

논리 데이터베이스 설계



데이터베이스 모델링 개념

학습내용

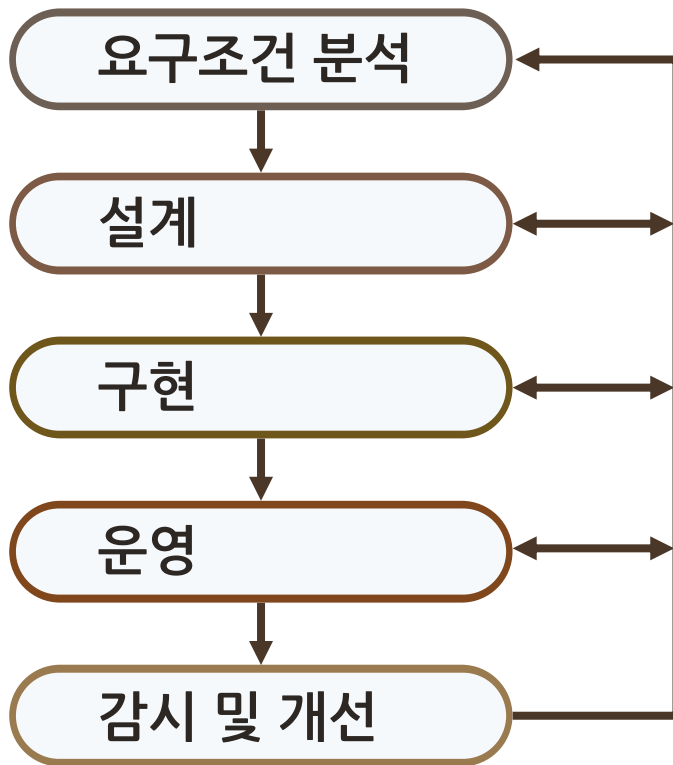
- 데이터베이스 설계 프로세스
- 데이터 모델링 개념
- 개체의 개념 및 도출

학습목표

- 데이터베이스 설계 프로세스를 설명할 수 있다.
- 데이터 모델링의 개념을 설명할 수 있다.
- 개체를 도출하고 상세화할 수 있다.

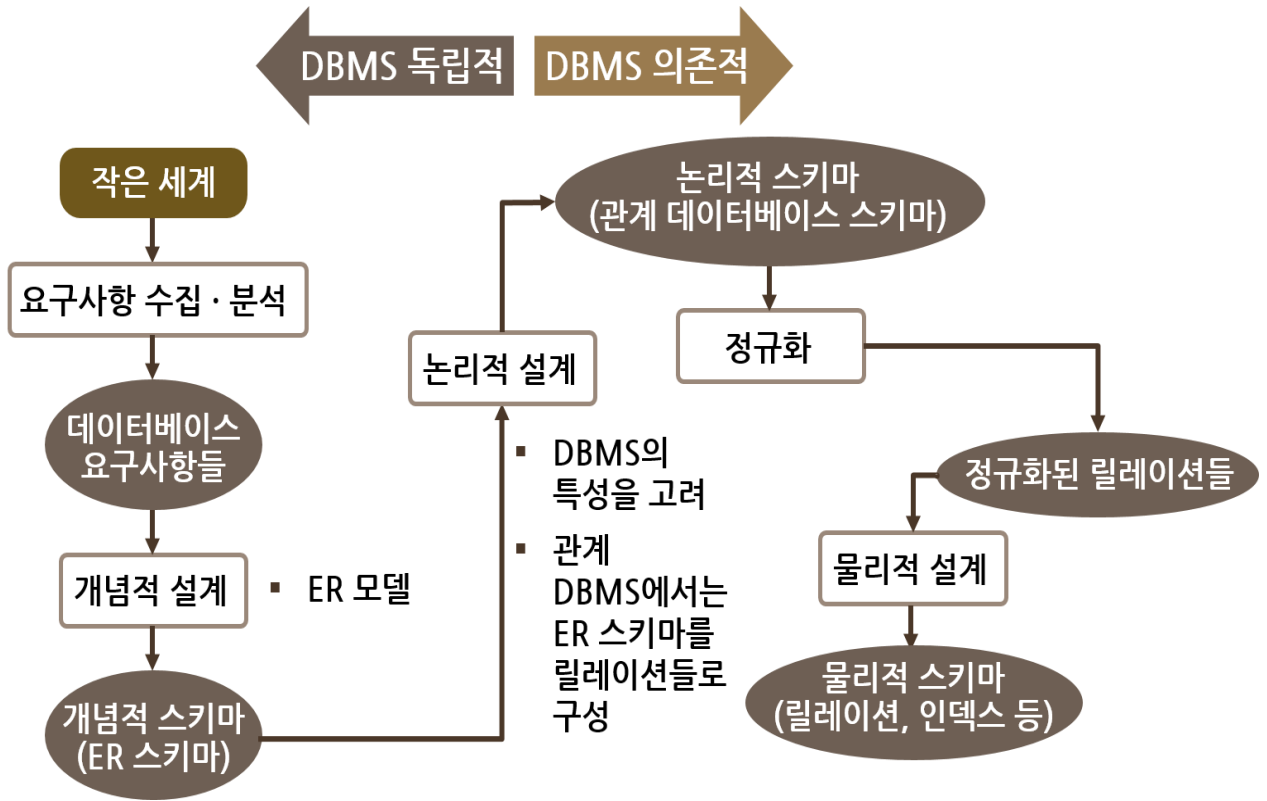
데이터베이스 설계 프로세스

1 데이터베이스 생명 주기



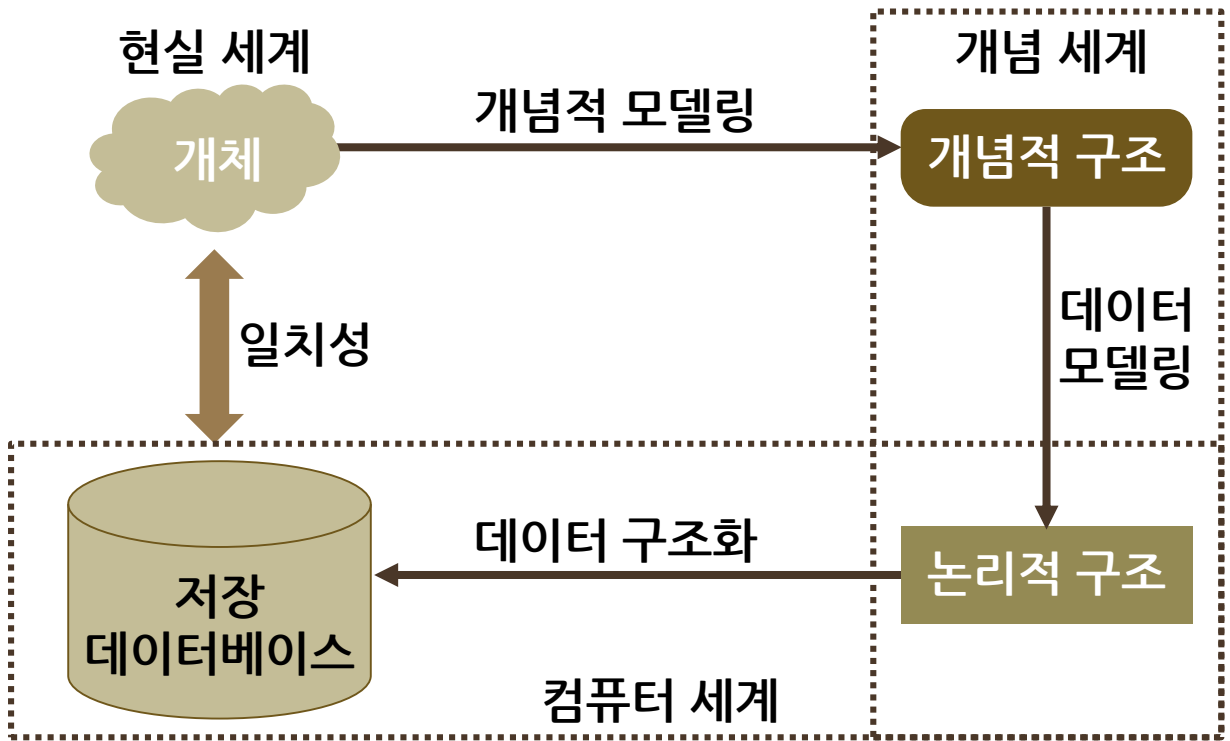
데이터베이스 설계 프로세스

2 데이터베이스 설계 프로세스



데이터 모델링 개념

1 데이터의 세계



데이터 모델링 개념

2 논리 데이터 모델링

1 정의

- 데이터베이스 설계 과정 중 **비즈니스 정보의 구조와 규칙**을 명확하게 표현하는 단계
- 전산 시스템을 구축하기 위해 가장 기본적인 업무 프로세스를 이해하고 **시스템의 효율성과 사용성**을 극대화하기 위해 필요한 정보들을 분석하고 설계하는 과정

데이터 모델링 개념

2 논리 데이터 모델링

2 목적

- 해당 비즈니스에 대한 데이터 관점에서의 명확한 이해 및 표현
- **전사적 관점에서의 데이터 구조 체계화**
- 기업에서 필요한 데이터의 **일관성 및 정확성** 유지를 위한 표준 모델 생성 및 관리
- 시스템 설계자와 사용자(업무 담당자)간의 **명확한 의사소통**을 위한 수단으로 활용

데이터 모델링 개념

2 논리 데이터 모델링

3 고려사항

- 비즈니스에서 사용되는 데이터를 개체 타입(Entity Type)을 생성하고 이들 간의 관계(Relationship)를 파악하는 과정이므로 **업무에 능통한 현업 사용자의 참여**는 필수적임
- **절차보다는 데이터 자체에 초점**을 두고 모델링 추진
- 데이터의 **구조(Structure)**와 **무결성(Integrity)**을 함께 고려
- 다이어그램(Diagram) 등 **표준화된 개발 도구**를 적극적으로 사용

데이터 모델링 개념

2 논리 데이터 모델링

4 논리 데이터 모델링 체계도

개체파악

- 개체 정의 및 도출
- 관계 정의

식별자 파악

- 식별자 도출
- 기본 키 정의
- 외래 키 정의

상세화

- 속성 확정
- 정규화
- 속성 정의서

통합

- 뷰 통합
- 데이터 모델 통합

품질 검증

- 품질 검증

데이터 모델링 개념

3 데이터 모델

1 개념

데이터 모델

논리적으로 표현된 **데이터 구조**,
이 구조에서 **허용될 수 있는 연산**,
이 **구조와 연산에서의 제약조건**에
대한 명세를 기술한 것

데이터 모델링 개념

3 데이터 모델

2 데이터 모델의 구성요소(데이터 모델 $D=\langle S,O,C\rangle$)

데이터 구조 (Structure)	데이터베이스에 표현될 대상으로서 개체, 개체 타입(속성의 집합)과 이들 간의 관계를 명세
연산 (Operation)	데이터베이스에 표현된 개체 인스턴스(값)를 처리하는 작업에 대한 명세
제약 조건 (Constraint)	데이터베이스에 허용될 수 있는 개체 인스턴스에 대한 논리적 제약을 명세

데이터 모델링 개념

3 데이터 모델

3 주요 용어

- 개체(Entity)
: 업무 활동상 지속적인 관심을 가지고 있는 대상으로서, 그 대상들 간에 동질성을 지닌 개체 집합
- 속성(Attribute)
: 개체 타입에 속한 개체의 성격을 구체적으로 나타내는 항목
- 관계(Relationship)
: 두 개 이상의 개체들 간에 명명된 의미 있는 연결
- 주 식별자(Primary Key)
: 개체 타입의 대표성을 나타내는 속성으로 개체의 유일한 식별자
- 외래 식별자(Foreign Key)
: 다른 개체 관계에 의해 주 식별자 속성을 상속받아 자신의 속성에 포함되는 식별자
- E-R 다이어그램
: 개체-관계 모델을 이용해 현실 세계를 개념적으로 모델링한 결과물을 그림으로 표현한 것

개체의 개념 및 도출

1 개체 정의

개체

- 명확하게 식별 가능한 사물(Peter Chen)
- 정보를 보관하는 객체(James Martin)
- 데이터베이스 내에 표현되어야 할 모든 오브젝트 (C.J.Date)
- 관계형 모델 구축을 위해 설정된 규칙들의 특정 집합을 충족시키는 속성들의 집합체(Michael Reingruber)

개체의 개념 및 도출

2 개체 타입의 특성

1 개체 타입(Entity Type)

- 애트리뷰트들로 구성된 개체의 공통된 **논리적 구조**
- 개체 타입에는 **반드시 속성이 포함되어야 함**

상호 배타성

- 사물이나 객체는 반드시 **하나의 개체에만 속해야 한다는 뜻**

상호 식별성

- 개체 내에 존재하는 모든 튜플은 각 개체에서 **유일하게 식별 가능**해야 한다는 것(기본 키 존재)

개체의 개념 및 도출

2 개체 타입의 특성

2 개체 타입의 분류 : 물리적 형태 유무에 따른 분류

유형 (TANGIBLE) 개체 타입	<ul style="list-style-type: none"> • 물리적 형태가 존재 • 개체 타입을 식별하기가 가장 용이 • 교수, 학생, 강의실 등
개념(CONCEPTUAL) 개체 타입	<ul style="list-style-type: none"> • 물리적 형태가 존재하지 않음 • 개념적 정보로 관리 • 과목, 학과 등
사건 (EVENT) 개체 타입	<ul style="list-style-type: none"> • 업무 수행과정에서 발생하는 개체 타입 • 자주 발생하며 각종 통계 자료에 활용 • 수강 신청, 등록금 납부 등

개체의 개념 및 도출

2 개체 타입의 특성

3 개체 타입의 분류 : 발생 시점에 따른 분류

기본 (FUNDAMENTAL) 개체 타입

- **업무의 가장 기본**이 되는 정보
- 다른 개체 타입과의 관계로 생성되지 않고 독자적으로 생성
- 타 개체 타입의 부모 역할
- 학생, 교수 등

중심 (MAIN) 개체 타입

- **기본 개체 타입에 의해 발생**하는 개체 타입
- 데이터 양이 많음
- 기본 개체 타입인 학생으로부터 수강 신청이라는 중심 개체 타입이 발생할 수 있음

행위 (ACTIVE) 개체 타입

- **두 개 이상의 부모 개체 타입에 의해 발생**
- 내용이 자주 변경됨
- 설계 초기 단계에서는 잘 드러나지 않으며 상세 설계 단계나 프로세스 상관 모델링 단계에서 도출
- 쇼핑몰에서 고객과 상품이라는 부모 개체 타입으로부터 주문이라는 행위 개체 타입 도출

개체의 개념 및 도출

2 개체 타입의 특성

4 개체 타입의 분류 : 독자 생성 가능 여부에 따른 분류

강한 (STRONG) 개체 타입

- 자기 자신의 애트리뷰트만으로 **유일성을 식별**할 수 있는 개체 타입
- 기본 키를 가질 수 있음
- 직원, 학생, 교수 등

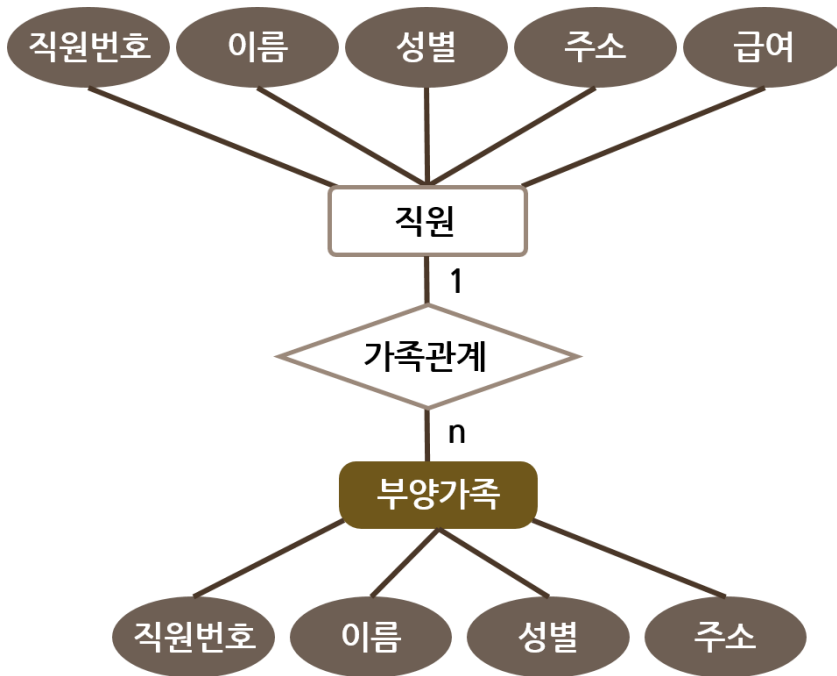
약한 (WEAK) 개체 타입

- 자기 자신의 애트리뷰트만으로는 **키를 명세할 수 없는** 개체 타입
- 약한 개체 타입에 속하는 개체들은 다른 개체 타입의 특정 개체와 관련됨으로써 식별, 부분 키(Partial Key)를 가짐
- 존재 종속 관계를 가짐
- 직원 개체 타입과 가족 관계인 부양가족 개체 타입은 직원이 없으면 부양가족은 존재할 수 없는 약한 개체 타입임

개체의 개념 및 도출

2 개체 타입의 특성

4 개체 타입의 분류 : 독자 생성 가능 여부에 따른 분류



- 직원 : 강한 개체 타입
- 직원번호 : 기본 키
- 부양가족 : 약한 개체 타입
- 부양가족이름 : 부분 키
- 가족관계 : 식별 관계

개체의 개념 및 도출

3 개체 도출

1 개체 대상 나열

사무실

- 직원
- 부서
- 업무
- 근무시간
- 거래처
- 책상
- 컴퓨터
- 복사기
- 온도
- 습도
- 소음

개체의 개념 및 도출

3 개체 도출

2 개체 대상 그룹화

강의실	
강의 주체	교수, 학생
강의 정보	교과목, 학점 강의실 호수, 강의시간
시설	책상, 컴퓨터, 빔프로젝트
환경	온도, 습도, 소음

학습정리

1. 데이터베이스 설계 프로세스

- 데이터베이스 생명 주기
 - 요구조건 분석 → 설계 → 구현 → 운영 → 감시 및 개선
- 데이터베이스 설계 과정
 - 요구사항 수립과 분석 → 개념적 설계 → 논리적 설계 → 정규화 → 물리적 설계

학습정리

2. 데이터 모델링 개념

- 데이터 모델링 과정
 - 현실세계 → 개념적 모델링 → 데이터 모델링 → 데이터 구조화 → 저장 데이터베이스
- 논리 데이터 모델링 체계도
 - 개체 파악 → 식별자 파악 → 상세화 → 통합 → 품질 검증
- 데이터 모델
 - 논리적으로 표현된 데이터 구조, 이 구조에서 허용될 수 있는 연산, 그리고 이 구조와 연산에서의 제약조건에 대한 명세를 기술한 것
- 개체(Entity)
 - 업무 활동상 지속적인 관심을 가지고 있는 대상, 그 대상들 간에 동질성을 지닌 개체 집합
- 속성(Attribute)
 - 개체 타입에 속한 개체의 성격을 구체적으로 나타내는 항목
- 관계(Relationship)
 - 두 개 이상의 개체들 간에 명명된 의미 있는 연결
- 주식별자(Primary Key)
 - 개체 타입의 대표성을 나타내는 속성으로 개체의 유일한 식별자

학습정리

2. 데이터 모델링 개념

- 외래 식별자(Foreign Key)
 - 다른 개체 관계에 의해 주식별자 속성을 상속받아 자신의 속성에 포함되는 식별자
- E-R 다이어그램
 - 개체-관계 모델을 이용해 현실 세계를 개념적으로 모델링한 결과물을 그림으로 표현한 것

학습정리

3. 개체의 개념 및 도출

- 개체
 - 명확하게 식별 가능한 사물, 정보를 보관하는 객체, 데이터베이스 내에 표현되어야 할 모든 오브젝트, 관계형 모델 구축을 위해 설정된 규칙들의 특정 집합을 충족시키는 속성들의 집합체
- 개체 파악 과정
 - 개체의 도출 → 도출 개체의 명칭 정의 → 도출 개체의 유형, 분류, 특성 파악 → 개체 정의서 작성
- 개체 타입의 특성
 - 상호 배타성 : 사물이나 객체는 반드시 하나의 개체에만 속해야 한다는 뜻
 - 상호 식별성 : 개체 내에 존재하는 모든 튜플은 각 개체에서 유일하게 식별 가능해야 한다는 것(기본 키 존재)
 - 개체 타입에는 반드시 속성이 포함되어야 함
 - 개체 타입은 다른 개체 타입과 최소 한 개 이상의 관계가 있어야 함
 - 시스템을 구축하고자 하는 업무에서 필요하고 관리하고자 하는 정보임