



응용 SW 기초 활용 기술 part 2

데이터베이스의 개요



한국기술교육대학교
온라인평생교육원



학습목표



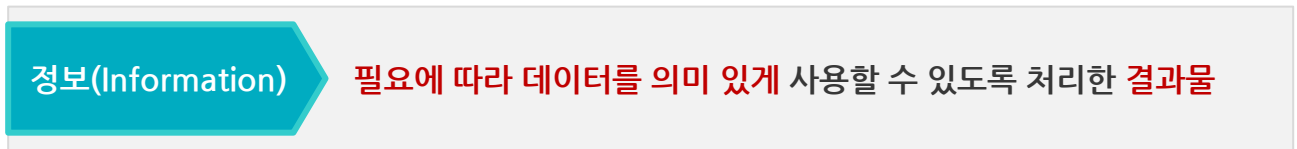
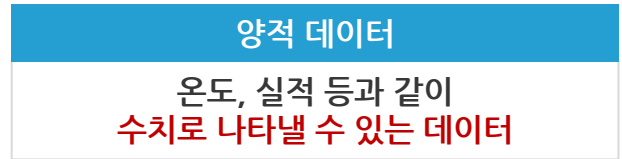
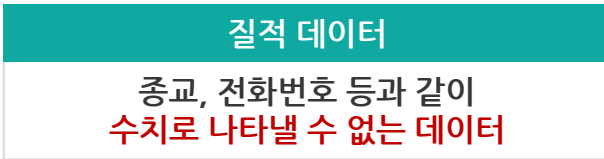
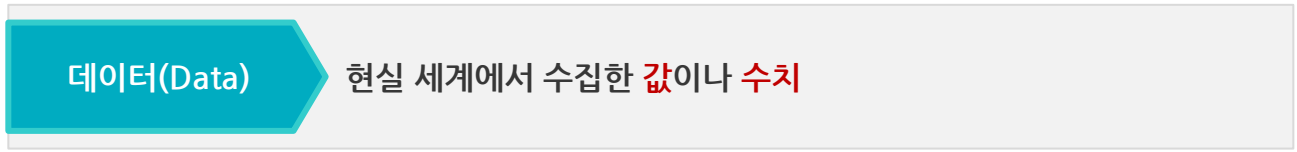
- 데이터베이스의 이해
- 데이터베이스의 종류



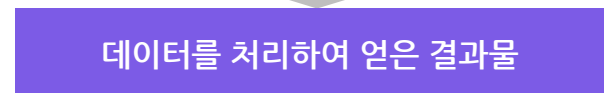
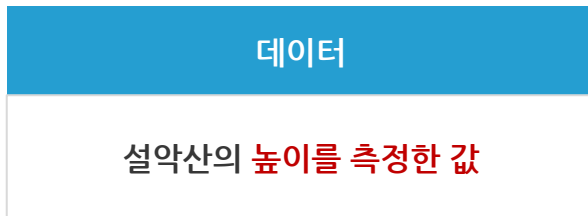
- 데이터베이스, 데이터베이스 관리 시스템, 데이터 시스템을 설명할 수 있다.
- 관계형 데이터베이스와 NoSQL에 대해 설명하고, 응용 프로그램 개발에 적합한 데이터베이스를 선택할 수 있다.

데이터베이스의 이해

1 데이터베이스



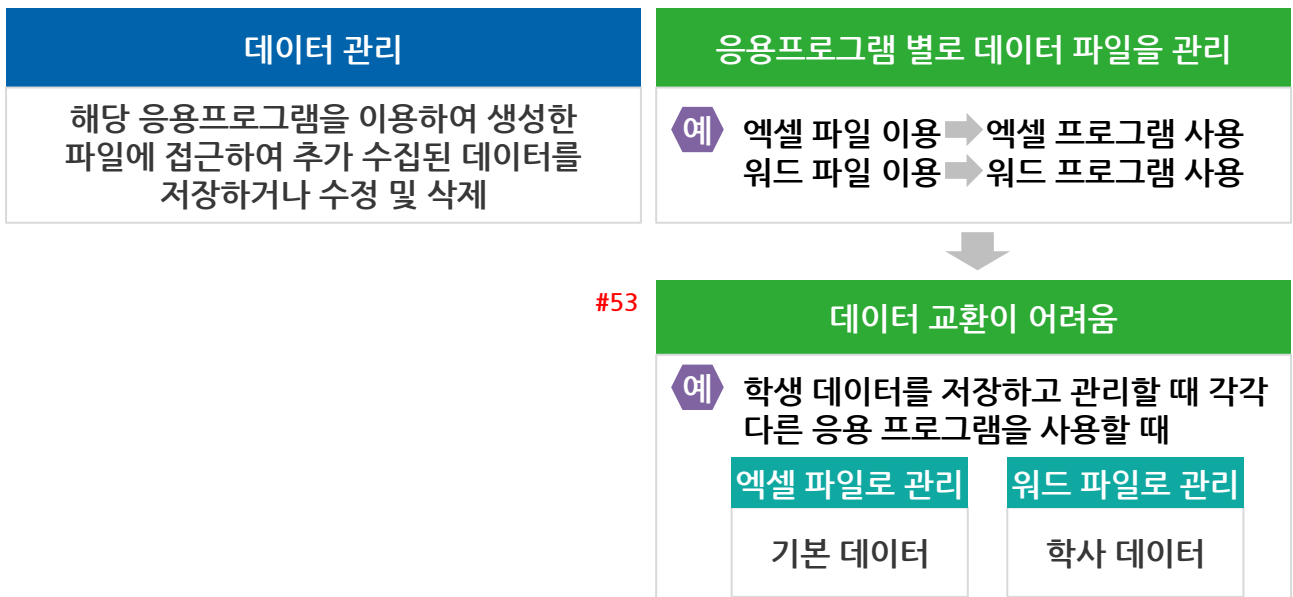
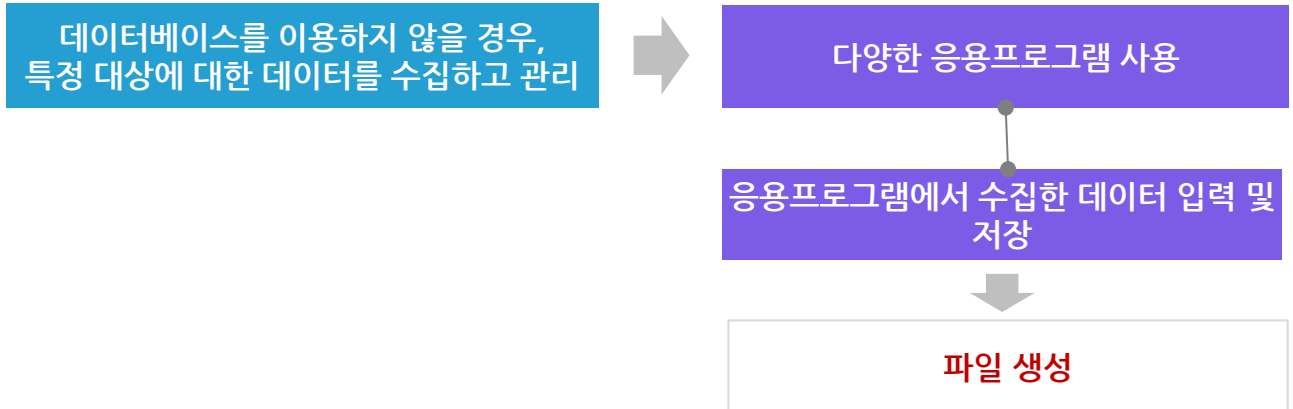
데이터와 정보의 예



수집된 데이터를 효율적으로 저장하는 것이 바로 **데이터베이스**

데이터베이스의 이해

1 데이터베이스



#53

데이터베이스의 이해

1 데이터베이스



동일한 데이터를 수정할 때 하나의 데이터 파일만 수정할 경우
데이터 파일마다 데이터가 달라지는 문제가 발생하여, 일관성 유지가 어려움

데이터를 한 곳에 모아 관리한다면,
데이터를 효율적으로 처리할 수 있음

데이터베이스의 이해

1 데이터베이스

데이터베이스

여러 사람들이 공유하고 사용할 목적으로
통합하여 저장한 **운영 데이터의 집합**



공유 데이터 (Shared Data)

여러 사용자가 필요한 정보를 공동으로 이용할 수 있음

통합 데이터 (Integrated Data)

데이터의 중복을 최소화하여 최적화시킴

저장 데이터 (Stored Data)

여러 사용자가 응용 프로그램을 통해 이용할 수 있도록 컴퓨터가
접근 가능한 매체에 저장함

운영 데이터 (Operational Data)

특정 조직을 운영하는 데 필요하고 지속적으로 유지해야 함

데이터베이스의 예

특정 회사에서
직원의 데이터를
통합하여 저장



임금, 연차계산 등
여러 형태의
정보를 제공하기
위해 사용



지속적으로 관리

데이터의 집합 = 데이터베이스

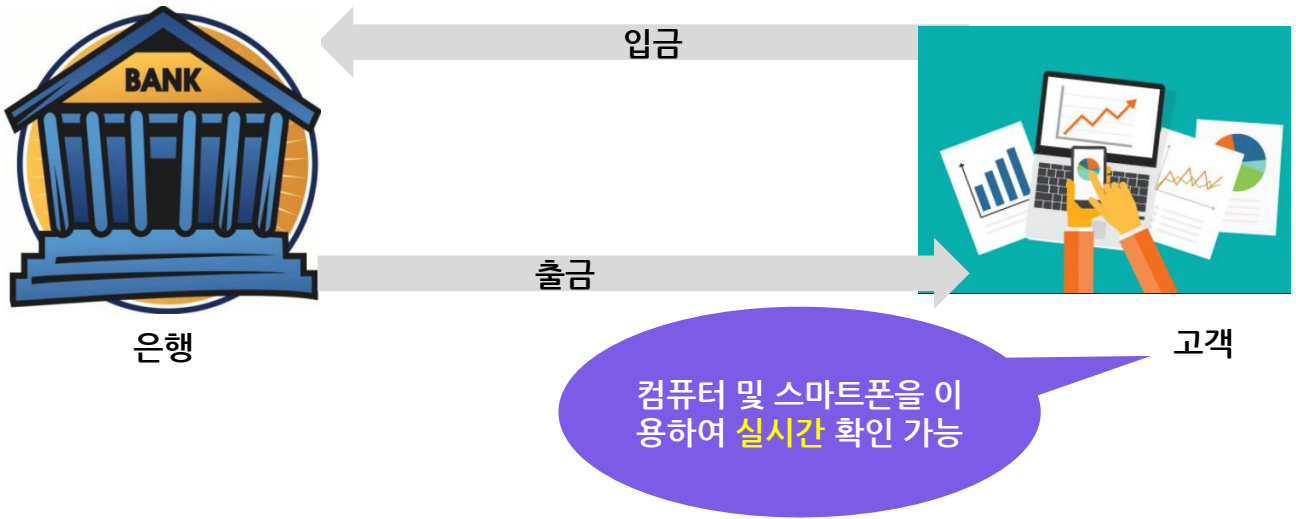
데이터베이스의 이해

1 데이터베이스



데이터베이스의 특징 예

은행에서 계좌 및 고객의 데이터를 통합하여 저장한 데이터베이스의 경우





데이터베이스의 이해

2 데이터베이스 관리 시스템

데이터베이스 관리 시스템(DBMS)

- 다수의 사용자들이 데이터베이스 내의 데이터에 접근하여 관리할 수 있도록 해주는 소프트웨어
- DBMS(Database Management System)라고 약칭하여 부름



사용자가 응용 프로그램을 통해
데이터베이스를 쉽게 사용할 수 있도록 해줌

DBMS의 주요기능

정의 기능	데이터베이스의 구조를 정의하거나 수정
조작 기능	사용자가 데이터를 처리할 수 있도록 데이터의 검색 · 삽입 · 수정 · 삭제를 수행
제어 기능	여러 사용자가 데이터를 공유해도 정확하고 안전하게 유지



데이터베이스의 이해

2 데이터베이스 관리 시스템

제어 기능을 제공하기 위해 유의할 점

- 1 동시에 실행되는 여러 작업이 올바르게 이루어지도록 해야 함(동시성 제어)
- 2 사용 권한이 있는 사용자와 응용 프로그램에게만 데이터 접근을 허용해야 함(보안)
- 3 사용 권한이 있는 사용자나 응용 프로그램에 의해 데이터의 검색 · 삽입 · 수정 · 삭제가 이루어진 후에도 데이터가 정확하고 일관되게 유지되어야 함
- 4 장애가 발생해도 회복이 가능할 수 있도록 해야 함

DBMS의 장점

- 1 데이터의 중복 최소화
- 2 데이터 공유
- 3 데이터 보안 향상
- 4 데이터의 무결성 유지
- 5 데이터를 표준화하여 관리
- 6 데이터 독립성
- 7 응용 프로그램을 쉽게 개발하고 관리



데이터베이스의 이해

2 데이터베이스 관리 시스템

DBMS의 단점

1

구축이 복잡함

3

데이터 파괴에 대한 회복이 어려움



장애 발생 시, 데이터 회복을 위해
데이터베이스를 미리 백업해야 함

2

많은 비용이 듦

4

장애 발생 시 전체 시스템에 영향

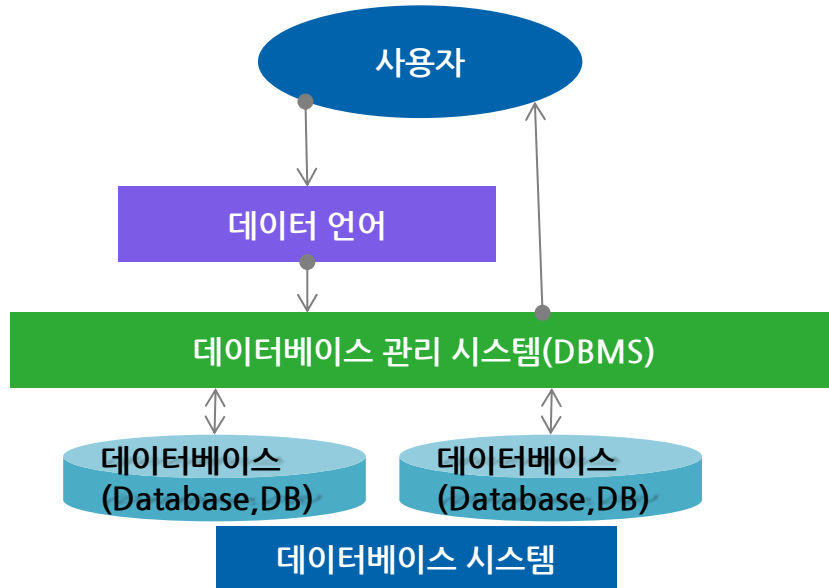
이러한 단점에도 불구하고, **데이터베이스 관리 시스템을 이용함으로써**
얻는 이점이 훨씬 많기 때문에 데이터베이스 관리 시스템을
도입하는 경우가 많음

데이터베이스의 이해

3 데이터베이스 시스템

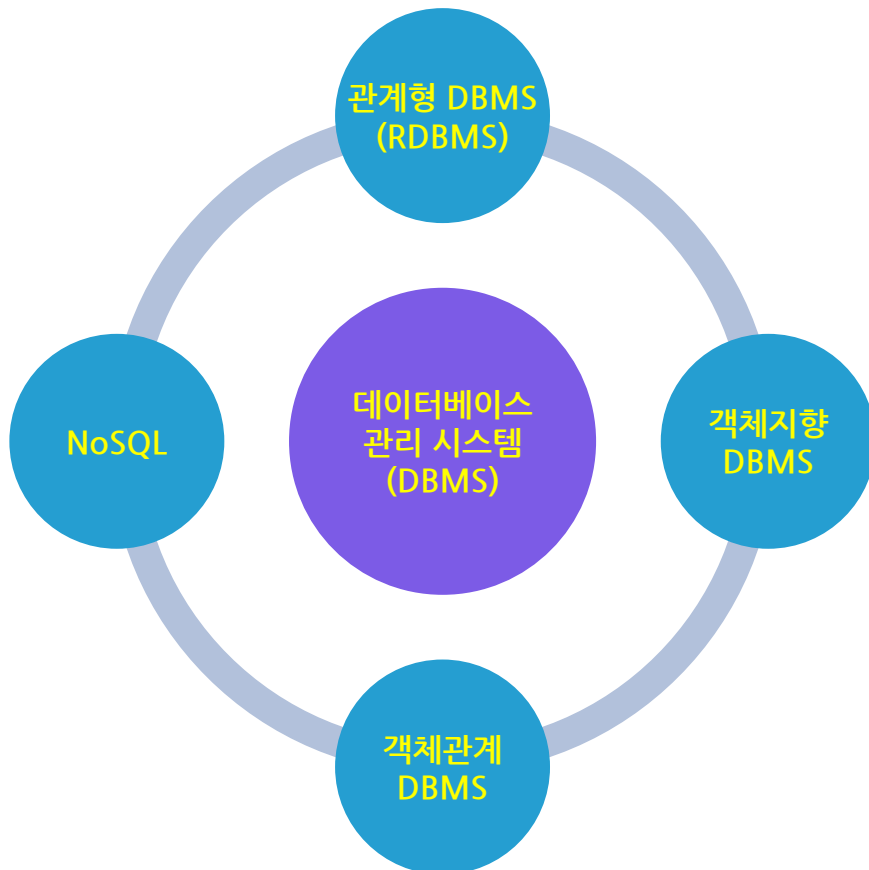
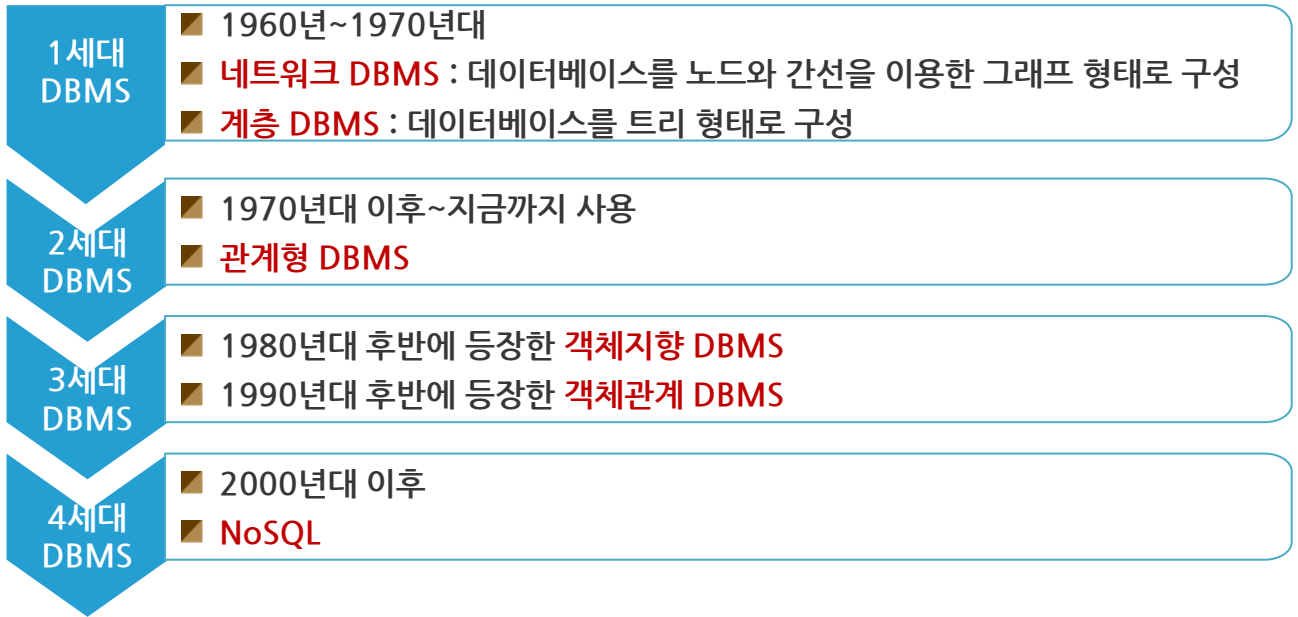
데이터베이스 시스템

데이터베이스에 데이터를 **저장**하고, 저장된 데이터를 **관리**하고 **조직**하여 필요한 **정보**를 **생성**해주는 전체 시스템



데이터베이스의 종류

1 데이터베이스 관리 시스템(DBMS)의 발전



데이터베이스의 종류

2 관계형 데이터베이스

관계형 데이터베이스

IBM 산호세 연구소의 Edgar F. Codd가 제안한 **관계형 모델**을 기반으로 하는 데이터베이스

데이터베이스를 테이블 형태로 구성하여 **이해하기 쉬움**

관계형 데이터베이스 관리 시스템을 **RDBMS(Relational Database Management System)**이라고 함

대부분의 RDBMS에서는 **SQL(Structured Query Language)** 언어를 사용하여 데이터 조작을 쉽게 할 수 있음

+ 관계형 데이터베이스 주요 용어

릴레이션(Relation)

데이터베이스에 **데이터를 저장하는 기본 단위**

속성(Attribute) 또는 필드(Field)

릴레이션(Relation)의 **열**

레코드(Record) 또는 튜플(Tuple)

릴레이션(Relation)의 **행**

+ 릴레이션의 예

학생 릴레이션 (테이블)

레코드(행)

학번	이름	학부
20153301	홍길동	전기전자공학부
20153302	성춘향	기계공학부

속성(열)

데이터베이스의 종류

2 관계형 데이터베이스

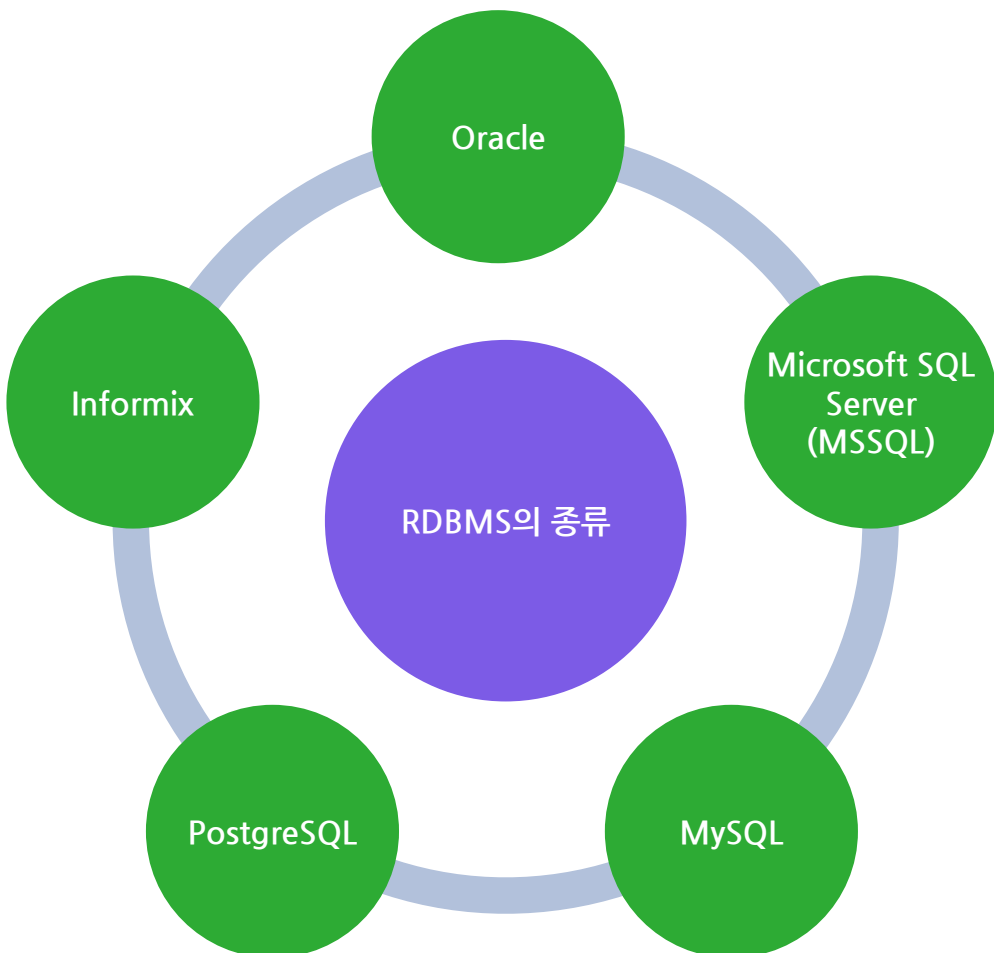
DB 엔진

인터넷 키워드 및 관련 업종 구직·구인 횟수 등 다양한 항목을 자체 수치화해 점수로 만들어 매달 순위를 발표함



관계형 데이터베이스 내의 데이터에 접근하여 관리할 수 있도록 도와주는
관계형 데이터베이스 관리 시스템

약 122개의 제품이 있음



데이터베이스의 종류

3 NoSQL

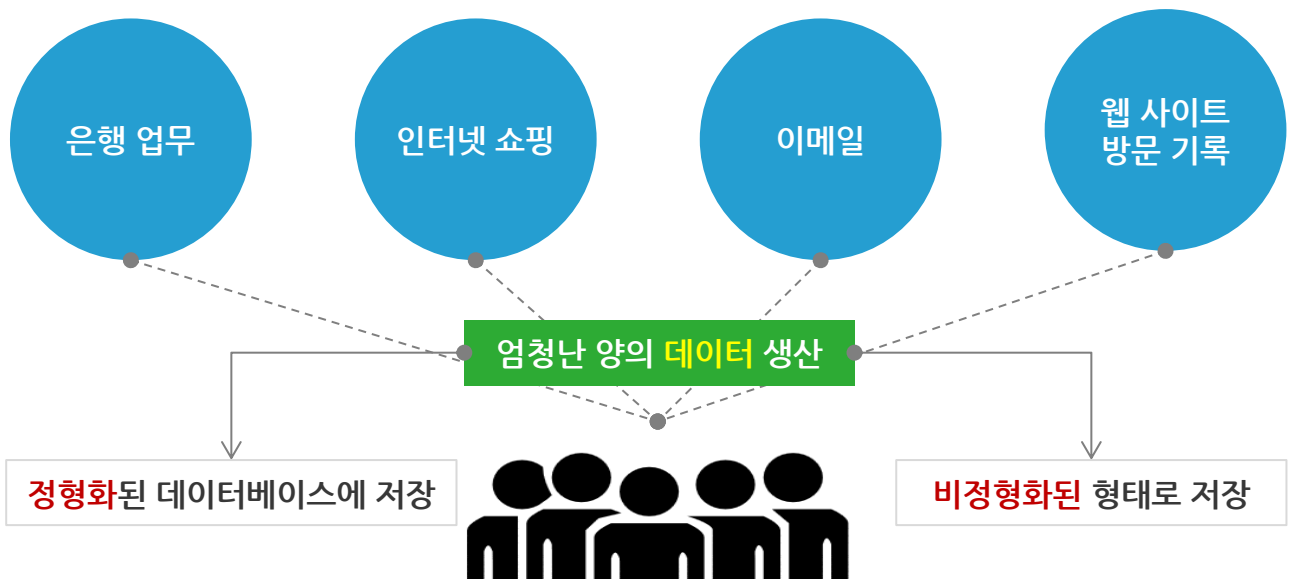
NoSQL

- 관계형 데이터베이스에서 벗어난 방식으로 데이터의 저장 및 검색을 위한 기능을 제공하는 데이터베이스
- 비관계형 데이터베이스

NoSQL의 개념이 처음 도입되는 시기에는 비관계형 데이터베이스 사용을 강조하기 위해 Non SQL, Non relational로 불림

현재는 SQL 계열 쿼리 언어를 사용할 수 있다는 사실을 강조하면서 Not only SQL로 불림

+ NoSQL의 등장배경



데이터베이스의 종류

3 NoSQL

+ NoSQL의 등장배경

빅데이터(Big Data)

저장된 **대용량의 데이터** 자체 혹은 대용량의 데이터로부터 **가치**를 추출하고 **결과를 분석**하는 기술

기존 RDBMS를 이용하여 대용량의 데이터를 저장하고 관리하는 데 한계를 맞이하게 됨

대안으로 **NoSQL**이 등장

웹 기반 서비스

저장 데이터 형태가 **지속적으로 변화**하고,
사용자의 데이터 요구가
일관적이지 않고 다양해짐

유연한 형태의 데이터베이스가 필요

NoSQL의 사용

- 많은 데이터 처리를 위한 **빅 데이터 분야**
- 실시간 **웹 애플리케이션 분야**

데이터베이스의 종류

3 NoSQL

NoSQL의 종류

1 컬럼(Column) 모델

- 데이터의 행이 아니라 데이터의 열을 읽고 쓰는 데 최적화
- Cassandra, Hbase 등

온라인 경매로 유명한 eBay에서 사용

2 문서(Document) 모델

- 주로 JSON 또는 XML 형식의 문서와 같은 반정형(Semi-Structured) 데이터를 저장하도록 설계
- 문서별로 다른 스키마를 적용
- MongoDB, Couchbase 등

소셜 네트워크 Facebook에서 사용

3 그래프(Graph) 모델

- 노드(Node)와 간선(Edge)을 사용
- AllegroGraph, Virtuoso 등

4 키-값(Key-value) 모델

- 키(Key)와 값(Value)이 쌍으로 데이터를 저장 및 관리
- Redis, Dynamo 등

데이터베이스의 이해

+ 데이터(Data)와 정보(Information)

- 데이터 : 현실 세계에서 수집한 값이나 사실
- 정보 : 데이터를 의사 결정에 활용하기 위해 처리한 것

+ 데이터베이스(Database)

- 여러 사람들이 공유하고 사용할 목적으로 통합하여 저장한 운영 데이터의 집합

+ 데이터베이스 관리 시스템(DBMS)

- 다수의 사용자들이 데이터베이스 내의 데이터에 접근하여 관리할 수 있도록 해주는 소프트웨어
- 데이터베이스 시스템은 데이터베이스, 데이터베이스 관리 시스템, 데이터 언어, 사용자로 구성됨

데이터베이스의 종류

+ 관계형 데이터베이스

- 관계형 데이터베이스는 데이터베이스를 테이블 형태로 구성하여 이해하기 쉬움
- 관계형 데이터베이스 시스템(RDBMS) : Oracle, MSSQL, MySQL 등

+ NoSQL

- Not Only SQL이라고도 불리는 비관계형 데이터베이스
- NoSQL 데이터베이스는 데이터 모델에 따라 컬럼 형식 데이터베이스, 문서 데이터베이스, 키-값 데이터베이스, 그래프 데이터베이스 등으로 분류될 수 있으며 종류가 매우 다양함



+ NoSQL의 종류

종류	설명
컬럼(Column) 모델	<ul style="list-style-type: none"> ■ 데이터의 행이 아니라 데이터의 열을 읽고 쓰는 데 최적화 ■ Cassandra, Hbase 등
문서(Document) 모델	<ul style="list-style-type: none"> ■ 주로 JSON 또는 XML 형식의 문서와 같은 반정형 (Semi-Structured) 데이터를 저장하도록 설계 ■ 문서별로 다른 스키마를 적용 ■ MongoDB, Couchbase 등
키-값(Key-value) 모델	<ul style="list-style-type: none"> ■ 키(Key)와 값(Value)이 쌍으로 데이터를 저장 및 관리 ■ Redis, Dynamo 등
그래프(Graph) 모델	<ul style="list-style-type: none"> ■ 노드(Node)와 간선(Edge)을 사용 ■ AllegroGraph, Virtuoso 등