01. 데이터 베이스 모델링

요구조건 분석(도출을 통해 명사, 동사추리기) -- 개념적 설계 -- 논리적 설계 -- 물리적 설계 -- 구현

(요구사항명세서) -- ERD작성 -- 관계스키마 작성 -- 테이블 생성

02. 요구조건분석: 사용자가 원하는 데이터 베이스의 용도를 파악하는 단계

03. 개념적 설계: 사용자의 요구사항을 이해하기 쉬운 형식으로 기술하는 단계(테이블,열,행)

ERD(Entity Relationship Diagram)

① 엔티티(entity) : 정보가 저장될 수 있는 사람, 장소, 사물, 사건 등 독립적인 존재 즉, 테이블(학생,과목,수강,사원,부서,연봉...)

*예) ERD 다이어그램에서 엔티티를 사각형으로 표시*

사원

학생

부서

② 속성(attribute) : 엔티티의 성질, 분류, 수량, 상태 특성을 구체적으로 나타내는 세부 항목

즉, 물리적 모델의 컬럼(열)을 말함

*예) ERD 다이어그램에서 속성은 타원형으로 표시*

과목내용

이름

주소

주민번호

과목코드

과목명

취미

학번

학생

학과

학생

2-1) 속성유형

① 단순속성(Simple Attribute) : 더 이상 작은 구성원소로 분해 할 수 없는 속성(원자값)

② 복합속성(Composite Attribute) : 몇 개의 기본적인 단순 속성으로 분해할 수 있는 속성

기본주소

년

주소

상세주소

입사일

월

일

우편번호

3.다중값 속성(Multivalue Attribute) : 다중 값 속성은 한 엔티티에 대해서 여러 개의 값을 갖는 것으로서 취미 속성을 예로 들 수 있다.

취미

연락처

4.유도된 애트리뷰트 : 실제 값이 저장되어 있는 것이 아니라 저장된 값으로부터 계산해서 얻은 값을 사용하는 애트리뷰트를 말한다.

생년월일

나이

사원

**계산결과(현재날짜-생년월일)**

유도속성

저장속성

//주식별자:기본키, 비식별자:외래키, 엔티티:속성

2-2) 주식별자(밑줄) / 비식별자(점선)

① 주식별자 : 식별할 수 있는 유일한 (Primary Key) 제약조건을 갖는 속성,

ERD에서 식별자는 속성에 밑줄을 그어서 표현

예제) ERD

사원번호

주소

우편번호

이름

부서코드

부서명

사원

주민번호

상세주소

부서

취미

관계스키마(테이블 총3개):

사원(사원번호(PK), 이름, 주소(우편번호+상세주소), 주민번호)

취미(다중속성이니 사원테이블의 속성으로 쓰지말고, 테이블을 따로뺌) - 제1정규화

부서(부서코드(PK), 부서명)

3. 관계 (Relation)

① 엔티티 사이의 연관성을 표현하는 개념

② 두 개의 엔티티 타입 사이의 업무적인 연관성을 논리적으로 표현

③ ERD에서 엔티티들 사이의 관계

④ 타입은 마름모를 사용하여 표현한 후 그 관계에 관련된 엔티티에 선으로 연결하여 표시

사원

배정

HR

부서

소속

사원

고객

주문

상품

사원번호

주소

우편번호

이름

사원

주민번호

상세주소

부서코드

부서명

취미

소속

부서

예제) ERD

1) 수강 관계

학번

주소

이름

과목코드

교육내용

교육내용

사원

수강

부서

취미

4. 관계 유형

1) 카디날리티(Cardinality: 관계의 대응 엔티티 수)라고도 함

2) 카디날리티 표현방법 : 일대일, 일대다, 다대다

3) 일대일 관계

ex) A회사는 사원이 입사하게 되면 차를 한 대 씩 준다. 사원에게 준 차는 오로지 해당 사원만 사용하게 된다면 이를 1:1관계라고 한다.

**차**

**사원**

배정

소나타 1004

김사랑

배정

그렌저 7244

사원

차

한예슬

렉서스 3279

오지호

3-1) 예제 -ERD-

사원번호

이름

주소

차량번호

차종

**ERD**

1:1

사원

배정

차

3-2) **관계스키마**는 개념 또는 틀

사원: 사원번호, 이름, 주소

차: 차량번호, 차종

① 차량번호를 외래키로

사원: 사원번호, 이름, 주소, 차량번호

차: 차량번호, 차종

② 사원번호를 외래키로

사원: 사원번호, 이름, 주소

차: 차량번호, 차종, 사원번호

③ 사원테이블에 합치기

※ 1:1 관계타입의 경우 엔티티를 하나의 테이블로 설계함 (테이블의 컬럼이 많지 않을 경우)

사원: 사원번호, 이름, 주소, 차량번호, 차종

사원번호

주소

차량번호호

차종

이름

사원

3-3) 예제 -ERD

남자번호

나이

이름

여자번호

이름

결혼날짜

나이

남자

수강

여자

1:1

남자(남자번호, 이름, 나이)

여자(여자번호, 이름, 나이)

3-4) 관계스키마 (1:1)

남자(남자번호, 이름, 나이, 여자번호, 결혼날짜)

여자(여자번호, 이름, 나이)

또는

남자(남자번호, 이름, 나이)

여자(여자번호, 이름, 나이, 남자번호, 결혼날짜)

또는

남자(남자번호, 이름, 나이, 여자번호, 이름, 나이, 결혼날짜)

ex:)

| 남자번호 | 이름 | 나이 | 여자번호 | 이름 | 나이 | 혼인날짜 |

| 1 | 김밥 | 30 | 1 | 라면 | 26 | 20/04/23 |

4) 일대다 관계

ex) 사원은 하나의 부서에만 소속되고, 하나의 부서에 여러명의 사원이 소속되어 있다면, 카디날리티는 1:N으로 표현할 수 있습니다.

**부서**

**사원**

소속

총무팀

김사랑

소속

인사팀

1:N

부서

사원

한예슬

영업본부

전산팀

오지호

3) 예제

3-1)엔티티, 속성 추출(요구사항 분석통해)

① 사원 : 사원번호, 사원명, 주소

② 부서 : 부서번호, 부서명, 위치

3-2) ERD

부서번호

부서명

사원번호

사원명

위치

**ERD**

1:N

주소

부서

소속

사원

3-3) 관계스키마

*1:N 관계타입 : N(사원)측이 부서의 기본키를 외래키로 포함 (제 2정규화)*

*부분종속성 제거: 사원번호가 부서명과 위치를 종속하지 않기 때문에*

*사원번호, 사원명, 주소, 부서번호, 부서명, 위치 테이블을 2개로 분리*

사원 : 사원번호, 사원명, 주소, 부서번호

부서 : 부서번호, 부서명, 위치

8. 다대다 관계

1) 고객이 한 개이상의 상품을 주문할 수 있고, 상품이 한 명 이상의 고객에 의해 주문된다면, 카디널리티는 N:M으로 표현할 수 있습니다.

2) 한명의 학생은 여러 과목을 수강신청할 수 있고, 1개의 과목이 개설되면

여러명의 학생이 수업을 듣게 되기 때문에 다대다 관계이다.

② 카디널리티 : 고객(고객번호, 고객명, 주소)

상품(상품번호,상품명,가격),

주문(고객번호, 상품번호) (고객과 주문은 N대 1 // 주문과 상품도 M대 1이기 때문)

04. 논리적 설계 : 개념 데이터 모델링에서 작성된 ER 다이어그램으로 논리 설계를 하는 과정

ER모델은 DBMS를 고려하지 않지만, 논리적 모델은 그렇다.

1. 다중 값 속성 : 별도의 데이터를 생성합니다.

1) 엔티티, 속성 도출 : 부서 : 부서번호, 부서명, 위치(서울, 인천 ,경기)

2) ERD

부서번호

부서명

위치

부서

3) 관계스키마 - 논리설계

① 관계스키마 : 부서(부서번호, 부서명, 위치코드)

위치(위치코드, 위치)

② 카디널리티 : (위치) 1 : N(부서)

2) ERD

ERD그리기

③ 카디널리티 : 부서 1 : N 사원

사원 : 사원번호, 이름, 주소(우편번호 상세주소), 취미(여러 가지 취미)

부서 : 부서코드, 부서명

우편번호

부서번호

부서명

사원번호

이름

주소

상세주소

1:N

부서

소속

사원

취미

주민번호

3) 관계스키마

부서(1) : (N)사원 1측의 기본키를 N측의 외래키로 포함

④ 관계스키마 : 사원(사원번호, 이름, 주소, 취미, 주민번호, 부서코드, 취미번호)

취미(취미번호, 취미내용)

부서(부서코드, 부서명)

예제 2) 대학업무 관리시스템 ERD

1) 엔티티, 속성 추출

① 과목 : 과목코드, 교육내용, 과목명

② 학생 : 학번, 이름, 주소, 생년월일

2) ERD

③ 카디널리티 과목 N : M 학생

과목코드

교육내용

과목명

학번

이름

주소

과목

수강

학생

생년월일

N:M

3) 관계스키마

과목(1) : (N)수강 1측의 기본키를 N측의 외래키로 포함(아쉬운놈(N)이 외래키를 추가)

학생(1) : (M)수강

④ 관계스키마 : 학생(학번, 이름, 주소, 생년월일)

수강(학번, 과목코드)

과목(과목코드, 교육내용, 과목명)

<프로젝트 진행방법>

스토리보드 -> 디자인설계(디자인툴) -> 클래스,데이터베이스 설계 -> 코딩

\*\*\*\*\*

예제 3) 대학업무 관리 시스템

■ 업무기술서

명사와 동사 도출

■ 엔티티와 속성을 추출

1) 학생: 학번, 이름, 생년월일, 주소(우편번호, 주소) - 복합 속성

2) 교수: 이름, 전공분야, 보유기술(여러 가지보유기술) - 다중값 속성

-->1),2)를먼저 하고 3)을 나중에 추가해준다

3) 학과: 학과번호, 학과명, 전화번호

4) 참고

① 학생은 반드시 지도교수에게 지도를 받아야 한다 --> 학생과 전공 관계

② 학생은 전공학과가 있으며, 교수는 부서학과에 속한다. --> 교수와 학과 관계

?

1. 학생과 교수의 ERD 만들기

카디널리티 교수 1 : N 학생

1) 학생: 학번, 이름, 생년월일, 주소(우편번호, 주소) - 복합 속성, 나이(생년월일로 계산) -- 포함안시킴

2) 교수: 교수번호, 이름, 전공분야, 보유기술(여러 가지보유기술) - 다중값 속성

이름

전공분야

이름

생년월일

우편번호

보유기술

주소

학번

교수번호

교수

지도

학생

주소

1:N

3) 관계스키마

학생(N) : (1)교수 1측의 기본키를 N측의 외래키로 포함(아쉬운놈(N)이 외래키를 추가)

보유기술(1) : (N)교수 (다중값 속성)

④ 관계스키마 : 학생(학번, 이름, 주소, 생년월일, 교수번호)

보유기술(기술번호, 기술명)

교수(교수번호, 이름, 전공분야, 기술번호)

?

\*\*교수(N)와 보유기술(1)은 1:N관계임, 다대다가 아니다 / 교수가 FK를갖고 보유기술 테이블이 PK를 갖음

보유기술이 교수로부터 나왔기 때문에 1임 // \*\*\*N쪽이 FK를 갖는다

이름

전공분야

이름

생년월일

우편번호

보유기술

주소

학번

교수번호

교수

지도

학생

주소

1

N

나이

N

N

전공

부서

1

1

학과

전화번호

학과번호

학과명

?

카디널리티 교수 1 : N 학생

1) 학생: 학번, 이름, 생년월일, 주소(우편번호, 주소) - 복합 속성, 나이(생년월일로 계산) -- 포함안시킴

2) 교수: 교수번호, 이름, 전공분야, 보유기술(여러 가지보유기술) - 다중값 속성

3) 학과: 학과번호, 학과명, 전화번호

4) 참고

① 학생은 반드시 지도교수에게 지도를 받아야 한다

② 학생은 전공학과가 있으며, 교수는 부서학과에 속한다.

3) 관계스키마

학생(N) : (1)교수 1측의 기본키를 N측의 외래키로 포함(아쉬운놈(N)이 외래키를 추가)

보유기술(1) : (N)교수

학과(1) : (N)학생

학과(1) : (N)교수

④ 관계스키마 : 학생(학번, 이름, 생년월일, 주소, 교수번호, 학과번호)

보유기술(기술번호, 기술명)

교수(교수번호, 이름, 전공분야, 기술번호, 학과번호)

학과(학과번호, 학과명, 전화번호)

■ 약한엔티티 : 식별이 가능하기에 부양가족은 약한 엔티티 타입이고 사원은 소유 엔티티 타입이다.

사원번호

사원이름

이름

나이

직업

사원

부양가족

가족관계

1

N

최종학력

1) 엔티티 대한 관계 정의 : 사원(1) : (N)부양가족

2) 관계 스키마 : 사원(사원번호, 사원이름)

부양가족(이름, 나이, 직업, 최종학력, 사원번호)

■ ISA : 특정 엔티티는 서로 구별되는 여러 하위 엔티티로 나누어질 수 있다.

학생

ISA

휴학생

재학생

졸업생

이름

이름

이름

이름

이름

\* 상위 엔티티인 학생 엔티티와 하위 엔티티 간에는 1:1 ISA관계를 가지므로 기본키인 학번을

외래키로 추가한다. \*

1) 관계스키마 : 학생(학번, 이름, 학과)

재학생(재학번호, 학번)

휴학생(휴학날짜, 휴학번호, 학번)

졸업생(졸업날짜, 졸업번호, 학번)

또는

학생(학번, 이름, 학과, 재학번호, 휴학번호, 졸업번호)

재학생(재학번호)

휴학생(휴학날짜, 휴학번호)

졸업생(졸업날짜, 졸업번호)

■ 엔티티와 속성을 추출

이름

비밀번호

제목

등급

주민번호

장르

DVD번호

아이디

회원

대여

DVD

N

M

전화번호

대여일

1

감독

주소

대여가격

주연

대여료

가족관계

반납일

N

고객가족

?

이름

1. 카디널리티 회원 1 : N 고객가족

회원 1 : M DVD

2. 관계스키마

1) 엔티티 대한 관계 정의

회원 1 : N 고객가족

회원 1 : N 대여

DVD 1 : N대여

주연 1 : N DVD

2) 관계 스키마

① 회원 : 아이디, 이름, 비밀번호, 주민번호, 전화번호, 주소

② 고객가족 : 이름, 아이디

③ 대여 : 대여료, 대여일, 반납일, 아이디, DVD번호

④ DVD : DVD번호, 제목, 등급, 장르, 출시일, 감독, 대여가격, 배우

⑤ 주연 : 배우

? **물리 설계에서는 N:M관계가 불가능함**

**그래서 테이블 따로 빼줘서 1:N으로 모두 바꿔줌**

회원번호

이름

도서번호

주소

도서명

전화번호

출판사

대여

N

M

도서

지은이

회원

대여중인책

위치

N

N

마일리지

가격

대여유무

관리

등록

등록일

장르

1

1

코믹

사원

순정

애정판

월간지

소설

사원번호

주소

전화번호

비밀번호

이름

카디널리티

사원 1 : N 도서

사원 1 : N 회원

도서 1 : N 대여

회원 1 : N 대여

관계스키마

도서(도서번호, 도서명, 출판사, 지은이, 위치, 가격, 대여유무,

등록일, 장르(코믹,순정,애정판,소설,월간지), 사원번호)

사원(사원번호, 주소, 전화번호, 비밀번호)

회원(회원번호, 이름, 주소, 전화번호, 대여중인책, 마일리지, 사원번호)

대여(회원번호, 도서번호)