

1 과목 | 데이터베이스

12.3, 07.9, 06.3, 05.3, 03.8, 00.5, 99.6

핵심

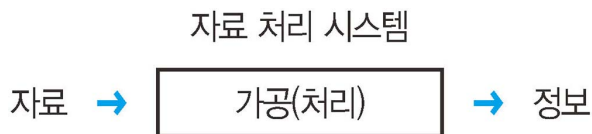
001 정보 시스템

정보 시스템

- 조직체에 필요한 Data를 수집, 저장해 두었다가 필요 시에 처리해서 의사 결정에 유용한 정보를 생성하고 분배하는 수단이다.
- 사용하는 목적에 따라 경영 정보 시스템, 군사 정보 시스템, 인사 행정 정보 시스템, 의사 결정 지원 시스템 등으로 사용된다.

정보와 자료

- **자료(Data)** : 현실 세계에서 관찰이나 측정을 통해 수집한 단순한 사실이나 결과값으로, 가공되지 않은 상태
- **정보(Information)** : 의사 결정에 도움을 줄 수 있는 유용한 형태로, 자료를 가공(처리)해서 얻는 결과물



- **자료 처리 시스템** : 정보 시스템이 사용할 자료를 처리하는 정보 시스템의 서브 시스템으로, 처리 형태에 따라 일괄 처리 시스템, 온라인 실시간 처리 시스템, 분산 처리 시스템으로 분류
- **데이터웨어 하우스(DataWare House)** : 조직이나 기업체의 중심이 되는 주요 업무 시스템에서 추출되어 새로이 생성된 데이터베이스로서 의사결정 지원 시스템을 지원하는 주체적, 통합적, 시간적 데이터의 집합체

15.8, 15.5, 14.8, 14.3, 13.6, 13.3, 12.8, 12.3, 11.6, 10.9, 09.3, 08.9, 08.3, 07.5, 07.3, 05.4, 04.5, 99.4

핵심

002 데이터베이스의 정의

- **통합된 데이터(Integrated Data)** : 자료의 중복을 배제한 데이터의 모임
- **저장된 데이터(Stored Data)** : 컴퓨터가 실시간으로 접근할 수 있는 저장 매체에 저장된 자료
- **운영 데이터(Operational Data)** : 조직의 고유한 업무를 수행하는 데 있어서 존재 가치가 확실하고 없어서는 안 될 반드시 필요한 자료
- **공용 데이터(Shared Data)** : 여러 응용 시스템들이 공동으로 소유하고 유지하는 자료

14.5, 14.3, 13.8, 13.3, 12.8, 12.5, 11.8, 11.3, 10.5, 10.3, 09.8, 09.3, 08.5, 07.5, 07.3

핵심**003 데이터베이스의 특성**

- **실시간 접근성(Real Time Accessibility)** : 수시적이고 비정형적인 질의(조회)에 대하여 실시간 처리(Real-Time Processing)에 의한 응답이 가능함
- **계속적인 변화(Continuous Evolution)** : 새로운 데이터의 삽입(Insertion), 삭제(Deletion), 갱신(Update)으로 항상 최신의 데이터를 유지함
- **동시 공유(동시 공유)(Concurrent Sharing)** : 여러 사용자가 동시에 자기가 원하는 데이터를 이용할 수 있음
- **내용에 의한 참조(Content Reference)** : 데이터베이스에 있는 데이터를 참조할 때 데이터 주소나 위치에 의해서가 아니라 사용자가 요구하는 데이터 내용으로 데이터를 찾음

09.5, 02.3, 01.3, 99.10

핵심**004 기존의 파일 처리 방식에서의 문제점****종속성으로 인한 문제점**

- 종속성이란 응용 프로그램과 데이터 파일이 상호 의존적인 관계를 말한다.
- 데이터 파일이 보조기억장치에 저장되는 방법이나 저장된 데이터의 접근 방법을 변경할 때는 응용 프로그램도 같이 변경해야 한다.

중복성으로 인한 문제점

- **일관성** : 중복된 데이터 간에 내용이 일치하지 않는 상황이 발생하여 일관성이 없어짐
- **보안성** : 중복되어 있는 모든 데이터에 동등의 보안 수준을 유지하기가 어려움
- **경제성** : 저장 공간의 낭비와 동일한 데이터의 반복 작업으로 인한 비용의 증가
- **무결성** : 제어의 분산으로 인해 데이터의 정확성을 유지할 수 없음

20.6, 19.3, 14.8, 13.6, 10.9, 10.5, 07.9, 06.9, 06.5, 05.5, 04.9, 04.5, 03.3, 02.9, 02.5, 02.3, 01.9, ...

핵심**005 DBMS의 정의 및 필수 기능**

DBMS란 사용자와 데이터베이스 사이에서 사용자의 요구에 따라 정보를 생성해 주고, 데이터베이스를 관리해 주는 소프트웨어로 다음과 같은 3가지의 필수 기능이 있다.

- **정의(조직)(Definition) 기능** : 데이터의 형(Type)과 구조, 데이터가 DB에 저장될 때의 제약 조건 등을 명시하는 기능
- **조작(Manipulation) 기능** : 데이터 검색, 갱신, 삽입 삭제 등을 체계적으로 처리하기 위해 데이터 접근 수단 등을 정하는 기능

• 제어(Control) 기능

- 데이터베이스를 접근하는 갱신, 삽입, 삭제 작업이 정확하게 수행되어 데이터의 **무결성**이 유지되도록 제어해야 한다.
- 정당한 사용자가 허가된 데이터만 접근할 수 있도록 **보안(Security)**을 유지하고 **권한(Authority)**을 검사할 수 있어야 한다.
- 여러 사용자가 데이터베이스를 동시에 접근하여 데이터를 처리할 때 처리 결과가 항상 정확성을 유지하도록 **병행 제어(Concurrency Control)**를 할 수 있어야 한다.

20.8, 17.8, 16.8, 14.8, 12.5, 12.3, 11.3, 06.5, 05.9, 05.4, 05.3, 04.9, ...

핵심

040101

006 DBMS의 장·단점



장점	단점
<ul style="list-style-type: none"> • 데이터의 중복을 피할 수 있음 • 저장된 자료를 공동으로 이용할 수 있음 • 데이터의 일관성, 무결성을 유지할 수 있음 • 보안을 유지할 수 있음 • 데이터를 표준화할 수 있음 • 데이터를 통합하여 관리할 수 있음 • 항상 최신의 데이터를 유지함 • 데이터의 실시간 처리가 가능함 • 데이터의 논리적·물리적 독립성이 보장됨 	<ul style="list-style-type: none"> • 데이터베이스 전문가 부족 • 전산화 비용이 증가함 • 대용량 디스크로의 집중적인 Access로 과부하(Overhead)가 발생함 • 파일의 예비(Backup)와 회복(Recovery)이 어려움 • 시스템이 복잡함 • 파일 시스템에 비해 자료 처리 방법이 복잡함

논리적 독립성과 물리적 독립성

- **논리적 독립성** : 응용 프로그램과 데이터베이스를 독립시킴으로써, 데이터의 논리적 구조를 변경시키더라도 응용 프로그램은 변경되지 않음
- **물리적 독립성** : 응용 프로그램과 보조기억장치 같은 물리적 장치를 독립시킴으로써, 데이터베이스 시스템의 성능 향상을 위해 새로운 디스크를 도입하더라도 응용 프로그램에는 영향을 주지 않고 데이터의 물리적 구조만을 변경함

백업(Backup)

장비 고장 등의 비상사태에도 데이터베이스가 보존되도록 복사해 놓는 작업이다.

20.8, 20.6, 19.8, 18.4, 17.8, 16.5, 15.8, 13.6, 10.5, 10.3, 08.5, 08.3, 06.9, 02.9, 00.10, 00.3, 99.10

핵심

007 스키마(Schema)의 정의

- 데이터베이스의 구조와 제약 조건에 관한 전반적인 명세(Specification)를 기술(Description)한다.

- 데이터베이스를 구성하는 데이터 개체(Entity), 속성(Attribute), 관계(Relationship) 및 데이터 조작 시 데이터 값들이 갖는 제약 조건 등에 관해 전반적으로 정의한다.
- 스키마는 사용자의 관점에 따라 외부 스키마, 개념 스키마, 내부 스키마로 나뉘어진다.
- 스키마(Schema)는 데이터 사전에 저장되며, 다른 이름으로 메타데이터(Meta-data) 라고도 한다.

잠깐만요! 데이터 사전(Data Dictionary)

데이터베이스에 저장되어 있는 모든 데이터 개체들에 대한 정보를 유지·관리하는 시스템으로, 시스템 카탈로그(System Catalog)라고도 합니다.

19.8, 18.4, 17.8, 16.3, 15.5, 15.3, 14.5, 11.8, 11.6, 11.3, 09.8, 09.3, 08.9, 08.3, 07.9, 07.3, 06.5, 06.3, ...

핵심

008 스키마의 3계층

외부 스키마(External Schema) = 서브 스키마 = 사용자 뷰(View)

- 사용자나 응용 프로그래머가 각 개인의 입장에서 필요로 하는 데이터베이스의 논리적 구조를 정의한다.
- 전체 데이터베이스의 한 논리적인 부분으로 볼 수 있으므로 서브 스키마(Subschema)라고도 한다.
- 하나의 데이터베이스 시스템에는 여러 개의 외부 스키마가 존재할 수 있으며, 하나의 외부 스키마를 여러 개의 응용 프로그램이나 사용자가 공유할 수 있다.
- 같은 데이터베이스에 대해서도 서로 다른 관점을 정의할 수 있도록 허용한다.
- 일반 사용자는 질의어(SQL)를 사용하여 DB를 사용한다.

개념 스키마(Conceptual Schema) = 전체적인 뷰(View)

- 데이터베이스의 전체적인 논리적 구조로서, 모든 응용 프로그램이나 사용자들이 필요로 하는 데이터를 종합한 조직 전체의 데이터베이스로 하나만 존재한다.
- 개념 스키마는 개체 간의 관계와 제약 조건을 나타내고 데이터베이스의 접근 권한, 보안 및 무결성 규칙에 관한 명세를 정의한다.
- 데이터베이스 파일에 저장되는 데이터의 형태를 나타낸 것으로 단순히 스키마(Schema)라고 하면 개념 스키마를 의미한다.
- 기관이나 조직체의 관점에서 데이터베이스를 정의한 것이다.
- 데이터베이스 관리자에 의해서 구성된다.

내부 스키마(Internal Schema)

- 물리적 저장장치의 입장에서 본 데이터베이스 구조로, 물리적인 저장장치와 밀접한 계층이다.

- 실제로 데이터베이스에 저장될 레코드의 물리적인 구조를 정의하고, 저장 데이터 항목의 표현 방법, 내부 레코드의 물리적 순서 등을 나타낸다.
- 시스템 프로그래머나 시스템 설계자가 보는 관점의 스키마이다.

17.3, 13.8, 09.5, 05.4, 05.3, 03.8, 03.5, 02.5, 02.3, 01.6, 00.7, 00.5, 99.10

핵심

009 데이터베이스 언어(Database Language)

데이터 정의 언어(DDL; Data Definition Language)

- DB 구조, 데이터 형식, 접근 방식 등 DB를 구축하거나 수정할 목적으로 사용하는 언어이다.
- 번역한 결과가 데이터 사전(Data-Dictionary)이라는 특별한 파일에 여러 개의 테이블로 저장된다.
- 데이터 정의 언어의 기능
 - 외부 스키마 명세 정의
 - 데이터베이스 정의 및 수정
 - 스키마에 사용되는 제약 조건에 대한 명세 정의
 - 데이터의 물리적 순서 규정

데이터 조작 언어(DML; Data Manipulation Language) = 서브 언어

- 사용자로 하여금 데이터를 처리할 수 있게 하는 도구로서 사용자(응용프로그램)와 DBMS 간의 인터페이스를 제공한다.
- 응용 프로그램을 통하여 사용자가 DB의 데이터를 실질적으로 조작할 수 있도록 하기 위해 C, COBOL 등의 호스트 언어에 DB 기능을 추가시켜 만든 언어이다.
- 대표적인 데이터 조작어(DML)에는 질의어가 있으며, 질의어는 터미널에서 주로 이용하는 비 절차적(Non procedural) 데이터 언어이다.

데이터 제어 언어(DCL; Data Control Language)

- 무결성, 보안 및 권한 제어, 회복 등을 하기 위한 언어이다.
- 데이터를 보호하고 데이터를 관리하는 목적으로 사용된다.
- 데이터 제어 언어의 기능
 - 불법적인 사용자로부터 데이터를 보호하기 위한 데이터 보안(Security)
 - 데이터의 정확성을 위한 무결성(Integrity) 유지
 - 시스템 장애에 대비한 데이터 회복과 병행수행 제어

19.8, 17.3, 15.8, 15.3, 14.3, 13.8, 09.5, 09.3, 08.9, 07.5, 06.9, 06.5, 05.9, 05.4, 04.9, 04.5, 03.8, ...

핵심

010 데이터베이스 사용자

DBA(DataBase Administrator)

데이터베이스 시스템의 모든 관리와 운영에 대한 책임을 지고 있는 사람이나 그룹을 의미한다.

- 데이터베이스 구성 요소 결정
- 개념 스키마 및 내부 스키마 정의
- 데이터베이스의 저장 구조 및 접근 방법 정의
- 보안 및 데이터베이스의 접근 권한 부여 정책 수립
- 장애에 대비한 예비(Back Up) 조치와 회복(Recovery)에 대한 전략 수립
- 무결성을 위한 제약 조건의 지정
- 데이터 사전의 구성과 유지 관리
- DBMS의 선택, 보완, 평가에 대한 책임
- 사용자의 요구와 불평의 청취 및 해결
- 변화 요구에 대한 적응과 성능 향상에 대한 감시
- 시스템 감시 및 성능 분석
- 데이터 사용 추세, 이용 형태 및 각종 통계 등을 종합, 분석

응용 프로그래머

- 응용 프로그래머는 일반 호스트 언어로 프로그램을 작성할 때 데이터 조작어를 삽입해서 일반 사용자가 응용 프로그램을 사용할 수 있게, 인터페이스를 제공할 목적으로 데이터베이스를 접근하는 사람들이다.
- 응용 프로그래머는 C, COBOL, PASCAL 등의 호스트 언어와 DBMS가 지원하는 데이터 조작어에 능숙한 컴퓨터 전문가이다.

일반 사용자

일반 사용자는 보통 터미널을 이용하여 데이터베이스에 있는 자원을 활용할 목적으로 질의어나 응용 프로그램을 사용하여 데이터베이스에 접근하는 사람들이다.