

1. 정보처리와 데이터베이스

1) 데이터와 정보

- 데이터(data): 현실 세계에서 단순히 관찰하거나 측정해 수집한 사실이나 값
- 정보(information): 의사 결정에 유용하게 활용할 수 있도록 데이터를 처리한 결과물

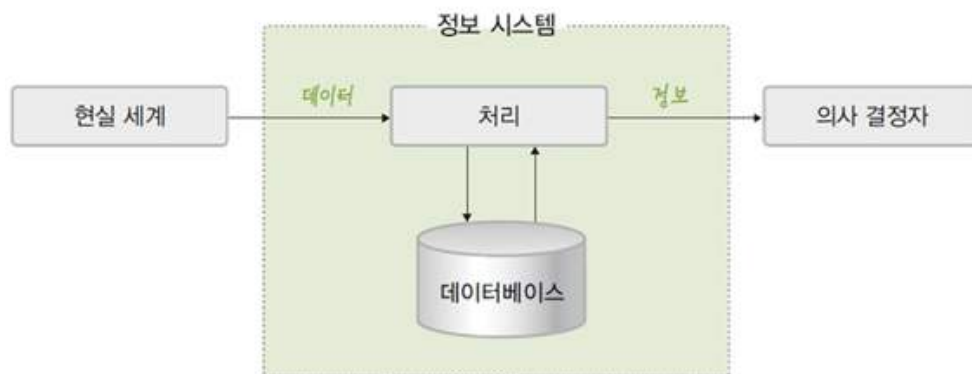
2) 정보처리

- 데이터에서 정보를 추출하는 과정 또는 방법



3) 정보시스템과 데이터베이스

- 정보 시스템: 조직 운영에 필요한 데이터를 수집하여 저장해두었다가 필요할 때 유용한 정보를 만들어 주는 수단
- 데이터베이스: 정보 시스템 안에서 데이터를 저장하고 있다가 필요할 때 제공하는 역할을 담당



2. 데이터베이스의 개념

1) 데이터베이스의 정의

- 특정 조직의 여러 사용자가 공유하여 사용할 수 있도록 통합해서 저장한 운영 데이터의 집합



통합 데이터	최소의 중복과 통제 가능한 중복만 허용하는 데이터
저장 데이터	컴퓨터가 접근할 수 있는 매체에 저장된 데이터
공유 데이터	특정 조직의 여러 사용자가 함께 소유하고 이용할 수 있는 공용 데이터
운영 데이터	조직의 주요 기능을 수행하기 위해 지속적으로 꼭 필요한 데이터

2) 정보처리와 데이터베이스

- 사용자에게 유용한 정보를 생성하기 위해 컴퓨터로 데이터를 처리하는 작업을 의미함
- 데이터베이스 시스템은 정보처리 시스템의 기능을 효과적으로 지원하는 기본적인 도구임

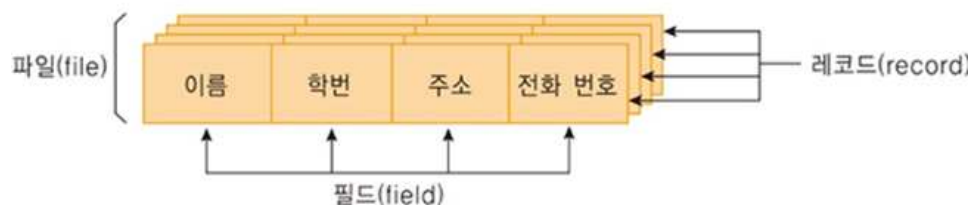


3) 정보시스템과 DBMS 처리 방법

(1) 정보 시스템 처리

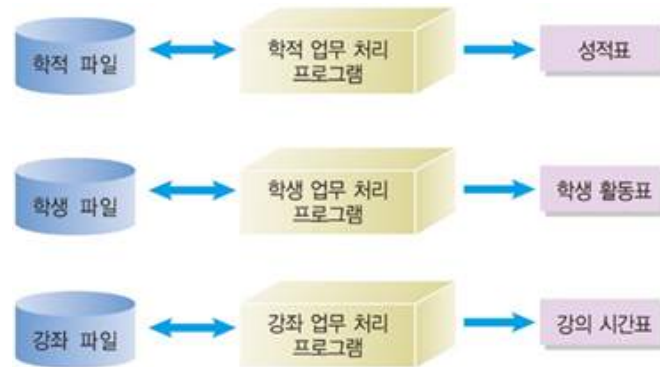
- 초기의 정보 시스템에서 데이터를 가공하고 처리하여 유용한 정보를 얻기 위한 파일 단위의 데이터 저장 및 처리 시스템을 파일 시스템이라 함

파일 = 여러 개의 레코드 / 레코드 = 여러 개의 필드



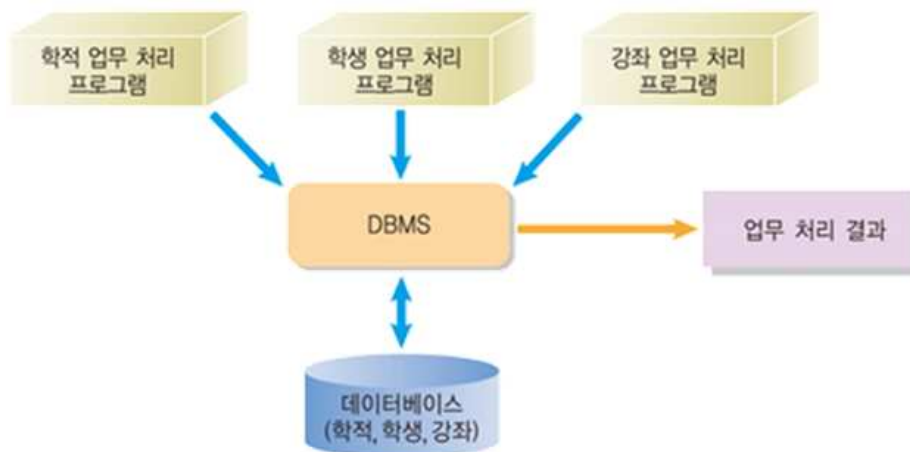
데이터베이스 사용 이전

- 파일 시스템을 이용해 재고, 인사 등의 업무를 수행함
- 하나의 파일로 각각의 작업만 가능함
- 2가지 이상 관련된 작업은 사용자가 각각의 처리 결과를 수작업으로 처리함



(2) DBMS 처리

- 단순 파일 처리의 단점을 해결하기 위해 사용
- 복합적인 형태의 정보를 제공함
- 하나의 데이터를 여러 가지 목적으로 공동 사용 가능함
- 여러 응용 시스템에서 사용 가능
- 여러 가지 업무를 DBMS가 통합 관리



4) 데이터베이스의 특징

(1) 실시간 접근성(real-time accessibility)

- 주어진 질의를 실시간에 처리할 수 있어야 하는 것으로, 실시간 처리(real-time processing)란 생성된 데이터를 즉시 컴퓨터에 보내어 그 처리결과를 기다려서 다음 의사 결정에 바로 반영할 수 있게 하는 처리 방식임

(2) 계속적 변화(continuous evolution)

- 새로운 데이터의 삽입(insertion), 기존 데이터의 삭제(deletion), 갱신(update) 등으로 현재의 정확한 데이터를 항상 유지

(3) 동시 공유(concurrent sharing)

- 데이터베이스는 서로 다른 목적을 가진 응용들을 위한 것이기 때문에 여러 목적을 가진 사용자가 동시에 다양한 방법으로 접근하여 이용할 수 있어야 함

(4) 내용에 의한 참조(content reference)

- 데이터의 참조는 수록되어 있는 데이터 레코드들의 주소나 위치에 의해서가 아니라 데이터의 내용, 즉 데이터가 가지고 있는 값에 따라 참조됨
- 참조하기를 원하는 데이터의 조건을 명세하면 조건을 만족하는 모든 레코드들은 하나의 논리적 단위로 취급되고 접근됨

5) DBMS 장점

(1) 데이터의 공유(data sharing) 가능

- 같은 내용의 데이터를 여러 응용 분야의 요구에 맞게 여러 가지 구조로 지원해 줄 수 있음
- 데이터의 유지 관리, 데이터베이스용 응용 프로그램 개발 등에 유리함

(2) 데이터 중복성 최소화

- 하나의 조직체에서 필요로 하는 데이터를 데이터베이스에 집결시켜서 데이터 베이스 관리자(Database Administrator: DBA)가 중앙에서 관리하기 때문에 각각의 응용에서 개별적인 파일을 유지할 필요가 없음
- 어느 정도의 데이터 중복은 항상 존재할 수 있음

(3) 데이터의 일관성 유지

- DBMS가 중복되어진 데이터를 인식하고, 이런 데이터들의 값이 일치하도록 관리함

(4) 데이터의 무결성 유지

- 무결성(integrity): 데이터베이스에 저장된 데이터가 정확하다는 것
- 데이터베이스 관리 시스템이 새로운 데이터가 생성 될 때마다 부정확 하거나 허용하지 않는 데이터들이 있는지 검사함

(5) 데이터의 보안 유지

- DBMS가 데이터베이스를 중앙 집중식으로 총괄하여 관장함으로써 적당한 사용자, 허용된 데이터와 연산 등을 확인 검사하여 데이터에 대한 보안 제공함

(6) 표준화 기능

- 데이터베이스 관리자가 데이터베이스를 중앙 집중적으로 관리하기 때문에 해당 조직체에 적합한 데이터 표준 체계를 정립할 수 있음
- 데이터의 공유성과 사용자들 간에 데이터의 의미를 이해 하는데 도움이 됨

6) 데이터베이스 언어

- 데이터 정의어: 데이터 저장 구조, 데이터 접근 방법, 데이터 형식 등 데이터베이스를 구축하거나 수정할 때 사용하는 언어
- 데이터 조작어: 데이터베이스에 저장된 데이터를 검색, 수정, 삽입, 삭제할 때 사용하는 언어
- 데이터 제어어: 데이터를 보호하고 관리하는 언어 / 데이터베이스의 무결성 유지, 보안 및 접근 제어, 시스템 장애로부터의 복구, 병행 수행 제어 기능 등을 수행

7) 데이터베이스 사용자

- 응용 프로그래머: 프로그래밍 언어(C, COBOL 등)를 사용하여 특정 응용 프로그램이나 인터페이스를 구현하는 사람
- 최종 사용자: 데이터의 검색, 삽입, 삭제, 갱신 등을 위해 DBMS를 사용하는 사람
- 데이터베이스 관리자: 데이터 정의어(DDL)와 데이터 제어어(DCL)를 사용하여 데이터베이스 스키마를 생성하고 관리하는 사람

3. 데이터모델

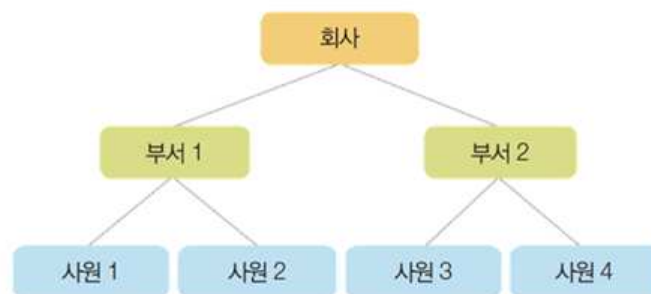
1) 데이터 모델의 개념

- 데이터베이스 구조의 근간을 이루는 것
- 데이터베이스 설계 과정에서 데이터의 논리적인 구조를 표현하기 위해 사용하는 도구

2) 데이터 모델의 구분

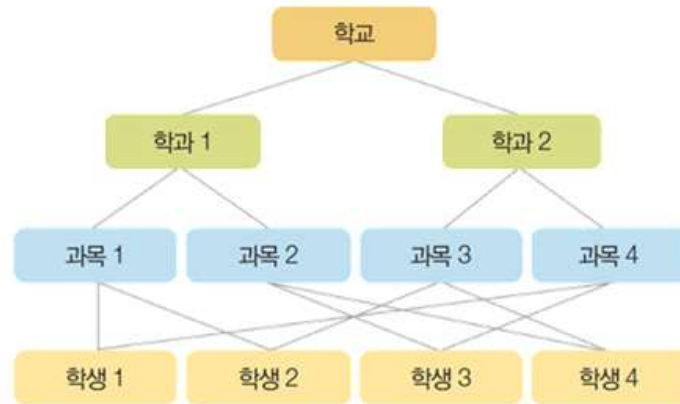
(1) 계층형 데이터 모델

- 데이터는 레코드와 링크로 구성된 트리 형태
- 링크로 연결된 레코드 집합은 부모-자식 관계를 표현
- 부모 노드와 자식 노드 간의 관계는 일 대 다 관계
- ADABAS, IMS, DMS-II 등



(2) 네트워크형 데이터 모델

- 그래프 구조에 기반
- 레코드를 노드로, 레코드와 레코드 간의 관계는 간선(edge)으로 나타냄
- 레코드와 레코드 간의 관계는 다 대 다 관계
- 코다실(CODASYL)



(3) 관계형 데이터 모델

- 행과 열로 구성된 2차원 테이블에 데이터를 저장
- 테이블은 데이터베이스에서 표현하는 하나의 엔티티에 관한 정보를 저장
- DB2, Oracle, MySQL, MS SQL Server, Access 등

고객

학번	성명	주소	전화번호
C1000	홍길동	서울	02-123-4567
C1001	전우치	부산	051-234-5678

(4) 객체 지향형/객체 관계형 데이터 모델

객체 지향형 데이터 모델	<ul style="list-style-type: none"> - 객체 지향 프로그래밍의 패러다임을 기반으로 함 - 오브젝티비티(Objectivity), 젬스톤(GemStone), O2, 온토스(Ontos), 버산트(Versant) 등
객체 관계형 데이터 모델	<ul style="list-style-type: none"> - 관계형 데이터 모델에 객체 지향 개념을 더한 모델 - 인포믹스(Informix), 유니버설 서버(Universal Server), 오라클 9i(Oracle 9i) 등