

## 3주차 2차시 관계 데이터 모델의 기본용어와 릴레이션 구성요소

### 【학습목표】

1. 관계 데이터 모델의 기본 용어를 설명할 수 있다.
2. 릴레이션을 구성하는 요소와 특징을 설명할 수 있다.

### 학습내용1 : 관계 데이터 모델의 개요

#### 1. 관계 데이터 모델이란?

- 관계 데이터 모델
  - 개념적 구조를 논리적 구조로 표현한 모델
  - 개체에 관한 데이터를 행과 열로 구성된 테이블(릴레이션)에 저장

#### 2. 관계 데이터 모델의 기본 용어

- 릴레이션 (Relation)
  - 개체에 대한 데이터를 2차원 테이블의 구조로 저장한 것
  - 파일 관리 시스템의 파일(File)에 대응

사번	직책	이름	생년월일

그림. 릴레이션 (회사의 직원 릴레이션)

○ 속성 (Attribute)

- 릴레이션의 열
- 파일 관리 시스템 파일의 필드(Field)에 대응
- 예

열(속성, 애트리뷰트)

사번	직책	이름	생년월일

그림. 사원 릴레이션의 속성

○ 튜플 (Tuple)

- 릴레이션의 행
- 개체 인스턴스
- 파일 관리 시스템의 레코드(Record)에 대응
- 예 : 회사 사원 개체 집합에 5개의 사원 정보가 있을 경우, 5개의 튜플 또는 5개의 개체 인스턴스가 있다고 한다.

	사번	직책	이름	생년월일
예시 중	2005001	대표이사	홍길동	1962-01-01
	2005002	상무	이하나	1969-03-01
	2006003	이사	김돌	1973-04-05
	2007004	부장	박세재	1981-05-05
	2008005	과장	정세일	1985-05-08

그림. 사원 릴레이션의 튜플

○ 도메인 (Domain)

- 하나의 속성이 가질 수 있는 모든 값의 집합
  - 예: 회사의 직급 - 대표이사, 전무, 상무, 부장, 차장, 과장, 대리, 사원
- 속성의 특성을 고려한 데이터 타입으로 정의
- 속성 값을 입력 및 수정할 때 적합성의 판단 기준이 됨
- 도메인을 속성의 특성을 고려한 데이터 타입으로 정의
  - 예 : 이름 속성의 도메인 : CHAR(20), 나이 속성의 도메인 : INT

사번 char(7)	직책 char(16)	이름 char(16)	생년월일 char(10)	
2005001	대표이사	홍길동	1962-01-01	→도메인 (데이터타입)
2005002	상무	이하나	1969-03-01	
2006003	이사	김둘	1973-04-05	
2007004	부장	박세째	1981-05-05	
2008005	과장	정세일	1985-05-08	

그림. 사원릴레이션의 각 속성 도메인

○ 널 (Null)

- 속성 값을 모르거나 적합한 값이 없는 경우 사용되는 값
- 해당되는 값이 없음을 의미
- 숫자 0 이나, 공백 문자와 다름
- 널 값은 DBMS마다 표시하는 기호가 다르다.
- 예
  - 쇼핑몰의 회원 가입시 직장정보 입력 칸에 입력을 하지 않은 경우

○ 차수 (Degree)

- 한 릴레이션에서 속성의 수, 즉 열의 수
- 모든 릴레이션은 최소 1 이상의 차수를 가지고 있다
- 릴레이션의 차수는 변화가 별로 없다
- 예 : 5개의 속성을 가진 릴레이션의 차수는 5이다.

○ 카디널리티 (Cardinality)

- 한 릴레이션에서 튜플의 개수, 즉 행의 수
- 카디널리티가 0 (튜플이 없는 릴레이션)인 릴레이션도 있다
- 릴레이션의 카디널리티는 자주 변한다

열(속성, 애트리뷰트)

	사번 char(7)	직책 char(16)	이름 char(16)	생년월일 char(10)
튜플	2005001	대표이사	홍길동	1962-01-01
	2005002	상무	이하나	1969-03-01
	2006003	이사	김둘	1973-04-05
	2007004	부장	박세재	1981-05-05
	2008005	과장	정세일	1985-05-08

→도메인  
(데이터타입)

릴레이션의 차수(열의수) = 4, 카디널리티(행의수)=5

그림. 사원 릴레이션

## 학습내용2 : 릴레이션의 구성 및 특징

### 1. 릴레이션 구성

○ 릴레이션 스키마 (Relation Schema) / 릴레이션 내포 (Relation Intension)

- 릴레이션의 이름과 릴레이션에 포함된 속성의 이름으로 정의한 릴레이션의 논리적 구조
- 릴레이션의 논리적 구조
- 릴레이션의 전체구조를 파악할 수 있다
- 자주 바뀌지 않는다.
- 일반적인 표현

릴레이션이름( 속성이름1, ..., 속성이름N)

- 예
  - 사원(사번, 직책, 이름, 생년월일)

○ 릴레이션 인스턴스 (Relation Instance) / 릴레이션 외연 (Relation Extension)

- 한 시점에 릴레이션에 존재하는 튜플의 집합
- 릴레이션 인스턴스에 포함된 튜플은 릴레이션 스키마에서 정의하는 각 속성의 실제 값으로 구성
- DBMS의 데이터 조작어를 이용하여 튜플의 삽입, 삭제, 수정, 검색을 수행
- 릴레이션 인스턴스는 자주 바뀐다.
- 간단히 릴레이션이라고 부르기도 한다.

사번	직책	이름	생년월일	→ 릴레이션스키마
2005001	대표이사	홍길동	1962-01-01	릴레이션 인스턴스
2005002	상무	이하나	1969-03-01	
2006003	이사	김둘	1973-04-05	
2007004	부장	박세째	1981-05-05	
2008005	과장	정세일	1985-05-08	

그림. 릴레이션 구성 : 스키마와 인스턴스

○ 데이터베이스 스키마와 릴레이션 스키마

- 데이터베이스는 여러 개의 릴레이션으로 구성
- 데이터베이스 스키마
  - 데이터베이스의 전체 구조
  - 릴레이션 스키마를 모아 놓은 것
- 데이터베이스 스키마를 설계한다 = 모든 릴레이션 스키마를 정의한다.

○ 데이터베이스 인스턴스와 릴레이션 인스턴스

- 데이터베이스 인스턴스
  - 어느 시점에 데이터베이스에 저장된 데이터 내용 전체
  - 데이터베이스를 구성하는 모든 릴레이션 인스턴스를 모아 놓은 것

데이터베이스 스키마	릴레이션스키마	릴레이션스키마	릴레이션스키마	릴레이션스키마
데이터베이스 인스턴스	릴레이션 인스턴스	릴레이션 인스턴스	릴레이션 인스턴스	릴레이션 인스턴스

그림. 데이터베이스 구성 : 스키마와 인스턴스

## 2. 릴레이션의 특징

- 속성의 이름은 중복될 수 없다
  - 한 릴레이션의 속성은 다른 이름을 가져야 한다
- 속성은 단일 값을 가진다.
  - 여러 개의 값을 가져야만 하는 경우, 튜플을 여러 개 만들어, 속성 값이 단일 값이 되도록 나눈다.
- 한 속성의 값은 해당 도메인의 값만 가질 수 있다
- 속성은 순서를 갖지 않는다
  - 속성의 순서가 달라도 스키마는 동일하다.
  - 속성의 순서와 상관없이 같은 속성들로 구성되어 있어야 같은 릴레이션이다.
  - 예 : 속성 순서가 다른 두 릴레이션
    - 사원(사번, 직책, 이름, 생년월일)
    - 사원(사번, 이름, 생년월일, 직책)
- 릴레이션 내의 중복된 튜플은 허용되지 않는다
  - 동일한 튜플은 같은 릴레이션에 존재할 수 없다.
  - 모든 튜플에는 자신을 식별할 수 있는 속성을 가지고 있으므로, 동일한 튜플이 존재하지 않는다.
- 하나의 릴레이션에서 튜플의 순서는 무의미하다.
  - 튜플의 순서가 빠진다고 다른 릴레이션이 될 수 없다.
  - 릴레이션에 튜플이 삽입된 순서대로 저장된다.

### 【학습정리】

1. 관계 데이터베이스는 릴레이션으로 구성되어 있으며, 릴레이션은 속성을 가지고 있다. 릴레이션의 개체 인스턴스를 튜플이라고 하며, 하나의 속성이 가질 수 있는 모든 값의 집합을 도메인이라고 한다.
2. 릴레이션 스키마는 릴레이션 이름과 릴레이션에 포함된 속성의 이름으로 정의한 릴레이션의 논리적 구조이며, 한 시점에 릴레이션에 존재하는 튜플의 집합을 릴레이션 인스턴스라고 한다.
3. 데이터베이스 스키마는 데이터베이스를 구성하는 릴레이션의 스키마를 모아 놓은 것으로 데이터베이스의 전체 구조이며, 데이터베이스 인스턴스는 어느 시점에 데이터베이스에 저장된 데이터 내용 전체를 뜻한다. 즉, 모든 릴레이션의 인스턴스를 모아 놓은 것이다.