

• DB구현 •

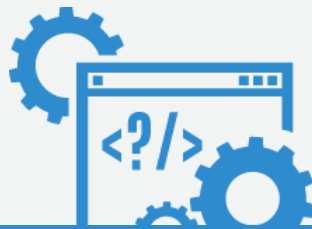
관계형 모델





학습내용

- ❖ 관계형 모델의 개념
- ❖ 키
- ❖ 제약조건



학습목표

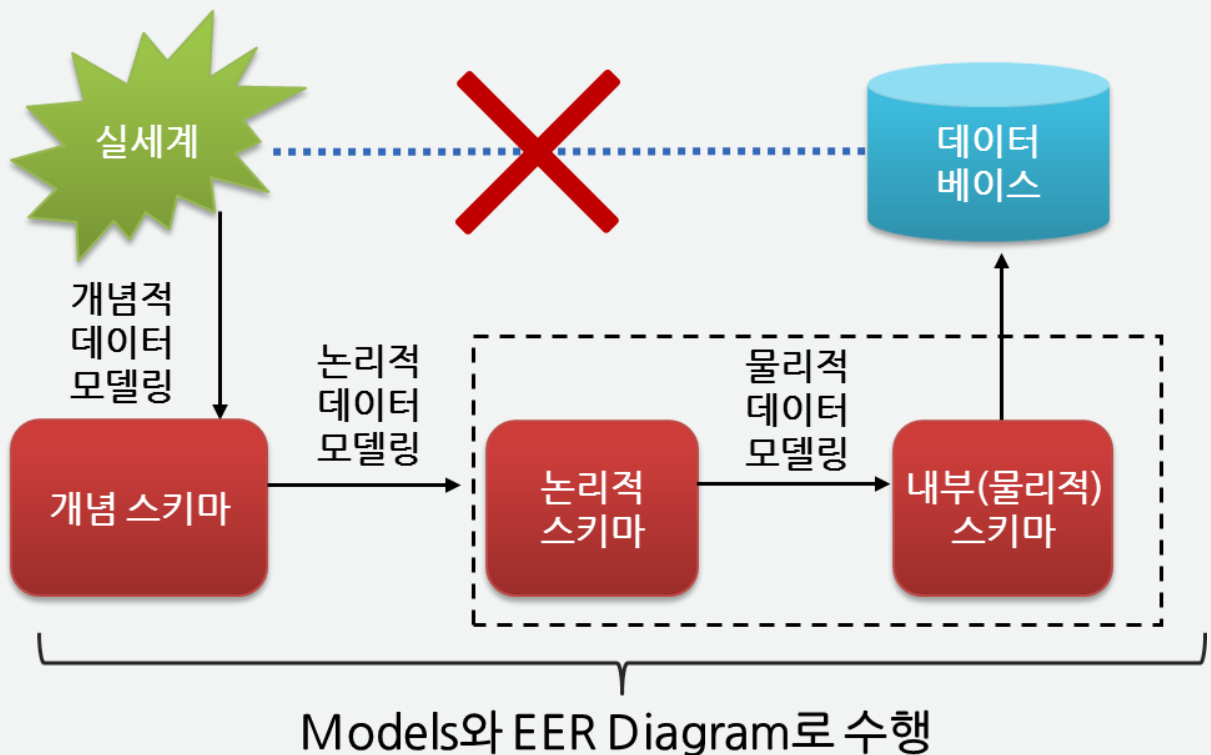
- ❖ 관계형 모델의 개념과 릴레이션의 특징을 설명할 수 있다.
- ❖ 키의 종류와 역할을 설명할 수 있다.
- ❖ 제약조건의 종류를 열거할 수 있다.

관계형 모델의 개념

관계형 모델의 이해

MySQL Workbench에서의 데이터베이스 모델링 과정

MySQL Workbench	차별점	사전 지식
Model과 EER Diagram을 통해 데이터베이스 모델링 지원	일반적인 모델링 툴과는 달리 개념적, 논리적, 물리적 데이터 모델링을 한 단계에서 수행	데이터베이스 모델링을 수행하기 전 관계형 모델의 개념에 대한 학습이 요구



관계형 모델의 개념

관계형 모델의 이해

➤ 논리적 데이터 모델링

논리적 데이터 모델링이란?

DBMS에서 사용하는 특정 데이터 모델에 맞추어 데이터를 표현하는 과정으로 데이터 정의 언어로 기술된 논리 스키마 생성하는 단계

- 데이터의 일관성을 확보하고 중복을 제거하여 속성들이 가장 적절한 개체에 배치되도록 함으로써 신뢰성 있는 데이터 구조 생성이 주 목적

➤ 관계형 모델의 정의

관계형 모델이란?

1969년 에드가 F 코드(Edgar F. Codd)가 기존 데이터베이스 제품이 가지고 있는 데이터 중복, 약한 데이터 무결성, 물리적 구현에 의존 등의 문제를 해결하기 위해 제안된 모델

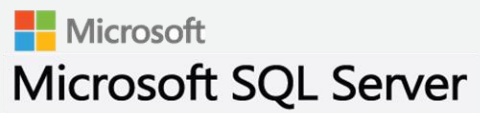
- 술어논리와 집합론의 수학적으로 정돈된 이론을 바탕으로 릴레이션(Relation)이라는 구조를 사용하여 데이터를 표현하는 모델
- 데이터 표현이 단순하고 직관적이기 때문에 현재 대다수 DBMS의 기초가 되고 있어 논리적 데이터 모델링 단계에서 사용

관계형 모델의 개념

관계형 모델의 이해

➤ 관계형 모델의 정의

■ 관계형 모델을 사용하는 예



관계형 모델의 개념

관계형 모델의 이해

➤ 릴레이션의 정의

릴레이션이란?

2차원 표 형태의 구조에 데이터와 데이터간의 관련성을 표현하는 모델로 속성들과 레코드들이 어떤 관계에 의해 모여진 집합

제조사	이름	차종	연비	승차인원	가격	배기량
쉐보레	말리부	세단	13	5	2700	2000
현대	제네시스	세단	8	5	5700	NULL
기아	카니발	RV	11	9	NULL	2200
혼다	어코드	세단	9	5	4200	2500
쉐보레	말리부	세단	13	5	2700	2000



관계형 모델의 개념

관계형 모델의 이해

➤ 관계형 모델의 용어와 의미

- 논리적 데이터 모델링 단계에서 관계형 모델을 위해 별도의 용어를 사용하고 있으며 여러 대체 용어가 혼용

용어	의미	대체 용어
릴레이션 (Relation)	2차원 표 형태의 데이터 저장 구조	테이블(Table)
레코드 (Record)	하나의 항목하는 데이터	튜플(Tuple), 행(Row)
컬럼 (Column)	레코드의 한 속성	필드(Field), 열, 속성(Attribute)
영역	컬럼이 가질 수 있는 값의 범위	도메인(Domain)
차수	릴레이션에 존재하는 속성의 개수	테이블(Table)

관계형 모델의 개념

관계형 모델과 릴레이션의 특징

▶ 관계형 모델의 특징

관계형 모델이란?

2차원 표 형태의 구조에 데이터와 데이터간의 관련성을 표현하는 모델

- 릴레이션은 구조적으로는 표와 유사하지만 일반적인 표와 다른 네 가지의 특징이 있음

레코드의
유일성

레코드의
무순서성

컬럼의
무순서성

컬럼 값의
원자성

▶ 릴레이션의 특징

레코드의
유일성

중복된 레코드가 존재하지 않음

레코드의
무순서성

컬럼의
무순서성

컬럼 값의
원자성

제조사	이름	차종	연비	승차인원	가격	배기량
쉐보레	말리부	세단	13	5	2700	2000
현대	제네시스	세단	8	5	5700	NULL
기아	카니발	RV	11	9	NULL	2200
혼다	어코드	세단	9	5	4200	2500
쉐보레	말리부	세단	13	5	2700	2000

관계형 모델의 개념

관계형 모델과 릴레이션의 특징

릴레이션의 특징

레코드의 유일성	중복된 레코드가 존재하지 않음					
레코드의 무순서성	제조사	이름	차종	연비	승차인원	가격
컬럼의 무순서성	쉐보레	말리부	세단	13	5	2700
컬럼 값의 원자성	현대	제네시스	세단	8	5	5700
	기아	카니발	RV	11	9	NULL
	혼다	어코드	세단	9	5	4200
	쉐보레	말리부	세단	13	5	2700

레코드의 유일성	한 릴레이션에 포함된 레코드의 순서는 정해져 있지 않음					
레코드의 무순서성	제조사	이름	차종			
컬럼의 무순서성	쉐보레	말리부	세단			
컬럼 값의 원자성	현대	제네시스	세단			
	기아	카니발	RV			
	혼다	어코드	세단			

제조사	이름	차종
현대	제네시스	세단
혼다	어코드	세단
기아	카니발	RV
쉐보레	말리부	세단

관계형 모델의 개념

관계형 모델과 릴레이션의 특징

릴레이션의 특징

레코드의
유일성

컬럼은 순서가 없고, 이름과 값의 쌍으로 구성

레코드의
무순서성

컬럼의
무순서성

컬럼 값의
원자성

제조사	이름	차종
쉐보레	말리부	세단
현대	제네시스	세단
기아	카니발	RV
혼다	어코드	세단

=

차종	이름	제조사
세단	말리부	쉐보레
세단	제네시스	현대
RV	카니발	기아
세단	어코드	혼다

레코드의
유일성

모든 값들은 나눌 수 없는,
단 하나의 의미만을 갖는 원자 값으로 구성

레코드의
무순서성

컬럼의
무순서성

컬럼 값의
원자성

제조사	이름	차종	연비	승차인원	가격	배기량
쉐보레	말리부	세단	13	5	2700	2000
현대	제네시스	세단	8	5	5700	NULL
기아	카니발	RV	11	9	NULL	2200
혼다	어코드	세단	9	5	4200	2500
현대	제네시스 쿠페	세단, 스포츠	10	4	3200	2000

키(Key)

키의 개념

➤ 키(Key)의 정의

키(Key)

릴레이션의 레코드를 유일하게 식별하는 값을 위한 속성

➤ 키의 특징

유일성
(Uniqueness)

최소성
(Irreducibility)

유일성
(Uniqueness)

하나의 키 값은 하나의 레코드만을 유일하게 식별

최소성
(Irreducibility)

두 개 이상의 속성으로 구성된 키의 경우, 속성 하나를 제거하면 유일성이 파괴되는 속성

하나의 키 값은 하나의 레코드만을 유일하게 식별

등록번호	제조사	이름	차종	연비	승차인원	가격	배기량
CH01	쉐보레	말리부	세단	13	5	2700	2000
HD01	현대	제네시스	세단	8	5	5700	NULL
KI01	기아	카니발	RV	11	9	NULL	2200
HO01	혼다	어코드	세단	9	5	4200	2500
CH02	쉐보레	스파크	세단	19	5	1900	1000
KI02	기아	카니발	승합	10	11	3500	2500

자동차 릴레이션 도표

키(Key)

키의 종류

➤ 기본키(Primary Key : PK)

- 릴레이션의 레코드를 유일하게 식별하는 값을 위한 컬럼
- 후보키 중에서 선택한 키 = 주키(Main key)
- Null 값을 가질 수 없음



Tip

기본키로 정의된 컬럼에는 동일한 값이 중복되어 저장될 수 없음

➤ 수퍼키(Super key)

- 한 릴레이션 내에서 유일성을 만족시키는 컬럼들의 집합으로 구성
- 릴레이션을 구성하는 모든 레코드 중 수퍼키로 구성된 컬럼의 집합과 동일한 값은 나타나지 않음



Tip

릴레이션을 구성하는 모든 레코드에 대해 유일성은 만족시키지만, 최소성은 만족시키지 못함

키(Key)

키의 종류

➤ 후보키(Candidate key)

- 릴레이션을 구성하는 컬럼들 중에서 레코드를 유일하게 식별하기 위해 사용하는 컬럼(수퍼키)들의 부분집합
- 릴레이션에 있는 모든 레코드에 대해서 유일성과 최소성 만족



Tip

기본키로 사용할 수 있는 컬럼들

➤ 키 사용의 예

기본키

등록번호	제조사	이름	차종	연비	승차인원	가격	배기량
CH01	쉐보레	말리부	세단	13	5	2700	2000
HD01	현대	제네시스	세단	8	5	5700	NULL
KI01	기아	카니발	RV	11	9	NULL	2200
HO01	혼다	어코드	세단	9	5	4200	2500
CH02	쉐보레	스파크	세단	19	5	1900	1000
KI02	기아	카니발	승합	10	11	3500	2500

키(Key)

관계의 표현

➤ 관계

- 두 릴레이션에 포함된 레코드 간 연관성을 표현

등록 번호	제조사	이름	차종	연비	승차 인원	가격	배기량
CH01	쉐보레	말리부	세단	13	5	2700	2000
HD01	현대	제네시스	세단	8	5	5700	NULL
KI01	기아	카니발	RV	11	9	NULL	2200
HO01	혼다	어코드	세단	9	5	4200	2500
CH02	쉐보레	스파크	세단	19	5	1900	1000
KI02	기아	카니발	승합	10	11	3500	2500

자동차 릴레이션 도표

사원 번호	사원 이름	주소	전화 번호	등록 번호
EMP001	홍길동	서울	1111	CH02
EMP002	김철수	대전	2222	Null
EMP003	정영희	부산	3333	CH01
EMP004	박홍준	광주	4444	HD01

사원 릴레이션 도표

- 한쪽의 릴레이션의 기본키를 다른 쪽의 릴레이션에서 참조

등록 번호	제조사	이름	차종	연비	승차 인원	가격	배기량
CH01	쉐보레	말리부	세단	13	5	2700	2000
HD01	현대	제네시스	세단	8	5	5700	NULL
KI01	기아	카니발	RV	11	9	NULL	2200
HO01	혼다	어코드	세단	9	5	4200	2500
CH02	쉐보레	스파크	세단	19	5	1900	1000
KI02	기아	카니발	승합	10	11	3500	2500

자동차 릴레이션 도표

사원 번호	사원 이름	주소	전화 번호	등록 번호
EMP001	홍길동	서울	1111	CH02
EMP002	김철수	대전	2222	Null
EMP003	정영희	부산	3333	CH01
EMP004	박홍준	광주	4444	HD01

사원 릴레이션 도표

키(Key)

관계의 표현

▶ 외래키(Foreign key)

- 관계(Relationship)를 맺고 있는 릴레이션 R1, R2에서
릴레이션 R1이 참조하고 있는 릴레이션 R2의
기본키와 같은 R1 릴레이션의 컬럼
- 참조되는 릴레이션의 기본키와 대응되어 릴레이션
간에 참조 관계를 표현하는데 중요한 도구



Tip

외래키로 지정되면 참조 릴레이션의 기본키에 없는 값은 입력 불가능

등록 번호	제조사	이름	차종	연비	승차 인원	가격	배기량
CH01	쉐보레	말리부	세단	13	5	2700	2000
HD01	현대	제네시스	세단	8	5	5700	NULL
KI01	기아	카니발	RV	11	9	NULL	2200
HO01	혼다	어코드	세단	9	5	4200	2500
CH02	쉐보레	스파크	세단	19	5	1900	1000
KI02	기아	카니발	승합	10	11	3500	2500

자동차 릴레이션 도표

사원 번호	사원 이름	주소	전화 번호	등록 번호
EMP001	홍길동	서울	1111	CH02
EMP002	김철수	대전	2222	Null
EMP003	정영희	부산	3333	CH01
EMP004	박홍준	광주	4444	HD01

사원 릴레이션 도표

제약조건

제약조건의 이해

➤ 제약조건의 정의

제약조건이란?

모든 릴레이션 인스턴스들이 만족해야 하는 조건

- 데이터의 무결성 유지가 목적
- 릴레이션 스키마에 데이터베이스 언어를 통해 직접 표현이 가능
- 제약조건의 종류
 - 영역 제약조건
 - 키 제약조건
 - 개체 무결성 제약조건
 - 참조 무결성 제약조건

제약조건

제약조건의 이해

➤ 관계형 모델의 제약조건

■ 영역 제약조건

- 각 컬럼의 값이 반드시 해당 컬럼의 영역에 속한 값의 집합에 포함
- 영역이란 속성이 가질 수 있는 원자 값들의 집합이며 데이터 타입으로 표현

■ 영역의 예

Phone_numbers	Names	Employee_ages
사용하는 10자리 전화번호들의 집합	사원 이름들의 집합	20~80 사이의 사원들의 나이

등록번호	제조사	이름	차종	연비	승차인원	가격	배기량
CH01	쉐보레	말리부	세단	13	5	2700	2000
HD01	현대	제네시스	세단	8	5	5700	NULL
KI01	기아	카니발	RV	11	9	NULL	2200
HO01	혼다	어코드	세단	9	5	4200	2500
CH02	쉐보레	스파크	세단	19	5	1900	1000
KI02	기아	카니발	승합	10	11	3500	2500

자동차 릴레이션 도표

제약조건

제약조건의 이해

➤ 관계형 모델의 제약조건

■ 키 제약조건

- 키는 레코드를 고유하게 구별하는 값으로만 구성됨을 표현
- 어떤 두 레코드도 릴레이션의 모든 컬럼에 대해 같은 값들의 조합을 가질 수 없음을 표현하는 조건

등록번호	제조사	이름	차종	연비	승차인원	가격	배기량
CH01	쉐보레	말리부	세단	13	5	2700	2000
HD01	현대	제네시스	세단	8	5	5700	NULL
KI01	기아	카니발	RV	11	9	NULL	2200
HO01	혼다	어코드	세단	9	5	4200	2500
CH02	쉐보레	스파크	세단	19	5	1900	1000
KI02	기아	카니발	승합	10	11	3500	2500

자동차 릴레이션 도표

■ 개체 무결성 제약조건

- 어떠한 기본키 값도 널(null) 값이 될 수 없음
- 기본키는 곧 릴레이션의 속성을 정의할 때 not null임을 명시

등록번호	제조사	이름	차종	연비	승차인원	가격	배기량
CH01	쉐보레	말리부	세단	13	5	2700	2000
HD01	현대	제네시스	세단	8	5	5700	NULL
KI01	기아	카니발	RV	11	9	NULL	2200
HO01	혼다	어코드	세단	9	5	4200	2500
CH02	쉐보레	스파크	세단	19	5	1900	1000
KI02	기아	카니발	승합	10	11	3500	2500

자동차 릴레이션 도표

제약조건

제약조건의 이해

관계형 모델의 제약조건

참조 무결성 제약조건

- 다른 제약조건과 달리 참조 무결성은 두 릴레이션에 대한 제약조건
- 한 릴레이션에서 기본키 참조 시, 존재하는 키만을 참조할 수 있음

등록 번호	제조사	이름	차종	연비	승차 인원	가격	배기량
CH01	쉐보레	말리부	세단	13	5	2700	2000
HD01	현대	제네시스	세단	8	5	5700	NULL
KI01	기아	카니발	RV	11	9	NULL	2200
HO01	혼다	어코드	세단	9	5	4200	2500
CH02	쉐보레	스파크	세단	19	5	1900	1000
KI02	기아	카니발	승합	10	11	3500	2500

자동차 릴레이션 도표

사원 번호	사원 이름	주소	전화 번호	등록 번호
EMP001	홍길동	서울	1111	CH02
EMP002	김철수	대전	2222	Null
EMP003	정영희	부산	3333	CH01
EMP004	박홍준	광주	4444	HD01

사원 릴레이션 도표

- 이 제약조건은 참조되고 있는 레코드는 삭제될 수 없다는 의미로 확장 가능

등록 번호	제조사	이름	차종	연비	승차 인원	가격	배기량
CH01	쉐보레	말리부	세단	13	5	2700	2000
HD01	현대	제네시스	세단	8	5	5700	NULL
KI01	기아	카니발	RV	11	9	NULL	2200
HO01	혼다	어코드	세단	9	5	4200	2500
CH02	쉐보레	스파크	세단	19	5	1900	1000
KI02	기아	카니발	승합	10	11	3500	2500

자동차 릴레이션 도표

사원 번호	사원 이름	주소	전화 번호	등록 번호
EMP001	홍길동	서울	1111	CH02
EMP002	김철수	대전	2222	Null
EMP003	정영희	부산	3333	CH01
EMP004	박홍준	광주	4444	HD01

사원 릴레이션 도표



핵심요약

관계형 모델

❖ 관계형 모델

- 관계형 모델 : 릴레이션이라는 2차원 구조의 표에 연관된 데이터를 저장하는 모델
- 레코드 : 릴레이션의 각 행을 의미
- 컬럼 : 릴레이션의 각 열을 의미

❖ 릴레이션

- 릴레이션 스키마 : 테이블에서 사용되는 컬럼과, 컬럼이 지니는 도메인을 정의한 것
- 릴레이션은 표와 유사하지만 일반적인 표와 달리, 레코드의 유일성, 레코드의 무순서성, 컬럼의 무순서성, 컬럼 값의 원자성이라는 네 가지 특징이 있음



핵심요약

키

- ❖ 키 : 릴레이션의 레코드를 유일하게 식별하는 값을 위한 컬럼
- ❖ 특정 레코드를 지정하여 조작하기 위해 사용됨
- ❖ 유일성 뿐만 아니라 최소성이라는 특징이 있음
- ❖ 키의 종류
 - 기본키 : 릴레이션의 레코드를 유일하게 식별하는 값을 위한 컬럼
 - 수퍼키 : 한 릴레이션 내에서 유일성을 만족시키는 컬럼들의 집합으로 구성
 - 후보키 : 릴레이션을 구성하는 컬럼들 중에서 레코드를 유일하게 식별하기 위해 사용하는 컬럼(수퍼키)들의 부분집합
 - 외래키 : 레코드간 관계를 표현하기 위해 한 레코드의 기본키 값을 다른 레코드가 참조하는 형식으로 표현될 때 참조된 키



핵심요약

제약조건

- ❖ 제약조건 : 모든 릴레이션 인스턴스들이 만족해야 하는 조건
- ❖ 데이터의 무결성을 유지를 위해 사용
- ❖ 제약조건의 종류
 - 영역 제약조건 : 각 컬럼의 값이 반드시 해당 컬럼의 영역에 속한 값의 집합에 포함
 - 키 제약조건 : 키는 레코드를 고유하게 구별하는 값으로만 구성됨을 표현
 - 개체 무결성 제약조건 : 어떠한 기본키 값도 널(Null) 값이 될 수 없음
 - 참조 무결성 제약조건 : 한 릴레이션에서 기본키 참조 시, 존재하는 키만을 참조할 수 있음