

▶ Chapter 01: DBMS 개요와 PostgreSQL 소개

SQL 활용 프로그래밍

SQL Application Programming



시작하기전에

- **수업 환경**
 - OS: Windows 11(64bit)
 - Python : 3.10.5
 - PostgreSQL : 14.4

- CHAPTER 01 DBMS 개요와 PostgreSQL 소개

- SECTION 01 DBMS 개요

- 1.1 데이터베이스의 정의와 특징

- 1.2 데이터베이스의 발전

- 1.3 DBMS 분류

- 1.4 SQL 개요

- SECTION 02 PostgreSQL 소개

- 2.1 PostgreSQL의 소개와 설치



CHAPTER 01 DBMS 개요와 PostgreSQL 소개

DBMS에 대한 개략적인 내용과 PostgreSQL에 대해 알아본다.

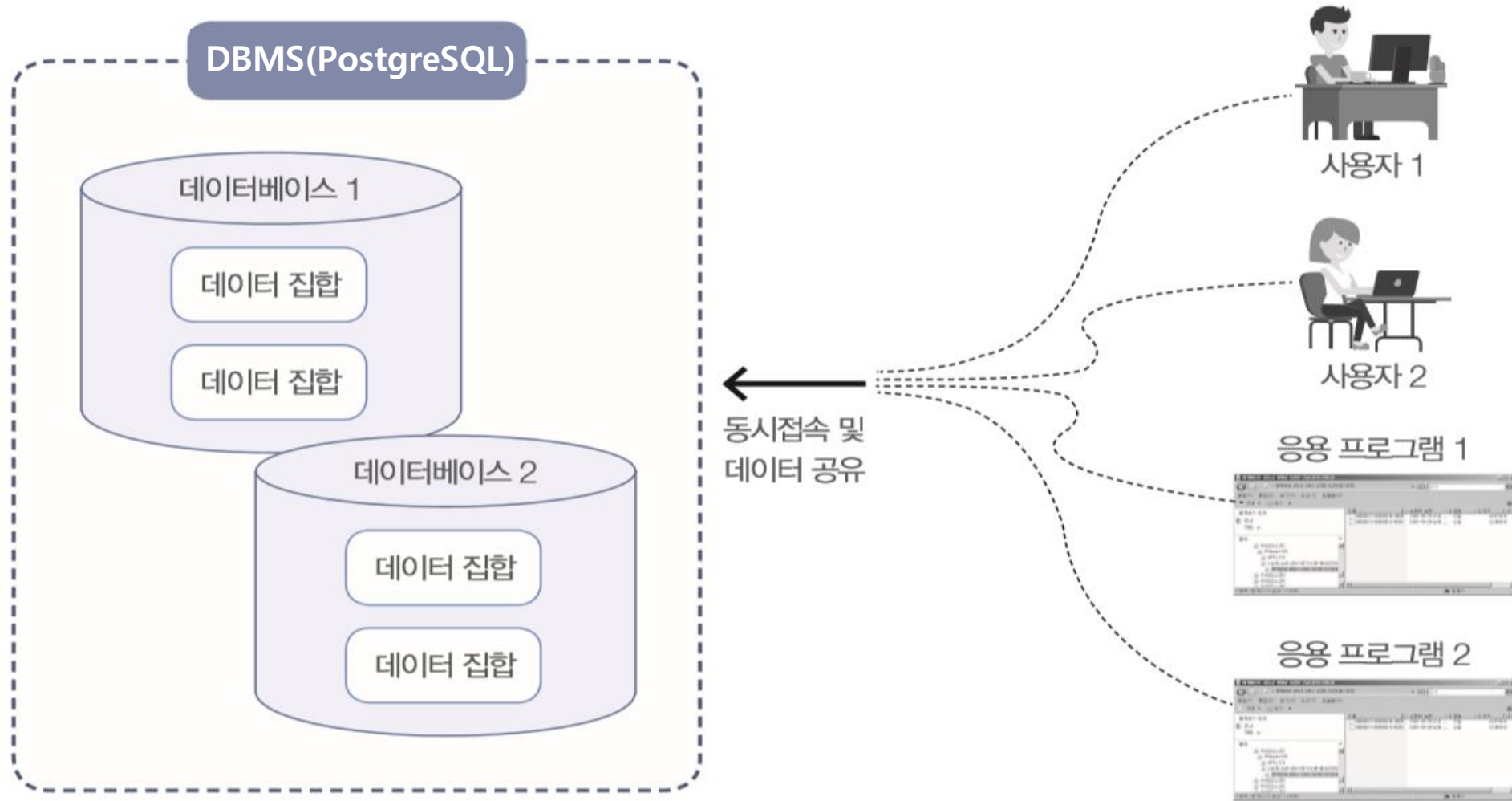
SECTION 01 DBMS 개요

데이터베이스의 정의와 특징

- 데이터베이스
 - '데이터의 집합' 또는 '데이터의 저장 공간'
 - 여러 명의 사용자나 응용프로그램이 공유하고 동시에 접근이 가능해야 함
- DBMS (DataBase Management System)
 - '데이터베이스를 관리·운영하는 역할'
 - 대용량을 관리하거나 여러 명의 사용자가 공유하는 개념이 아닌 것은 DBMS가 아님
Ex) Excel은 DBMS가 아님

SECTION 01 DBMS 개요

DBMS 개념도



[그림 1-1] DBMS 개념도

SECTION 01 DBMS 개요

DB/DBMS의 중요한 특징

- 데이터의 무결성 (Integrity)
 - 데이터베이스 안의 데이터는 오류가 없어야 함
 - 데이터베이스는 무결성을 위해서 제약 조건(Constraint)이라는 특성을 가짐
 - Ex) 학생 데이터에서 '모든 학생은 학번이 반드시 있어야 하고 각 학생의 학번은 서로 중복되면 안된다'는 제약 조건이 있다면, 학번만 알아도 그 학생이 어떤 학생인지 정확히 한 명을 추출할 수 있음. 즉, 학번은 무결한 데이터로 보장 됨.
- 데이터의 독립성
 - 데이터베이스의 크기나 데이터 파일의 저장소를 변경하더라도 기존에 작성된 응용프로그램은 전혀 영향을 받지 않아야 함 즉, 서로 의존적 관계가 아니라 독립적인 관계여야 함
- 보안
 - 데이터를 소유한 사람이나 데이터에 접근이 허가된 사람만 데이터베이스에 접근할 수 있어야 함
 - 접근할 때도 사용자의 계정에 따라서 다른 권한 가짐

SECTION 01 DBMS 개요

DB/DBMS의 중요한 특징

- 데이터 중복 최소화
 - 동일한 데이터가 여러 개 중복되어 저장되는 것을 방지
 - Ex) 한 명의 학생 정보가 여러 개의 엑셀 파일에 중복되어 관리되던 것을 데이터베이스에 통합하면 하나의 테이블에 저장하고 공유함으로써 데이터 중복이 최소화 됨
- 응용프로그램 제작 및 수정 용이
 - 통일된 방식으로 응용프로그램 작성이 가능하고 유지보수 또한 쉬워짐
- 데이터의 안전성 향상
 - 대부분의 DBMS가 제공하는 백업·복원 기능을 이용함으로써 데이터가 깨지는 문제가 발생할 경우 복원 , 복구하는 방법이 명확해짐

SECTION 01 DBMS 개요

데이터베이스의 발전 과정

- 오프라인 관리
 - 컴퓨터가 없던 시기에는 종이에 연필로 기록해 데이터를 관리

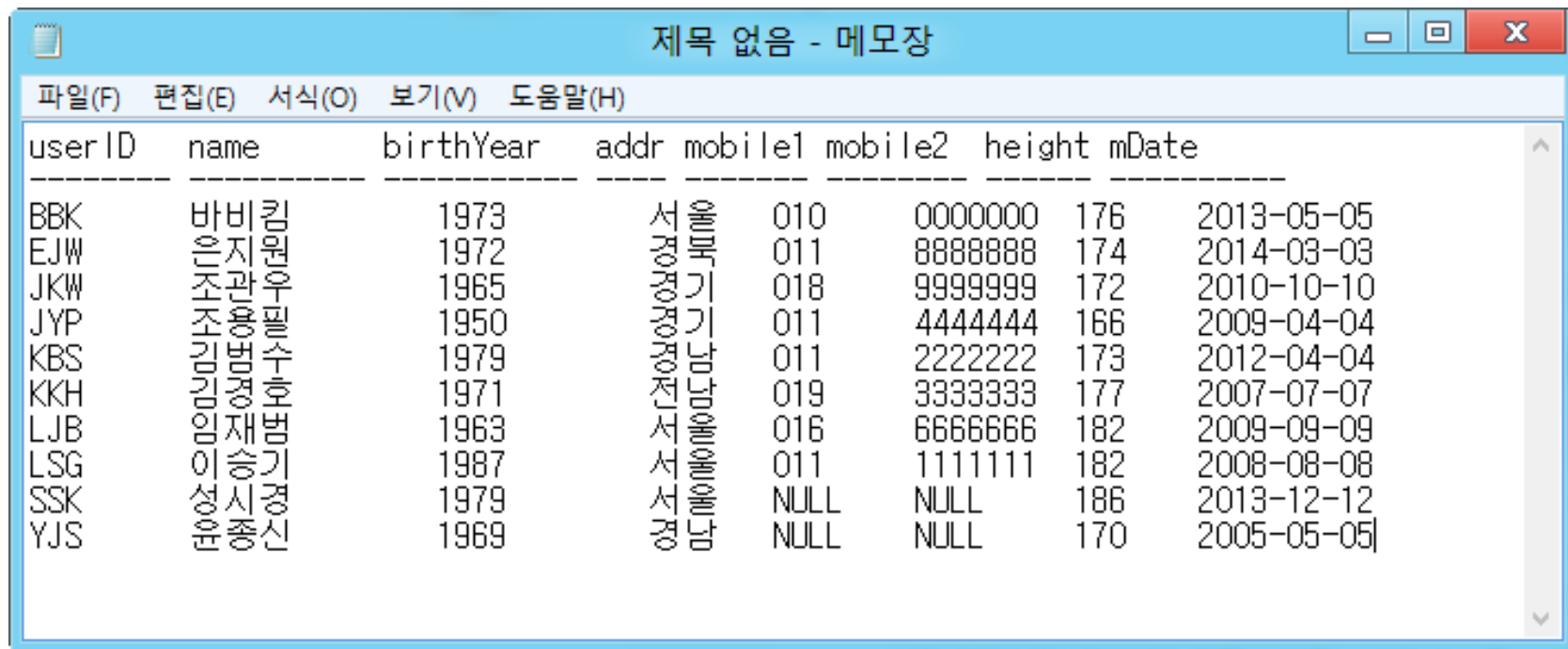


[그림 1-2] 종이 장부

SECTION 01 DBMS 개요

데이터베이스의 발전 과정

- 파일시스템의 사용
 - 종이에 기록하던 내용을 메모장, 엑셀과 같은 컴퓨터 파일에 기록 저장
 - 단점: 데이터의 양이 많아지면 데이터 중복으로 인한 불일치 발생
 - 장점: 소량의 데이터를 처리하기에는 속도와 비용 면에서 유리



The screenshot shows a Windows Notepad window with the title '제목 없음 - 메모장'. The menu bar includes '파일(F)', '편집(E)', '서식(O)', '보기(V)', and '도움말(H)'. The text area contains a table with 8 columns: 'userID', 'name', 'birthYear', 'addr', 'mobile1', 'mobile2', 'height', and 'mDate'. The data is as follows:

userID	name	birthYear	addr	mobile1	mobile2	height	mDate
BBK	바비킴	1973	서울	010	0000000	176	2013-05-05
EJW	은지원	1972	경북	011	8888888	174	2014-03-03
JKW	조관우	1965	경기	018	9999999	172	2010-10-10
JYP	조용필	1950	경기	011	4444444	166	2009-04-04
KBS	김범수	1979	경남	011	2222222	173	2012-04-04
KKH	김경호	1971	전남	019	3333333	177	2007-07-07
LJB	임재범	1963	서울	016	6666666	182	2009-09-09
LSG	이승기	1987	서울	011	1111111	182	2008-08-08
SSK	성시경	1979	서울	NULL	NULL	186	2013-12-12
YJS	윤종신	1969	경남	NULL	NULL	170	2005-05-05

SECTION 01 DBMS 개요

데이터베이스의 발전 과정

- 데이터베이스 관리시스템 (DataBase Management System)
 - 파일시스템의 단점 보완하고 대량의 데이터를 보다 효율적으로 관리하고 운영하기 위해 사용
 - 데이터의 집합인 '데이터베이스'를 잘 관리하고 운영하기 위한 시스템 또는 소프트웨어
- SQL (Structured Query Language)
 - DBMS에 데이터를 구축/관리/활용하기 위해 사용되는 언어
 - SQL을 사용하여 DBMS를 통해 중요한 정보들을 입력, 관리, 추출

SECTION 01 DBMS 개요

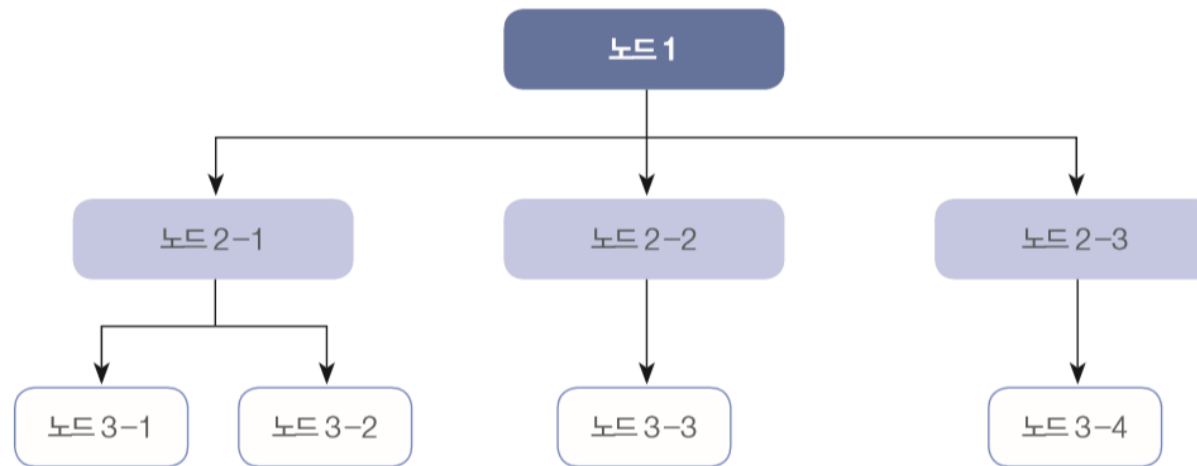
DBMS 분류

- 계층형 DBMS (Hierarchical DBMS)
 - 처음으로 나온 DBMS 개념으로 1960년대에 시작
 - 각 계층은 트리(Tree) 형태와 1:N 관계를 가짐

!! 단점

처음 구축한 이후 구조를 변경하기가 상당히 까다로움

주어진 상태에서의 검색은 상당히 빠르지만 접근 유연성이 부족해 임의의 검색에는 어려움이 따름



[그림 1-4] 계층형 구조

SECTION 01 DBMS 개요

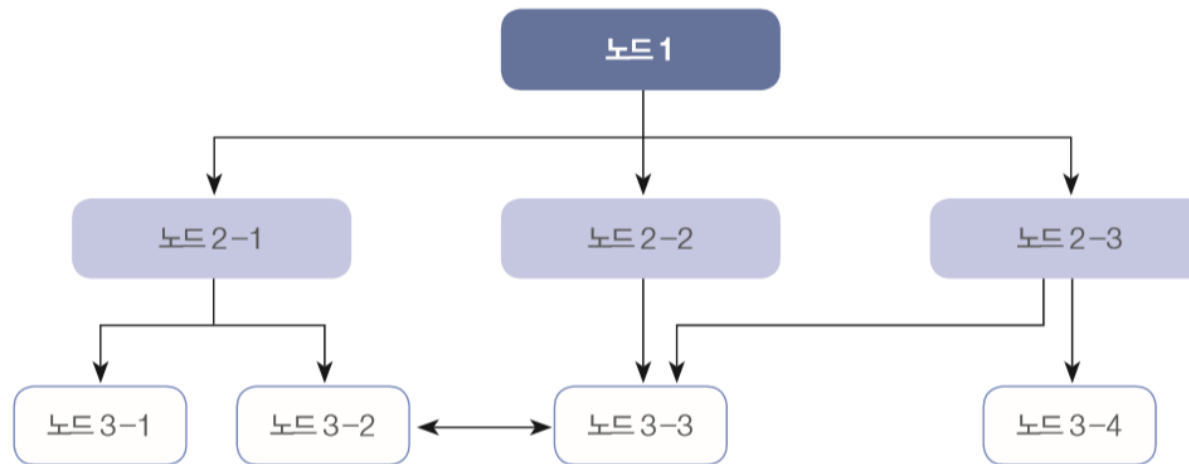
DBMS 분류

- 망형 DBMS (Network DBMS)
 - 계층형 DBMS의 문제점을 개선하기 위해 1970년대에 시작
 - 1:1, 1:N, N:M(다대다) 관계를 지원하여 효과적이고 빠른 데이터 추출 가능

!! 단점

복잡한 내부 포인터 사용

프로그래머가 모든 구조를 이해해야만 프로그램 작성 가능

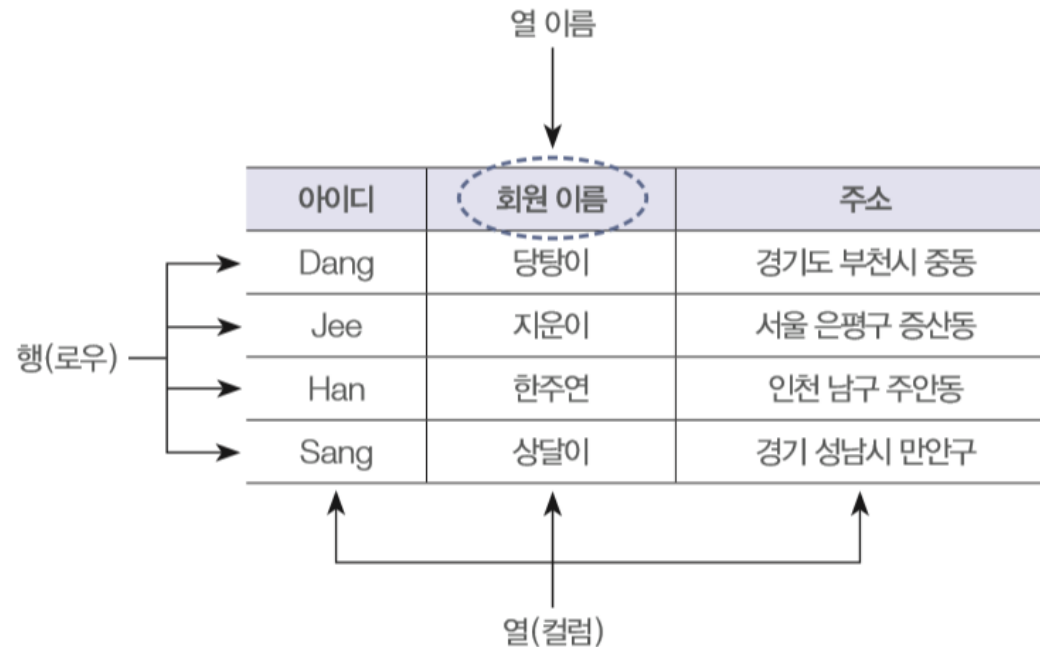


[그림 1-5] 망형 구조

SECTION 01 DBMS 개요

DBMS 분류

- 관계형 DBMS (Relational DBMS)
 - 1969년 E.F.Codd라는 학자가 수학 모델에 근거해 고안
 - 데이터베이스는 테이블(Table)이라 불리는 최소 단위로 구성
 - 테이블은 하나 이상의 열로 구성



[그림 1-6] 관계형 구조

SECTION 01 DBMS 개요

관계형 DBMS (RDBMS)의 장단점

- 장점

- 다른 DBMS에 비해 업무가 변화될 경우 쉽게 변화에 순응
- 유지보수 측면에서도 편리
- 대용량 데이터의 관리와 데이터 무결성을 잘 보장

- 단점

- 시스템 자원을 많이 차지해 시스템이 전반적으로 느려짐 → 최근 들어 하드웨어의 발전으로 보완

SECTION 02 PostgreSQL 소개

PostgreSQL의 개요

- 객체-관계형 데이터베이스 시스템 (Object-Relation DBMS)
- 커뮤니티 기반 오픈소스 프로젝트
 - 관리자 그룹이 사용자들로부터 피드백을 수집하여 제품의 방향을 결정
- 파이썬과 연동 (인터페이스)
 - 파이썬 라이브러리 중 psycopg2는 PostgreSQL과의 연동에 특화됨



Contents

- CHAPTER 02 PostgreSQL 설치
 - SECTION 01 PostgreSQL 설치
 - SECTION 02 PostgreSQL 설치 확인