

오라클을 이용한 DB 구축 초급

강의 노트

데이터 베이스 개요

Lesson 1 : 데이터베이스 기본 개념.

1. 데이터(Data)와 정보(Information)
2. 데이터베이스(Database : DB)의 정의
3. DB의 출현 배경과 특징
4. DB 구축의 필요성
5. DB 구축의 장/단점

1. 데이터(Data)와 정보(Information)

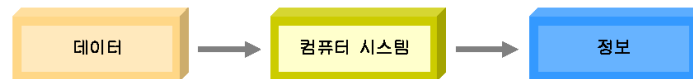
(1) 데이터의 정의

데이터는 현실 세계로부터 단순한 관찰이나 측정을 통해서 수집된 사실(Fact) 또는 값(Value)들이 어떤 기준에 의해 정리되어 있는 것을 의미한다.

(2) 정보의 정의

어떤 상황에서 적절한 의사 결정을 할 수 있도록 지원하는 지식으로, 컴퓨터와 같은 처리기를 통한 데이터의 유효한 해석이나 데이터 상호간의 관계를 의미한다.

즉, 정보는 데이터가 어떤 목적에 의해 해석되거나 가공된 형태를 의미한다.



2. 데이터베이스(Database : DB)의 정의

DB는 어느 한 조직의 다양한 응용 프로그램들이 공유할 수 있도록 통합, 저장된 운영 데이터로, 지속성이 있는 데이터의 집합으로 정의할 수 있다.

(1) DB 정의에 포함된 함축된 개념

1) DB는 통합된 데이터(Integrated Data)

- ➔ 검색의 효율성 증대를 위해서 최소한의 중복(Minimal Redundancy)을 허용함
- ➔ 여러 부서에서 사용하는 데이터를 모아서 공동 관리하는 것 : 기억장소 절약

2) DB는 저장된 데이터(Stored Data)

- ➔ 보조 기억 장치인 디스크에 저장하여 직접 호출(Direct Access) 하는 것

3) DB는 운영 데이터(Operational Data)

→ 회사나 학교 등의 기관 운영에 기본적으로 꼭 필요한 데이터만 저장하는 것

4) DB는 공유 데이터(Shared Data)

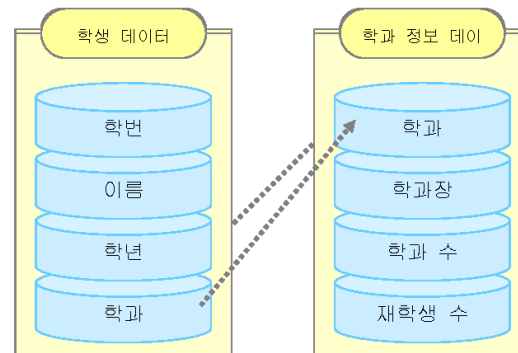
→ 최소의 중복만을 허용하면서 여러 부서에서 공유하는 것

☞ 참고 최소한의 중복(Minimal Redundancy)

데이터베이스는 원칙적으로 데이터의 중복된 저장을 허용하지 않지만, 효율적인 처리를 위해서 최소한의 중복을 허용합니다.

예를 들면, 학생 데이터에 학과가 포함되고 학과 정보 데이터에도 학과가 포함되면, 학과라는 데이터가 중복되었다고 생각할 수 있으나, 이는 추후 어떤 학생이 속한 학과의 학과장이나 재학생수를 검색하는 등의 요구를 처리하기 위한 최소한의 중복이라고 할 수 있다.

이는 나중에 학습하게 될 "외래 키"와 밀접한 관련이 있는 개념이다.



3. DB의 출현배경과 특징

(1) DB의 출현배경

컴퓨터가 제공하는 정보처리(Information Processing) 기능 외에, 대용량의 운영 데이터를 효율적으로 저장하고 관리할 수 있는 기술에 대한 요구가 증가함으로써, DB가 출현하게 되었다.

(2) DB의 특징

① 실시간 접근성(Real-Time Accessibility) : 언제든지 필요한 시점에 접근이 가능함

- ② 계속적인 변화(Continuous Evolution) : DB의 내용은 고정된 것이 아니며, 삽입, 삭제 갱신 등으로 지속적인 변화가 요구됨
- ③ 동시 공유(Concurrent Sharing) : 여러 응용 프로그램이나 사용자들이 동시에 데이터를 공유할 수 있음
- ④ 내용에 의한 참조(Content Reference) : 데이터의 위치가 아닌 데이터의 내용에 의해 데이터를 참조함
- ⑤ 데이터베이스 관리 시스템 (Database Management System DBMS)에 의해 관리됨 : DB의 구축 및 관리를 위한 전용 소프트웨어 시스템이 필요함

4. DB 구축의 필요성

DB 구축의 가장 중요한 이유는 데이터의 효율적인 관리라고 할 수 있다.

(1) 기술적인 측면

- ① 데이터의 중복으로 인한 데이터의 일관성 유지가 어렵다.
- ② 데이터 접근에 대한 관리 및 통제가 필요하다.
 - 사용자별로 접근 가능한 데이터를 제한할 필요가 있다.
 - 예) 회사에서 일반 사원은 자신의 데이터만, 관리자는 자기 부서의 모든 사원의 데이터에 접근할 수 있도록 통제한다.
- ③ 데이터 파일과 프로그램간의 종속성으로 인한 비효율성이 생긴다.
 - 데이터 파일의 구조가 바뀔 때마다 프로그램을 수정하여 다시 컴파일해야 한다.
- ④ 데이터의 산재로 인한 보안 유지의 어려움이 있다.
 - 여러 곳에서 관리하다 보면 주요 데이터의 유출 위험이 있다.

(2) 조직적인 측면

- ① 조직의 자산으로서의 데이터 관리가 필요하다.
- ② 데이터의 공유가 필요하다.
- ③ 데이터의 일관성과 무결성(Integrity) 유지가 필요하다.
- ④ 데이터의 최신성과 유용성 유지가 필요하다.

5. DB 구축의 장/단점

DB 구축의 장/단점은 무엇이라고 생각하는지 제시된 예들을 바탕으로 각 항목들을 장점과 단점으로 나누면 다음과 같다.

장점	<ul style="list-style-type: none">① 데이터의 공유가 가능함② 데이터에 대한 접근을 통제할 수 있음③ 중복 데이터가 적어짐④ 효율적인 유지 보수가 가능함⑤ 데이터의 일관성 유지가 가능함⑥ 생산성이 향상됨
단점	<ul style="list-style-type: none">① 초기 개발 비용이 많이 듦② DB 관리를 전담할 전문적인 DB 관리자가 필요함③ 적시에, 또한 지속적인 유지보수가 수반되지 않으면 무용지물이 될 수 있음

Lesson 2: 데이터베이스의 구성 요소

1. 개체(Entity)
2. 속성(Attribute)
3. 관계(Relationship)

1. 개체(Entity)

(1) 개체의 정의

DB가 표현하려고 하는 유형, 무형의 정보 대상으로, "존재"하면서 서로 구별될 수 있는 것이다.

(2) 개체의 특징

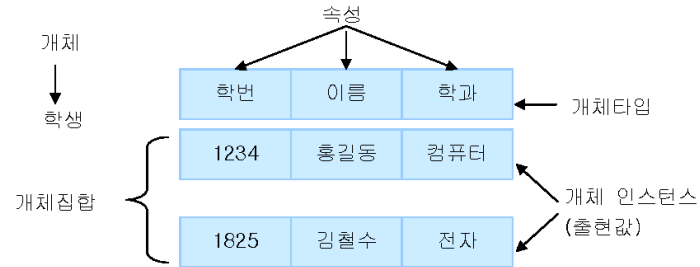
- 파일 시스템에서 '레코드(Record)'에 대응한다.
- 단독으로 존재 가능하고, 정보로서의 역할이 가능하다.
- 하나 이상의 속성(Attribute)으로 구성된다.
- 예) "학생"이라는 개체는 학번, 이름, 학과 등의 속성을 가진다.

☞ 참고 : 개체의 종류

종류	의미
① 유형의 개체	<ul style="list-style-type: none">→ 물리적 개체를 의미→ 예) 사람, 집, 자동차, 컴퓨터 등
② 무형의 개체	<ul style="list-style-type: none">→ 개념적 개체를 의미→ 예) 인사, 급여, 교과목 등

(3) 개체 관련 용어들

- ① 개체 출현값(Entity Occurrence) 혹은 개체 인스턴스(Entity Instance)
 - 개체의 속성들이 구체적인 값을 가지므로써 실체화 된 것
 - 예) 12345, 홍길동, 컴퓨터공학과
- ② 개체 집합(Entity Set)
 - 개체 인스턴스의 집합을 의미함
- ③ 개체 타입(Entity Type)
 - 개체의 정의, 즉 개체를 구성하는 속성들을 정의한 것



2. 속성(Attribute)

(1) 속성의 정의 : 이름을 가진 정보의 가장 작은 논리적인 단위이다.

(2) 속성의 특징

- 파일 시스템에서 '데이터 항목(Data Item)' 혹은 '필드(Field)'에 대응한다.
- 단독으로 존재할 때는 대개 무의미하다.
- 학자에 따라서 특성(Property)이라는 용어를 사용하기도 한다.

☞ 참고 : 속성의 종류

종류	의미
①상수속성(Constant Attribute)	- 값이 변하지 않는 것 예) 학생의 이름 속성
②시변속성(Time Varying Attribute)	- 갱신함에 따라 값이 변할 수 있는 것 예) 학생의 학년 속성
③단순속성(Simple Attribute또는 Atomic Attribute)	- 더 이상 다른 단위의 값으로 분리되지 않는 것 예) 학생의 학과
④복합속성(Composite Attribute)	- 다른 단위의 값으로 분리될 수 있는 것 예) 학생의 이름은 성(Last Name)과 명(First Name)으로 분리될 수 있음

3. 관계(Relationship)

(1) 관계의 정의

일반적으로 개체들 간의 의미 있는 연결 또는 연관성을 나타내며, 세분하면 속성 관계와 개체 관계로 구분할 수 있다.

(2) 관계의 특징

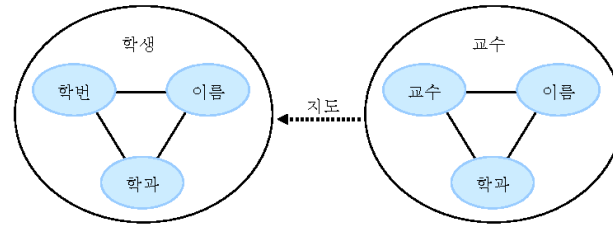
- 관계도 하나의 개체로 간주될 수 있다.
- 여러 유형으로 구분된다.

(3) 관계의 유형

유형	설명	예
일 대 일 (1 : 1)	- 한 개체가 한 개체와 연관되어 있는 것 예) 부부 관계	
일 대 다 (1 : n)	- 한 개체가 여러 개체와 연관성이 있는 것 예) 모자 관계	
다 대 다 (m : n)	- 여러 개체가 여러 개체와 연관성이 있는 것 예) 부모자녀 관계	

(4) 관계의 종류

- 1) 속성 관계 (Attribute Relationship): 한 개체 내의 속성과 속성 사이의 연관성
- 2) 개체 관계 (Entity Relationship): 개체와 개체 사이의 연관성, 그냥 "관계"라고 하면 개체 관계를 의미함

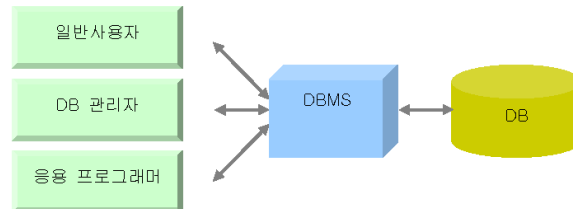


Lesson 3 데이터베이스 관리 시스템(DBMS)

1. DBMS의 정의
2. DBMS의 발전 배경
3. DBMS의 필수 기능과 목적
4. DBMS의 장/단점

1. DBMS의 정의

- ➔ 사용자 및 응용 프로그램과 데이터 사이의 중재자로서, 데이터베이스에 대한 모든 접근을 처리해 주는 소프트웨어 시스템
- ➔ DB의 정의 및 조작, 제어 기능을 제공하며, 여러 사용자 및 응용 프로그램들이 DB를 공유할 수 있도록 관리해 주는 소프트웨어 시스템



☞ 참고 : 데이터베이스 시스템에 있어서의 사용자

- ① 일반 사용자 : 데이터 질의어를 통해서 데이터베이스에 접근하는 사람으로, 단순한 정보의 추출이나 데이터의 검색, 삽입, 수정, 삭제 등의 작업을 하기 위하여 데이터베이스에 접근함
- ② DB 관리자 : 데이터베이스의 설계와 운영을 담당하면서 시스템의 표준을 설정하며, 사용자의 불편을 해소해 주는 역할을 함
- ③ 응용프로그래머 : 프로그래밍 언어를 사용해서 데이터베이스에 접근하는 사용자를 말함

2. DBMS의 발전 배경

(1) 사회적 요구

데이터 처리 위주의 “파일 처리 시스템” -> 데이터 검색 위주의 “데이터베이스 시스템”

(2) 기술적 지원 :

- 저렴한 고속 자기 디스크의 실용화 : 대량 정보 저장 및 빠른 검색 가능
- 데이터 통신 기술의 발전 : 데이터의 동시 공유 가능

☞ 참고 : 파일 처리 시스템

[파일 처리 시스템의 특성]

① 데이터와 어플리케이션의 상호 의존성

- 프로그램과 데이터 파일이 1:1로 대응한다.
- 데이터 공유가 불가능하다.

: 데이터 종속성(Data Dependency) 및 데이터 중복성(Data Redundancy) 유발

[파일 처리 시스템의 문제점]

① 일관성 유지 기능의 결여

데이터의 중복으로 인해 데이터의 동일성 유지가 곤란하다.

변경 시점에 따른 데이터의 모순 유발이 가능하다.

② 보안성 결여

데이터의 중복 관리로 인해 보안 유지가 어렵다.

파일 시스템의 읽기/쓰기 권한 부여 기능으로는 불충분하다.

③ 경제성

중복된 저장 및 갱신 작업에 따른 경제성이 저하된다.

④ 무결성

중복 저장에 따른 관리 분산으로 정확성 유지가 어렵다.

3. DBMS의 필수 기능과 목적

(1) DBMS의 필수 기능

- 정의(Definition) 기능

DB의 구조(개체와 속성 등)를 정의하는 기능 : 데이터 정의어(Data Definition Language : DDL)

- 조작(Manipulation) 기능 : DB에 대한 검색, 삽입, 삭제, 갱신 등의 데이터 처리

기능 : 데이터 조작어(Data Manipulation Language : DML)

- 제어(Control) 기능 : - 데이터의 일관성 유지, DB의 무결성 유지, 삽입, 삭제, 갱신된 값의 적법성 검사, 보안 유지, 병행 제어 등의 기능
- : 데이터 제어어(Data Control Language : DCL)

4. DBMS의 장/단점

(1) DBMS 의 장점 :

- 데이터 공유가 용이함
- 데이터의 일관성 및 무결성 유지가 용이함
- 데이터의 보안이 보장됨
- 표준화 달성이 가능함
- 데이터 독립성을 유지할 수 있음

(2) DBMS의 단점 :

- 운영비 증대
- 자료 처리의 복잡화
- 복잡한 백업(Backup)과 복구(Recovery)
- 시스템의 취약성

< 학습 정리 >

◆ 데이터베이스(DB)의 정의

DB는 어느 한 조직의 다양한 응용 프로그램이 공유할 수 있도록 통합, 저장된 운영 데이터로, 지속성이 있는 데이터 집합이다.

- ① DB는 여러 응용 프로그램에서 사용하는 데이터를 모아서 공동으로 관리하는 통합된 데이터 (Integrated Data)이다.
- ② DB는 디스크에 저장되어 직접 호출이 가능한 저장된 데이터(Stored Data)이다.
- ③ DB는 어떤 조직의 운영에 필요한 운영 데이터(Operational Data)이다.
- ④ DB는 최소의 중복만을 허용하면서 여러 부서에서 공유되는 공유 데이터(Shared Data)이다.

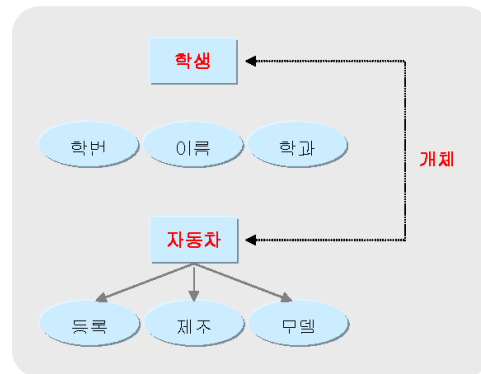
◆ 데이터베이스(DB)의 장점

- ① 데이터의 공유가 가능하다.
- ② 데이터에 대한 접근을 통제할 수 있다.
- ③ 중복 데이터가 적어진다.
- ④ 효율적인 유지 보수가 가능하다.
- ⑤ 데이터의 일관성 유지가 가능하다.
- ⑥ 생산성이 향상된다.

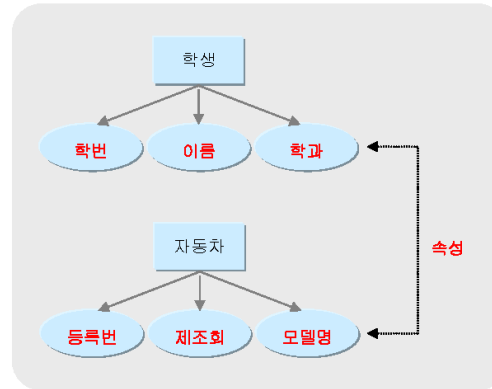
◆ 데이터베이스의 구성 요소

- 개체 : DB가 표현하려고 하는 유형, 무형의 정보 대상으로, 존재하면서 서로 구별 수 있는 요소이다.

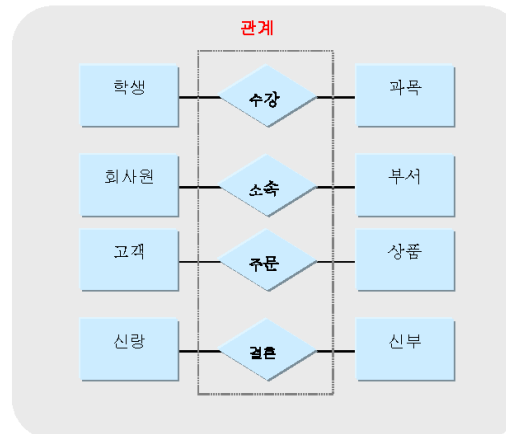
예) 대학의 DB인 경우, 학생, 교수, 교과목, 학과, 부서 등이 개체가 될 수 있다



- 속성 (Attribute) : 이름을 가진 정보의 가장 작은 단위로서, 개체의 특성을 나타내는 요소이다.
예) 학생 개체의 경우, 이름, 학번, 학과명, 입학년도, 지도교수, 주소 등이 속성이 될 수 있다.



- 관계 (Relationship) : 일반적으로 개체들 간의 연관성을 의미하는 요소이다.
예) 학생 개체와 교과목 개체 사이에는 "수강"이라는 관계가 있다.



◆ DBMS의 역할 및 필수 기능

(1) 역할

사용자 및 응용 프로그램과 데이터 사이의 중재자로서, DB 에 대한 모든 접근을 처리해 준다.
즉, DB 의 정의 및 조작, 제어 기능을 제공하며, 여러 사용자와 응용 프로그램들이 DB 를
공용할 수 있도록 관리해 준다.

(2) 필수 기능

- 정의(Definition) 기능 : DB 의 구조(개체와 속성 등) 등을 정의하는 기능
- 조작(Manipulation) 기능 : DB에 대한 검색, 삽입, 삭제, 갱신 등의 데이터 처리
기능
- 제어(Control) 기능 : 데이터의 일관성 유지, DB의 무결성 유지, 삽입, 삭제,
갱신된 값의 적법성 검사, 보안 유지, 병행 제어 등의 기능