

## 4주차 1차시 관계 데이터 모델의 제약 조건

### 【학습목표】

1. 관계 데이터 모델의 무결성 제약의 의미와 필요성을 설명할 수 있다.
2. 관계 데이터 모델의 무결성 제약 조건의 동작에 대해 설명할 수 있다.

### 학습내용1 : 데이터 무결성

#### 1. 데이터베이스의 장점

- 데이터 공유 및 용이한 접근
- 데이터 중복 최소화, 일관성, 무결성, 보안성 유지
- 데이터의 표준화 가능
- 데이터의 저장 공간 절약 및 집중화

#### 2. 데이터 무결성

- 데이터베이스에 저장된 데이터의 일관성과 정확성을 유지하는 것
- 일관성과 정확성이 없는 데이터베이스는 정보로서 부적격하다.
- 유지 방법
  - 투플의 삽입, 삭제, 수정시 데이터의 제약 조건을 준수하는지 확인하여야 한다.
- 예 : 쇼핑몰에서 회원이 탈퇴한 경우
  - 탈퇴한 회원 정보를 삭제하면, 회원이 구매한 정보에 문제가 발생
  - 구매내역까지 삭제하면, 쇼핑몰의 총 매출에 문제가 발생

#### 3. 데이터베이스 관리시스템의 데이터 무결성 유지

- 무결성을 위반하는 데이터 저장 거절

## 학습내용2 : 무결성 제약 조건

- 도메인 무결성 제약조건
- 개체 무결성 제약조건
- 참조 무결성 제약조건

### 1. 도메인 무결성 제약 조건 (Domain Integrity Constraint)

- 도메인 제약(Domain Constraint)
- 릴레이션 내의 튜플들이 각 속성의 도메인에 지정된 값만 가져야 한다는 조건
- 예 : 주문 릴레이션의 주문일자 속성
  - 날짜 데이터만 사용하여야 함.
  - 문자 등의 다른 자료형을 사용하면 안됨
- 구현 방법
  - SQL 문에서 데이터 형식(Type), 널(NULL / NOT NULL), 기본 값(Default), 체크(Check)등을 사용하여 지정 (일반 프로그래밍 언어에서 변수형 선언과 유사)

### 2. 개체 무결성 제약조건 (Entity Integrity Constraint)

- 기본키 제약 (Primary Key Constraint)라고도 함.
- 기본키의 무결성을 위한 제약 조건
- 기본키의 특징을 유지하기 위한 조건
  - NULL 값을 가져서는 안된다.
  - 릴레이션 내에 오직 하나의 값만 존재하여야 한다.
- 관계 데이터 모델의 핵심 개념
- 튜플 삽입시 개체 무결성 제약 조건 수행

( 2008005, 과장, 구사공, NULL, NULL )

삽입  
거절

사원명부

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

그림. 개체 무결성 제약 조건 : 사원명부 릴레이션(1)

( NULL, 과장, 오육도, 1990-12-25, 2005002 )



#### 사원명부

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

#### 그림. 개체 무결성 제약 조건 : 사원명부 릴레이션(2)

- 튜플 수정시 개체 무결성 제약 조건 수행
  - 삽입 연산과 동일하게 제약에 따라 처리된다.
  - 동일한 값으로 수정시 제약을 검색한 후 위배되면 수정이 거부된다.
- 튜플 삭제시 개체 무결성 제약 조건 수행
  - 특별한 확인이 필요하지 않으며 즉시 수행된다.
  - 단, 참조 무결성 제약 조건에 의하여 다른 릴레이션에서 기본키를 참조하고 있으면, 바로 삭제하지 않는다.

### 3. 참조 무결성 제약조건 (Referential Integrity Constraint)

- 외래키 제약 (Foreign Key Constraint) 라고도 함.
- 릴레이션 간의 참조 관계를 선언하는 제약조건
- 부모(Parent) 릴레이션과 자식(Child) 릴레이션 관계
  - 부모 릴레이션 : 참조를 제공하는 릴레이션 (기본키)
  - 자식 릴레이션 : 참조를 제공받는 릴레이션 (외래키)
- 자식 릴레이션의 값은 부모 릴레이션의 제약을 받는다.
  - 자식 릴레이션의 값이 부모 릴레이션의 도메인과 다른 값으로 삽입, 수정될 경우 거부
  - 자식 릴레이션에서 참조하고 있는 값을 부모 릴레이션에서 삭제하거나 다른 값으로 변경할 경우 거부
- 튜플 삽입시 참조 무결성 제약 조건 수행

( 2009006, 과장, 오육도, 1990-12-25, MK )



#### 사원명부

사번	직책	이름	생년월일	팀코드
2005001	대표이사	홍길동	1962-01-01	MG
2005002	상무	이하나	1969-03-01	RD
2006003	이사	김돌	1973-04-05	SL
2007004	부장	박세째	1981-05-05	RD
2008005	과장	정세일	1985-05-08	MG

#### 부서

팀코드	팀명
SL	영업부
MG	경영/관리부
RD	연구소

참조

외래키  
기본키

#### 그림. 참조 무결성 제약 조건 : 사원명부와 부서 릴레이션(1)

( 2009006, 과장, 오육도, 1990-12-25, NULL )

삽입  
수행

사원명부

사번	직책	이름	생년월일	팀코드
2005001	대표이사	홍길동	1962-01-01	MG
2005002	상무	이하나	1969-03-01	RD
2006003	이사	김둘	1973-04-05	SL
2007004	부장	박세재	1981-05-05	RD
2008005	과장	정세일	1985-05-08	MG

부서

팀코드	팀명
SL	영업부
MG	경영/관리부
RD	연구소

참조

외래키

기본키

그림. 참조 무결성 제약 조건 : 사원명부와 부서 릴레이션(2)

· 튜플 삭제시 참조 무결성 제약 조건 수행

- 자식 릴레이션에서 튜플이 삭제되는 경우 : 부모 릴레이션에는 영향이 없으므로 바로 삭제
- 부모 릴레이션에서 튜플이 삭제되는 경우 : 문제 발생되며 조치 방법

(가) 즉시 작업 중지

(나) 자식 릴레이션의 관련 튜플을 삭제

(다) 자식 릴레이션의 관련 튜플을 설정된 다른 값으로 변경

(라) 자식 릴레이션의 관련 튜플을 NULL 값으로 설정

( RD, 연구소 )

삭제 요청  
(1)

사원명부

사번	직책	이름	생년월일	팀코드
2005001	대표이사	홍길동	1962-01-01	MG
2005002	상무	이하나	1969-03-01	RD
2006003	이사	김둘	1973-04-05	SL
2007004	부장	박세재	1981-05-05	RD
2008005	과장	정세일	1985-05-08	MG

부서

팀코드	팀명
SL	영업부
MG	경영/관리부
RD	연구소

참조

외래키

기본키

옵션에  
따라 수행

그림. 참조 무결성 제약 조건 : 부모 릴레이션의 튜플 삭제 요청

표. 참조 무결성 제약 조건의 옵션 (부모 릴레이션에서 튜플을 삭제할 경우)

명령어	의미
RESTRICTED	자식 릴레이션에서 참조하고 있을 경우, 부모 릴레이션의 삭제 작업을 거부함.
CASCADE	자식 릴레이션의 관련 튜플을 같이 삭제함
DEFAULT	자식 릴레이션의 관련 튜플을 미리 설정대둔 값으로 변경
NULL	자식 릴레이션의 관련 튜플을 NULL 값으로 설정함 (NULL 값이 허가된 경우)

- . 튜플 수정시 참조 무결성 제약 조건 수행
  - 부모 릴레이션의 튜플이 수정되는 경우
    - (가) 삭제 옵션에 따라 처리
    - (나) 문제가 없으면 삽입 제약 조건에 따라 처리

#### 표. 무결성 제약 조건

구분	도메인 무결성 제약조건	개체 무결성 제약 조건	참조 무결성 제약 조건
제약 대상	속성	튜플	속성과 튜플
동의어	도메인 제약	기본키 제약	외래키 제약
NULL값 허용여부	허용	불가	허용
릴레이션 내 제약조건의 개수	속성의 개수와 동 일	1개	다수 (0포함)
확인 시기			부모릴레이션의 튜플 수정/삭제시
	튜플 삽입/수정시		

#### 4. 기타 제약 조건

##### (1) 고유성 제약조건 (Unique Constraint)

- . 키 제약(Key Constraint)라고도 함.
- . 키 속성을 유지하기 위한 제약
  - 키의 모든 값은 달라야 한다.
- . 단, NULL 값을 허용한다.
  - 키는 NULL 값을 허용하지 않는다.

#### 【학습정리】

1. 데이터베이스의 무결성을 유지하기 위한 제약 조건으로 도메인 무결성 제약조건, 개체 무결성 제약조건, 참조 무결성 제약조건이 있다.