

1 REM Author :
2 REM Date :
3 REM Objective : 1. Introduction
4 REM Environment : Ubuntu Server 20.04 LTS, HeidiSQL 12.0, MySQL Community Server 8.0.29
5
6 REM 정보시스템과 데이터베이스의 개념
7 1. 정보 시스템
8 -한 조직체에서 필요한 **Data**를 수집, 저장해 두었다가 필요시에 처리해서 의사결정에 유용한 정보를 생성하고 분해하는 수단
9
10 2. 자료와 정보
11 1)자료(**Data**)
12 -현실 세계로부터 단순한 관찰이나 측정을 통해 수집된 사실이나 값
13 -관찰된 팩트, 즉 사실을 수집해서 모아 놓은 것
14 -사실을 나타내는 수치
15 -양적 데이터와 질적 데이터로 구성
16 -사실에 대한 정량적, 정성적 특징을 나타낼 수 있는 값과 값에 대한 설명인 메타데이터로 구성
17 -양적 데이터
18 2015493
19 정량값 : 2015493
20 메타데이터 : 000의 사원번호
21
22 -질적데이터
23 크다
24 정성값 : 크다
25 메타데이터 : 000의 키
26
27 2)정보(**Information**)
28 -자료를 처리해서 얻을 수 있는 결과
29 -사용자가 목적하는 값
30 -의사결정을 위한 값
31 -자료를 특정 목적에 맞게 가공해서 판단의 근거로 사용될 수 있도록 의미와 가치를 부여한 것
32
33 ※오늘 기온은 영상 8도이고, 습도는 75% 입니다. --> 자료
34 ※기온이 영상 8도이고 습도가 75%인 기상 조건하에서는 눈이 아닌 비가 올 확률은 지난 10년간 68%였습니다. 오늘
우산을 반드시 챙겨야 합니다. --> 정보
35
36 3)같은 글이라도 정보는 판단의 가이드가 될 수 있지만 데이터는 무의미하다.
37 4)넘쳐나는 자료의 홍수 속에서 유의미하고 가치있는 데이터만을 추출해내는 기술을 **Data Mining**이라고 한다.
38 5)정보의 가치를 높이는 방법
39 -목적에 맞는 데이터를 종류별로 묶어서 제시해야 하고
40 -데이터에 확장된 의미를 더해야 하며
41 -정보가 대상에게 영향을 끼칠 때 어떤 결과를 낼 수 있는지를 나타내주고
42 -분석된 결과가 있다면 그 예를 반드시 제시해야 한다.
43
44 ※**Data Warehouse**
45 -기간 업무 시스템에서 추출되어 새로이 생성된 데이터베이스로서 의사결정자원 시스템을 지원하는 주체적, 통합적, 시간적
데이터의 집합체
46
47 3. **Database**의 개념
48 1)정의
49 -조직에서 여러 업무에 사용할 목적으로 컴퓨터 기억 장치 내에 체계적으로 분류/정리하여 모아 놓은 데이터의 집합
50 -특정 조직의 업무 처리를 위해 애플리케이션 시스템에서 사용되는 데이터의 집합(인사관리, 학생관리, 공급망관리, 고객관리
...)
51
52 2)등장 배경
53 -여러 사용자가 데이터를 공유해야 할 필요가 생김
54 -데이터의 수시적인 구조 변경에 대해 응용 프로그램을 매번 수정하는 번거로움을 줄이고 싶음
55 -물리적인 주소가 아닌 데이터 값에 의한 검색을 수행하고 싶음.
56
57 3)**Database**의 특징
58 -**Database**는 통합된 데이터(자료 중복 배제)
59 --데이터의 중복을 최소화하여 효율성을 증대
60 -**Database**는 공유 데이터(여러 응용 시스템이 공유로 소유 및 유지)
61 --사용자/시스템이 공동으로 소유/사용하는 데이터의 집합
62 -**Database**는 운영 데이터(존재 목적이거나 유용성 면에서 필수적인 데이터)
63 --고유 기능 수행을 위해 필요한 데이터의 집합
64 -**Database**는 저장된 데이터(컴퓨터가 접근할 수 있는 저장매체에 저장된 데이터)

--컴퓨터에 의해 접근 가능한 매체에 저장

4) Database 구성의 장점

- 데이터 중복 최소화
- 여러 사용자에게 의한 데이터 공유
- 데이터의 일관성
- 데이터의 무결성
- 정확한 최신의 정보이용 가능
- 데이터 처리속도 증가
- 많은 양의 종이파일 간소화

※파일 처리 시스템

- 파일 처리 시스템을 사용하는 경우 조직에서의 개별적 업무에 별도의 개별적인 파일을 유지
- 업무에 따라 생성되는 다양한 파일에는 업무의 유사성으로 인해, 부분적으로 동일한 데이터가 저장될 수도 있어서 다양한 문제가 발생

※데이터의 종속성

- 데이터 파일이 보조 기억 장치에 저장되는 방법이나 저장된 데이터의 접근 방법이 각 응용 프로그램의 논리에 명세 되어 있어서 데이터의 구성 방법이나 접근 방법을 변경할 때는 자연히 이것을 기초로 한 응용 프로그램도 같이 변경시켜야 함

※물리적 데이터 독립성

- 기존 응용 프로그램에 영향을 주지 않고 데이터의 물리적 구조를 변경할 수 있는 것

REM DBMS의 기능

1. DBMS(Database Management System)

- 1) A collection of storage and retrieval programs used to manage the database.
- 2) It can organize, process, and present selected data elements from the database in response to queries from users.
- 3) 데이터 문제가 발생하지 않도록 여러 가지 관리 기능을 수행하는 소프트웨어 패키지
- 4) 종속성과 중복성의 문제를 해결하기 위해서 제안된 시스템
- 5) 응용 프로그램과 데이터의 중재자로서 모든 응용 프로그램들이 Database를 공유할 수 있도록 관리
- 6) Database의 구성, 접근 방법, 관리유지에 대한 모든 책임을 진다.

※Database System

- 사용자가 DBMS에 접근하기 위해 사용하는 별도의 Application Program
- 정보를 Database에 저장/관리하여 사용자에게 제공하는 컴퓨터 기반 시스템
- 서버와 클라이언트 모두 합친 전체 집합의 개념

2. DBMS의 필수기능

1) 정의 기능(Definition Facility)

- 데이터의 형, 구조, 데이터가 Database에 저장될 때의 제약조건 등을 명시하는 기능
- 데이터의 논리적 구조와 물리적 구조 사이의 변환이 가능하도록 두 구조 사이의 사상(Mapping)을 명세하여 하나의 물리적 구조로 여러 응용 프로그램이 요구하는 데이터 구조를 지원하게 하는 것
- 다양한 응용 프로그램과 Database가 서로 인터페이스를 할 수 있는 방법 제공

2) 제어 기능(Control Facility)

- 데이터 무결성(Integrity) 유지
- 보안(Security)과 권한(Authority) 검사
- 병행수행 제어(Concurrency Control)

3) 조작 기능(Manipulation Facility)

- 데이터 요청, 변경 등을 위한 질의를 수행
- Database를 접근하여 데이터의 검색, 삽입, 삭제, 갱신 등의 연산 작업을 위한 사용자와 Database 사이의 인터페이스 수단 제공

3. Schema

1) 정의

- Database를 구성하는 데이터 객체, 이들의 성질, 이들 간에 존재하는 관계, 그리고 데이터의 조작 또는 이들 데이터 값들이 갖는 제약조건에 관한 정의를 총칭하는 용어
- Database의 구조와 제약 조건에 대한 명세(Specification)를 기술한 것
- 현실세계의 특정한 한 부분의 표현으로서 특정 데이터 모델을 이용하여 만들
- 시간에 따라 불변
- Schema는 데이터의 구조적 특성을 의미하며 인스턴스에 의해 규정됨

2) 특징

- 데이터 사전(Data Dictionary)에 저장됨

- 다른 이름으로 메타데이터(Meta-data)라고도 함
- Database의 구조(개체, 속성, 관계)에 대한 정의

3) Schema 계층

Ref : <https://medium.com/nixis-institute/dbms-three-level-architecture-c96ba7a21f5b>

① 외부 Schema(External Schema)

- 전체 Database의 한 논리적인 부분으로 볼 수 있으므로 서브Schema라고도 함
- 공용의 의미보다는 어느 개인이나 특정 응용에 한정된 논리적 데이터 구조
- Database의 개별 사용자나 응용 프로그래머가 접근하는 Database를 정의

② 개념 Schema(Conceptual Schema)

- Database의 전체적인 논리적 설계를 의미하는 것으로 데이터 객체, 성질, 관계, 제약조건에 관한 것(개체간의 관계와 유지해야 할 제약 조건을 나타냄)
- Database 파일(file)에 저장되어 있는 Record와 데이터 항목(Item)의 이름을 부여하고 그들 사이에 관계의 구조를 나타내는 Schema
- 단순 Schema라고도 함
- 저장된 데이터와 그들 간의 관계를 기술
- 범기관적 입장에서 Database를 정의한 것
- 모든 응용시스템과 사용자가 필요로 하는 데이터를 통합한 조직 전체의 Database로 하나만 존재함
- Database 접근권한, 보안정책, 무결성 규칙을 명세화함

③ 내부 Schema(Internal Schema)

- 데이터의 실제 저장 방법을 기술
- Database의 물리적 저장 구조를 설명한 것
- In the architecture for database system, the internal level is concerned with the way the data is actually stored.

REM DBA(Database Administrator)의 기능

1. DBA의 정의

- A person responsible for the design and management of the database and for the evaluation, selection and implementation of the database management system.
- One of the main reasons for using DBMS is to have central control of both the data and the programs that access those data.
- The person who has such central control over the system is called the DBA.
- If an application programmer wants to create a new type of record or wants to modify an old record by including new data items or by expanding the size of a data item, he must apply to the DBA for permission.

2. DBA의 기능

1) Database 설계와 운영

- Database의 Schema를 정의
- 보안 검사와 무결성 검사 정의
- Backup & Recovery 정의
- 접근 권한에 대한 전략 정의
- 데이터 사전의 유지 및 관리
- Database 설계와 운영을 함
- Database 구축
- 저장 구조와 액세스 방법 정의
- 자료의 보안성, 무결성 유지

2) 행정 및 불편 해결

- 사용자의 요구와 불평을 청취하고 해결
- 시스템 문서화에 대한 표준 설정

3) 시스템 감시 및 성능 분석

- 시스템 감시 및 성능분석을 함
- Database의 이상 현상 감지
- 변화 요구에 대한 적응과 성능 향상에 대한 감시

3. Database 생성 시 DBA의 역할

1) 계획

- 전체 조직의 사업 계획을 지원하는 Database 개발을 위한 전체적인 계획을 세움

2) 설계

- 현재 그리고 향후 필요로 하는 조직의 요구사항을 개념 설계, 논리 설계, 물리 설계를 가짐

3) 구현

- 논리적으로 Database를 생성

4) 유지 및 보수

- 확장 및 범용 Database의 성능 통제와 변경을 계획

```

186
187
188 REM SQL(Structured Query Language)
189 1. Database 에 접속하여 테이블 등 객체에 데이터를 입력, 수정, 삭제, 조회하기 위해 사용하는 언어
190 2. Database Server 와 통신하기 위한 명령언어
191 3. RDBMS 를 사용하기 위해 ANSI 에서 책정한 표준언어
192 4. SEQUEL(Structured English QUery Language)
193 5. DBMS 제품별로 SQL 에 대한 추가 및 확장
194 6. 비 절차식 언어
195 7. 1970년 초에 IBM 의 SYSTEM R 프로젝트를 통해 개발
196 8. 표준화작업
197     1) SQL-86
198     2) SQL-89
199     3) SQL-92
200     4) SQL-1999
201     5) SQL-2003
202     6) SQL-2008
203     7) SQL-2011
204     8) SQL-2016
205     9) SQL-2019
206
207
208 REM SQL 종류
209 1. Data Manipulation Language
210    SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE
211 2. Data Definition Language
212    CREATE, ALTER, DROP
213 3. Data Control Language
214    GRANT, REVOKE, COMMIT, ROLLBACK, SAVEPOINT
215
216
217 REM 로그인
218
219 $ mysql -h <hostname> -u <username> -p
220 $ mysql -u <username> -p
221
222
223 REM SQL문 작성방법
224 1. 특별히 대소문자를 구별하지는 않지만 유지보수/가독성을 위해 대문자 또는 소문자로 작성하라.
225    -KEYWORD는 대문자, 개체(테이블, 필드 등)는 소문자
226 2. SQL의 각 절은 되도록 다른 행에 작성하여 읽기 쉽고 편집하기 쉽도록 구분하라.
227 3. TAB과 들여쓰기를 사용하여 좀 더 읽기 쉬운 SQL로 작성하라.
228 4. 띄워쓰기 법칙을 지켜서 SQL문을 통일시켜라.
229 5. 컬럼명과 TABLE명은 SQL 절과 구분되도록 작성하라.
230
231
232 REM 실습 테이블 소개
233 1. DEPT : 부서 정보를 저장. Primary Key는 DEPTNO column.
234 2. EMP : 사원 정보를 저장. Primary Key는 EMPNO column.
235    -DEPTNO column은 DEPT table의 primary key인 DEPTNO column을 참조하는 Foreign Key
236 3. SALGRADE : 급여 등급 정보를 저장. 급여의 범위에 따라 1,2,3... 등급을 정하고 있으며 이 table에는 Primary Key,
    Foreign Key가 없다.
237 4. 특정 사원의 부서명이나 부서의 위치 정보를 알기 위해서는 Foreign Key인 DEPTNO column 값에 해당하는 DEPT
    table 정보를 검색해야 한다.
238 5. 특정 사원의 급여가 어떤 등급인지 확인하려면 SAL column 값이 SALGRADE table 의 LOSAL 과 HISAL column
    값 사이에 있는 Grade를 찾아야 한다.
239
240
241 REM 각 테이블 정보를 확인해 보자.
242 mysql> DESC dept;
243 mysql> DESC emp;
244 mysql> DESC salgrade;
245

```