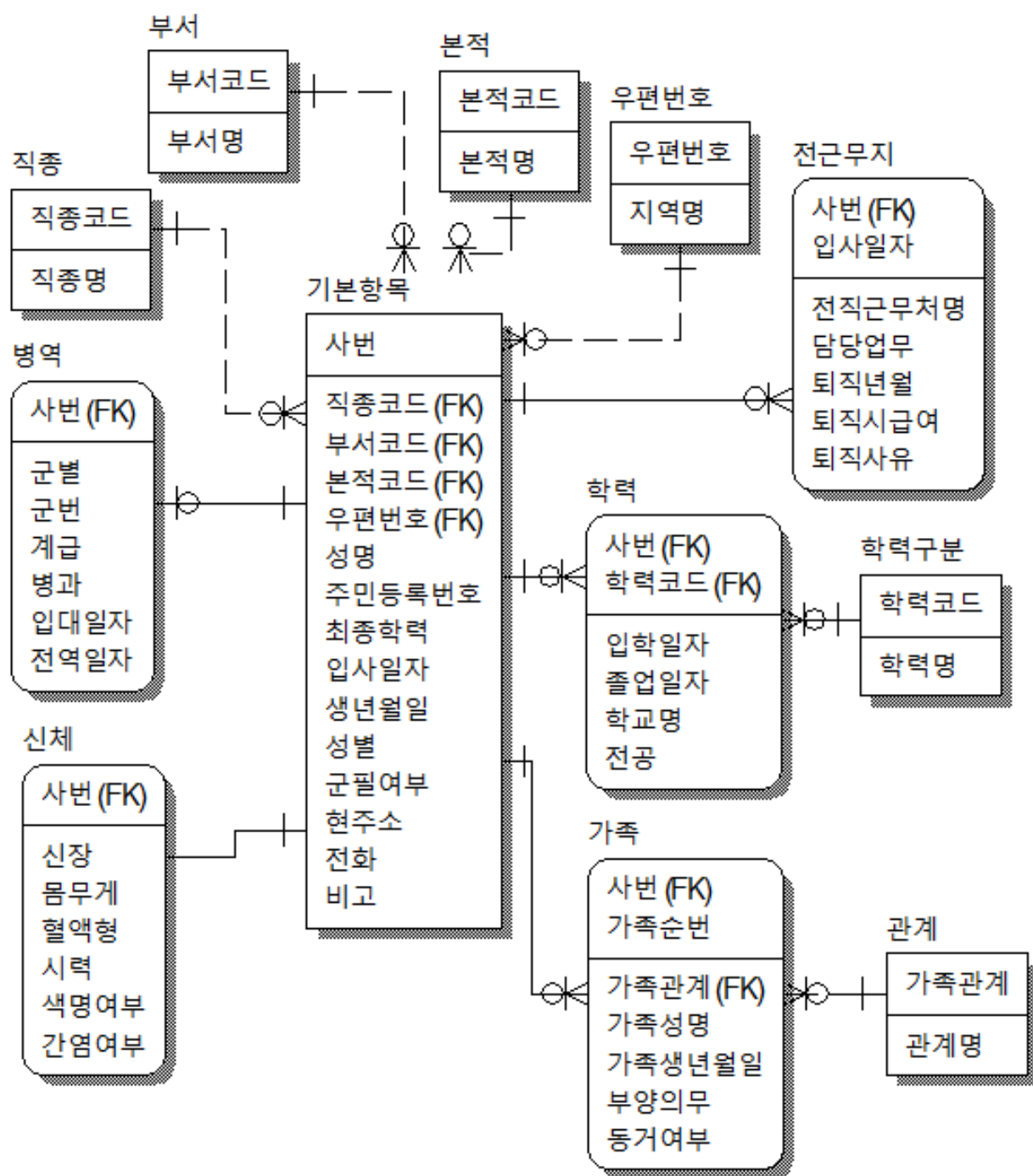


- 병역과 신체는 반복되는 항목은 아니지만 **하위 개체**로 코드화하여 표기
- 자주 사용되는 속성들이 아니므로 가장 많이 활용되는 기본항목 개체에 포함되어 있을 필요성은 없음

시나리오를 이용한 정규화 수행

2 인사기록카드 정규화 사례

6 제 3 정규형



시나리오를 이용한 정규화 수행

3 수강신청서 정규화 사례

1 수강신청서 샘플

수 강 신 청 서

년 도						지도교수	
학 기						(인)	
학 번							

소속	코드 :	대학명 :	학과	코드 :	학과명 :	학년		남, 여
학번			성명		(인)	전화번호		

수강 신청한 과목					
구분	과목명	강의코드	학점	시간	담당교수
총 수강신청학점 학점 :					
새로 신청할 과목					
구분	과목명	강의코드	학점	시간	담당교수
수강신청 변경 후 총 수강신청학점 학점 :					

시나리오를 이용한 정규화 수행

3 수강신청서 정규화 사례

2 수강신청서 소스 자료

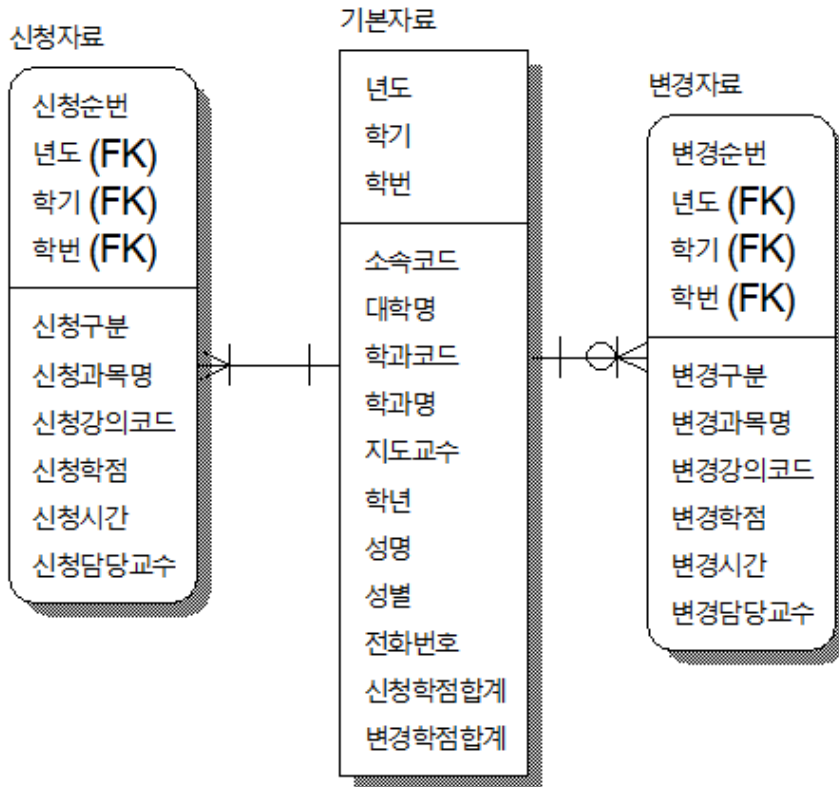
기본자료		
년도 학기 학번		
소속코드	신청구분	변경구분
대학명	신청과목명	변경과목명
학과코드	신청강의코드	변경강의코드
학과명	신청학점	변경학점
지도교수	신청시간	변경시간
학년	신청담당교수	변경담당교수
성별		
성명		
전화번호	10회 반복	4회 반복
신청학점합계		
변경학점합계		

양식에 있는 내용
그대로 정리

시나리오를 이용한 정규화 수행

3 수강신청서 정규화 사례

3 수강신청서 제 1 정규형

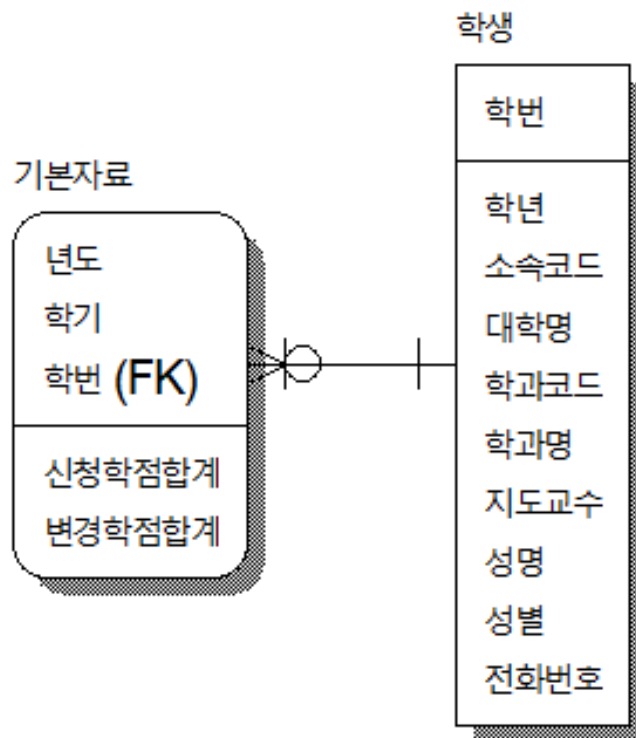


- 그룹 항목이나 반복 항목을 묶어 별도로 표현
- 신청자료 개체는 반드시 한 개 이상 발생해야 함
- 신청자료의 유일한 식별자를 위해 신청순번 속성 도출
- 변경자료의 유일한 식별자를 위해 변경순번 속성 도출

시나리오를 이용한 정규화 수행

3 수강신청서 정규화 사례

4 정규형 수행 과정

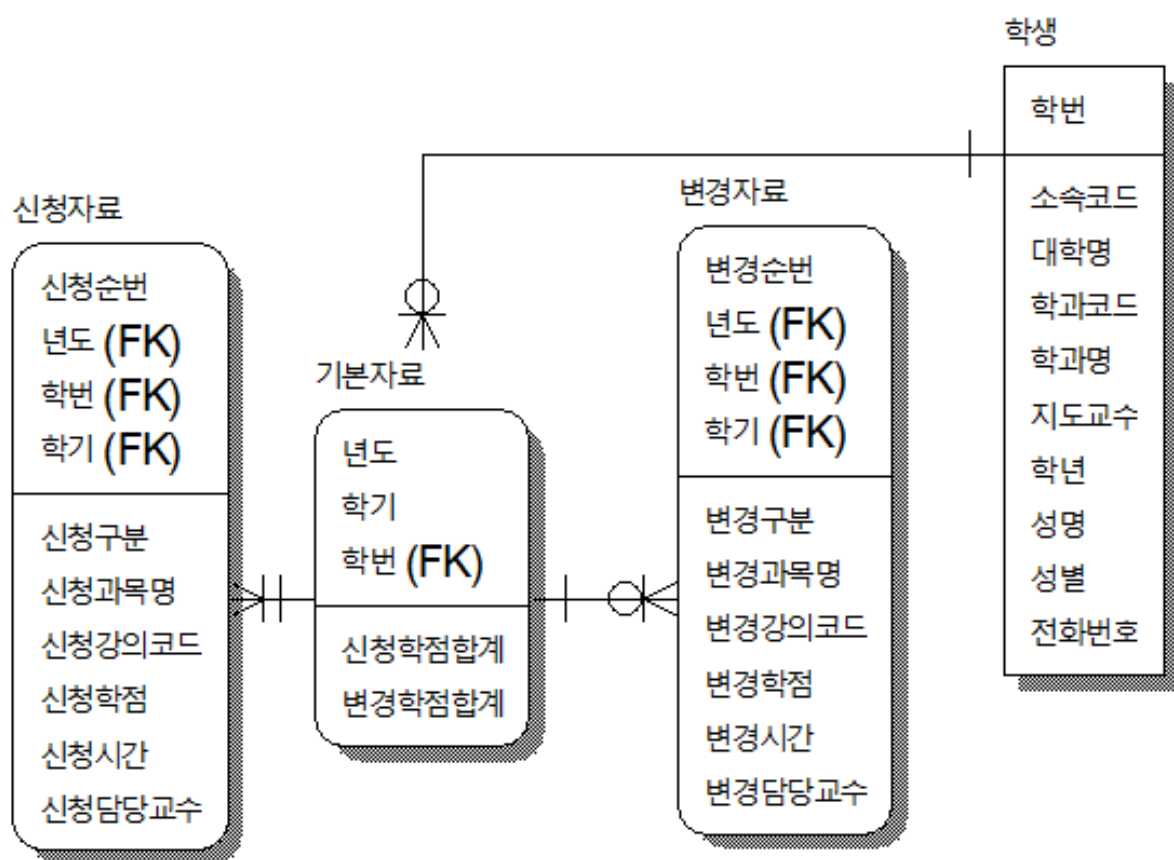


- 기본자료 개체 속성 중 성명, 학년, 성별, 전화번호 속성은 학번 속성에 종속적임
- 학생의 소속코드, 대학명, 학과코드, 학과명, 지도교수 속성도 학생에 종속적임
- 학생과 관련된 정보는 별도의 **상위 개체**로 도출

시나리오를 이용한 정규화 수행

3 수강신청서 정규화 사례

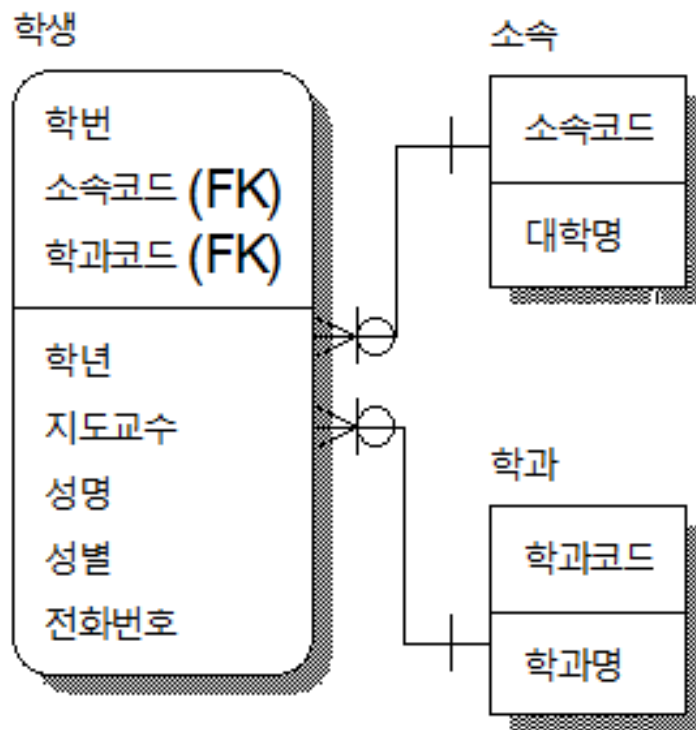
5 수강신청서 제 2 정규형



시나리오를 이용한 정규화 수행

3 수강신청서 정규화 사례

6 정규화 수행 과정

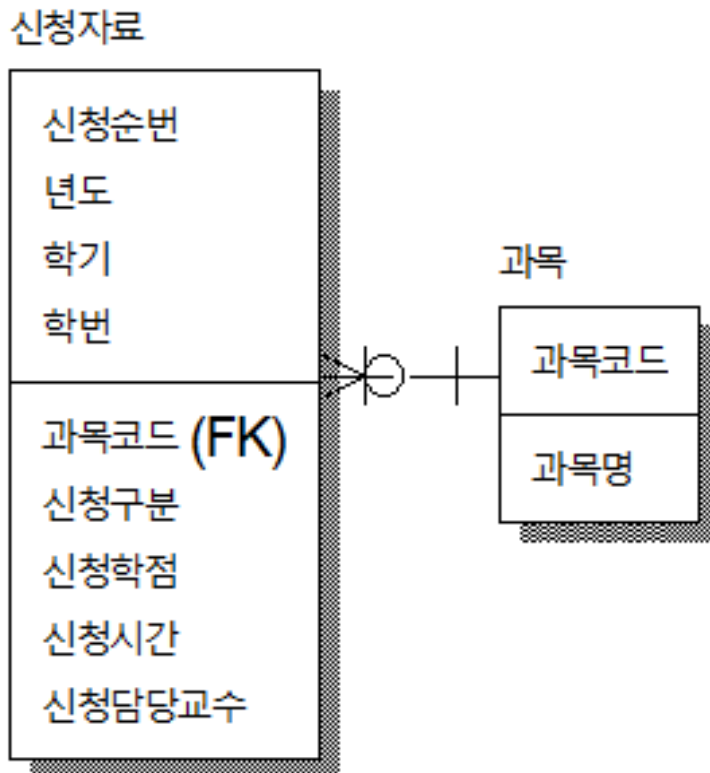


- 학생 개체에서 소속과 학과는 그룹 항목의 집합이므로 **상위 개체**로 도출
- 학생 개체에서는 대학명, 학과명 삭제

시나리오를 이용한 정규화 수행

3 수강신청서 정규화 사례

6 정규화 수행 과정

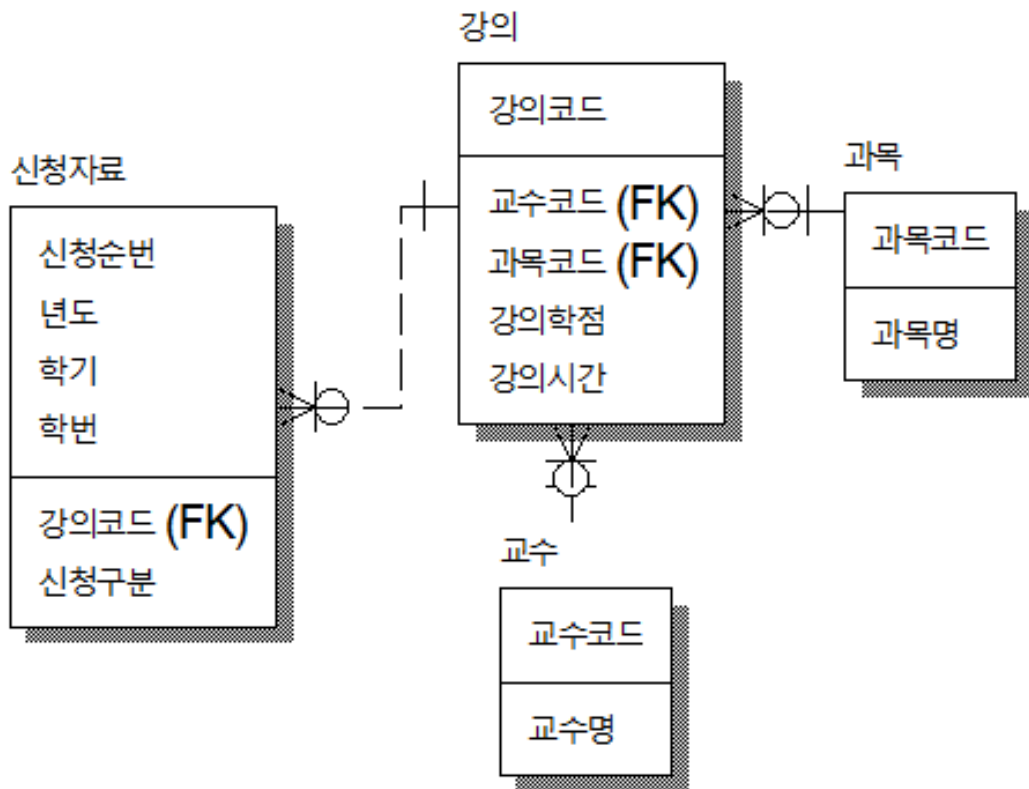


- 신청자료 개체에서 과목코드와 과목명은 그룹화 항목 집합이므로 **상위 개체**로 도출
- 신청자료 개체에서는 과목명 삭제

시나리오를 이용한 정규화 수행

3 수강신청서 정규화 사례

6 정규화 수행 과정

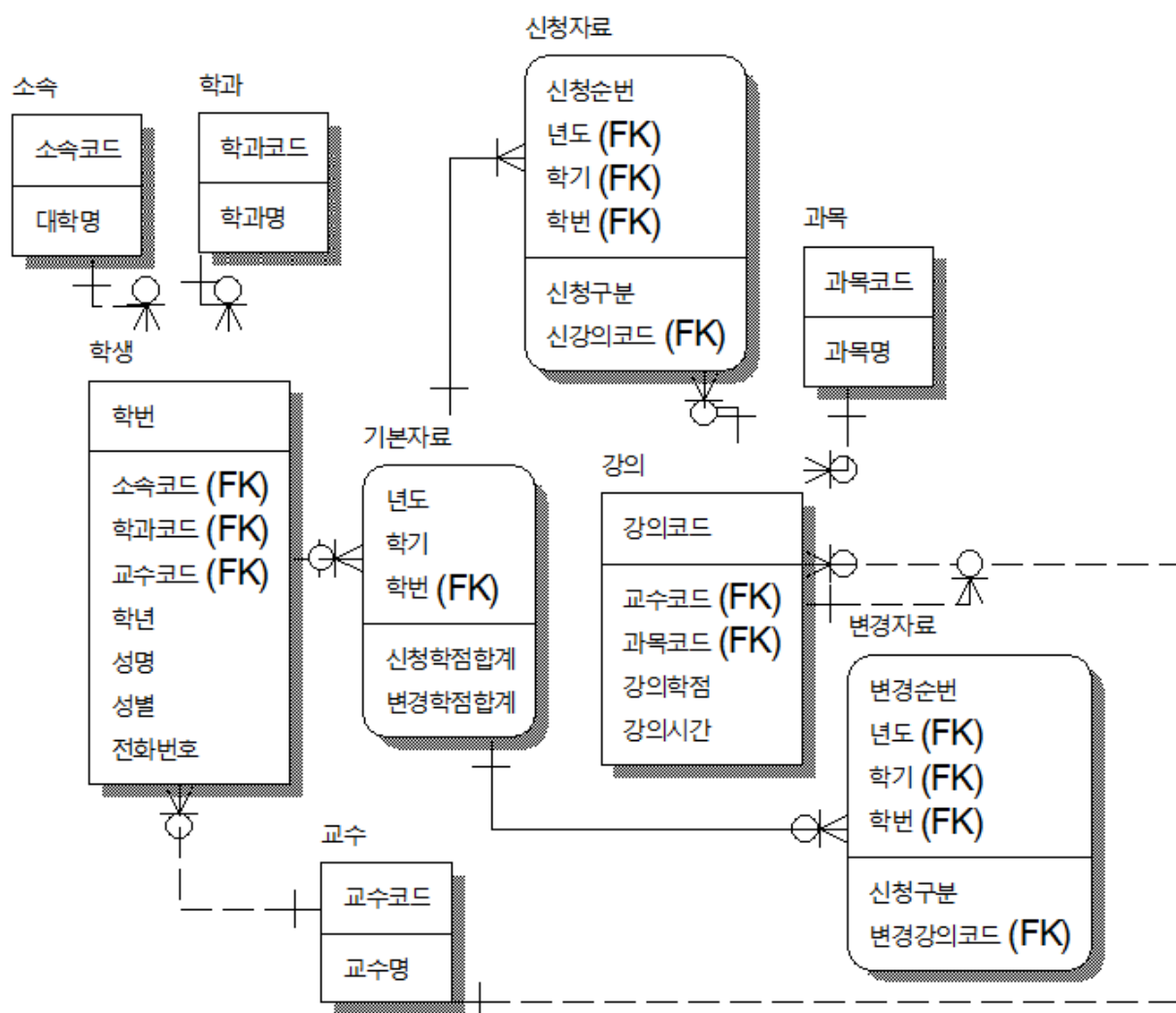


- 신청자료와 변경자료 개체에 존재하던 강의 정보는 그룹화 항목 집합이므로 **상위 개체**로 도출
- 강의 개체의 과목 정보는 그룹화 항목 집합이므로 **상위 개체**로 도출
- 강의 개체의 교수 정보는 그룹화 항목 집합이므로 **상위 개체**로 도출

시나리오를 이용한 정규화 수행

3 수강신청서 정규화 사례

7 수강신청서 제 3 정규형



학습정리

1. 시나리오를 이용한 정규화 수행

- 정규화 기법 정리
 - 제 1 정규형(1NF : First Normal Form)
 - : 어떤 릴레이션 R에 속한 모든 도메인이 원자 값 만으로 구성
 - 1NF 이상의 해결
 - : 프로젝션으로 릴레이션을 분해(부분 함수 종속을 제거) \Rightarrow 2NF
 - 제 2 정규형(2NF : Second Normal Form)
 - : 어떤 릴레이션 R이 1NF이고, 키(기본)에 속하지 않은
 애트리뷰트는 모두 기본 키에 완전 함수 종속
 - 2NF 이상의 해결
 - : 프로젝션으로 릴레이션을 분해(이행적 함수 종속을 제거)
 \Rightarrow 3NF
 - 제 3 정규형(3NF : Third Normal Form)
 - : 어떤 릴레이션 R이 2NF이고, 키(기본)에 속하지 않은 모든
 애트리뷰트들이 기본 키에 이행적 함수 종속이 아닌 경우
 - 3NF 이상의 해결
 - : 릴레이션 R의 결정자를 후보 키로 지정 \Rightarrow BCNF
 - 보이스/코드 정규형(BCNF : Boyce Codd Normal Form)
 - : 릴레이션 R의 모든 결정자(Determinant)가
 후보 키(Candidate Key)

학습정리

1. 시나리오를 이용한 정규화 수행

- 정규화 기법 정리
 - 제 4 정규형(4NF : Fourth Normal Form)
 - : 릴레이션 R에서 다치 종속(MVD) $A \twoheadrightarrow B$ 가 존재할 때 R의 모든 애트리뷰트들이 A에 함수 종속(FD)
 - 제 5 정규형(5NF, Fifth Normal Form)
 - : 릴레이션 R에 존재하는 모든 조인 종속이 릴레이션 R의 후보 키를 통해서만 성립
 - 정규화 과정은 종속성을 제거하는 것이 아닌 종속성을 분해하는 과정임
 - 정규화 과정을 수행하면 데이터의 중복을 최소화 할 수 있음
- 정규형 TKFp
 - 정규화를 수행하기 위해 참조하는 양식의 내용은 그대로 정리
 - 그룹 항목이나 반복 항목을 묶어 별도로 표현
 - 주 식별자는 유일한 값을 가지며 널 값을 가질 수 없음
 - 외래 키 값은 참조되는 상위 개체의 기본 키 값임
 - 자주 사용되지 않는 속성들은 자주 사용되는 속성과 분리하여 관리