

# 10장. 데이터베이스(DB)



# 목 차

1

데이터 베이스란?

2

SQLite3

3

Member DB 관리

# 데이터베이스

## 데이터베이스(Database)

- 데이터들이 모여있는 데이터의 집합으로 **서로 관련 있는 데이터들의 모임이다.**

(메모장에 두서없이 적어 놓은 단어들의 모임은 데이터베이스가 아님)

- 데이터베이스와 생활

예) 학교 홈페이지에서 수강신청, 성적 조회

전산화된 도서관에서 도서 검색, 비행기나 기차 예매 등

학생 테이블

학번	이름	생년월일	학과명
20150001	오상식	1987. 6. 10	컴퓨터공학과
20171010	최정보	1995. 5. 5	전자공학과
20182121	김나래	1993. 12. 1	기계공학과

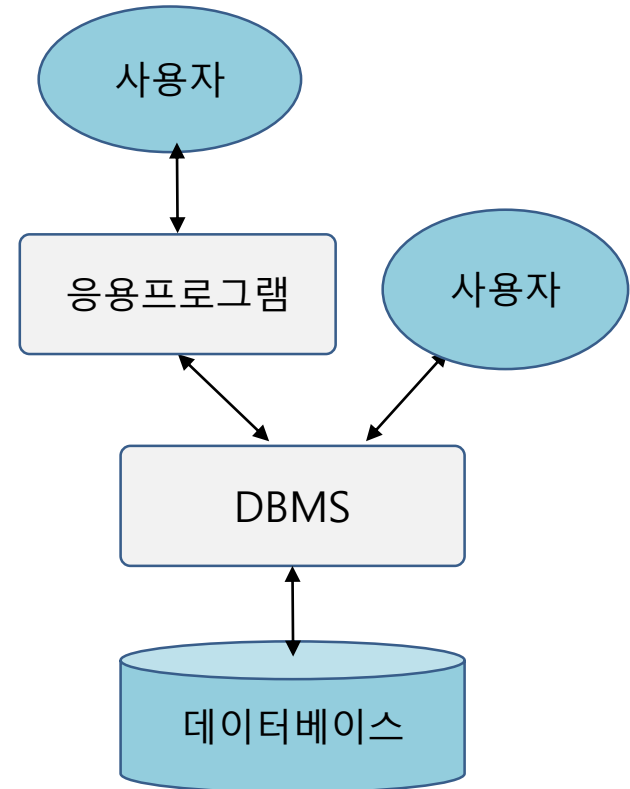
과목 테이블

과목번호	과목명	담당교수
0303	웹 프로그래밍	송미영
0116	데이터베이스	오용철

# 데이터베이스 관리 시스템

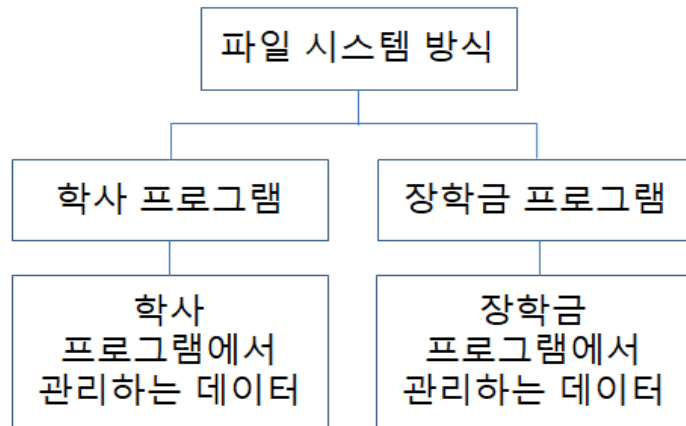
## 데이터베이스 관리 시스템(Database Management System)

- 많은 양의 데이터를 정교하게 구축하고 관리하는 소프트웨어이다.
- 데이터베이스의 정의, 데이터베이스 갱신, 질의 처리, 유지보수, 보안 등의 편리한 기능을 제공한다.
- 대표적으로 오라클 사의 Oracle 과 MySQL, 마이크로소프트사의 MSSQL등이 있다  
한편 sqlite3는 DB 서버가 아닌 응용 프로그램에 넣어 사용하는 가벼운(경량) 데이터베이스이다.

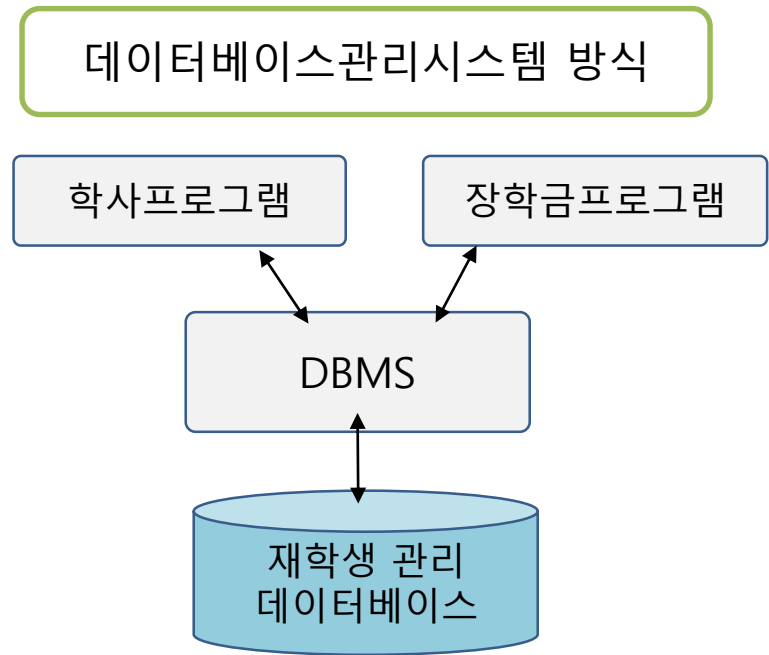


# 파일 시스템과 DBMS

## 파일시스템과 DBMS



파일 시스템은 서로 다른 여러 응용 프로그램이 제공하는 기능에 맞게 필요한 데이터를 각각 저장하고 관리한다. 따라서 각 파일에 저장한 데이터는 서로 연관이 없고 중복 또는 누락이 발생할 수 있다.



학생과 관련된 일련의 데이터를 한곳에 모아 관리하면 데이터의 오류, 누락, 중복 등의 문제를 해결할 수 있다.

# 파일 시스템과 DBMS

## 파일 시스템 방식의 문제점

이순신 학생이 졸업했는데 업데이트가 되지 않아 재학중으로 되어 있어 장학금 신청이 가능한 걸로 오류 발생

학사 프로그램

학번	이름	학과	상태
2019-0001	홍길동	컴퓨터공학과	군휴학
2019-0002	이순신	경영학과	졸업
2019-0003	유관순	철학과	재학

장학금 신청 프로그램

장학금	이름	상태	가능여부
국가	홍길동	군휴학	신청불가
성적	이순신	재학	신청가능
근로	유관순	재학	신청가능

# 데이터베이스 관리 시스템

## 데이터베이스 관리 시스템의 장점

- 데이터의 중복과 불일치 감소

데이터가 여러 곳에 분산되어 있으면 중복 저장될 수 있고, 같은 의미의 데이터가 다른 값을 갖게 되는 불일치가 생길 수 있다.

- 질의 처리에 효율적인 저장 구조

사용자는 질의(Query)를 통해서 데이터베이스에 접근하는데 시간이 소요되지만 DBMS는 시간을 줄이도록 저장 구조가 설계되어 있다.

- 백업(Backup)과 복구(Recovery)

데이터는 저장과 동시에 반드시 백업(따로 복사)되어야 한다. 복구는 트랜잭션(업무 단위)을 관리하여 데이터베이스가 피해를 보기 전 상태로 복구하는 것이다.

※ 단점 : 사용하는 자원이 많고 복잡하며 비싸다.

# 데이터 모델

## 데이터 모델

- 컴퓨터에 데이터를 저장하는 방식을 정의해 놓은 개념 모형이다.
- 계층형 데이터 모델, 네트워크형 데이터 모델, 관계형 데이터 모델, 객체 지향형

## 데이터 모델링(Data Modeling)

- 데이터 베이스의 설계시 클라이언트의 요구를 분석하여 논리모델을 구성하고 물리모델을 사용해 데이터베이스에 반영하는 작업
- 기본 요소

구분	개념	실제 예
엔티티(Entity)	물리적 개념에서는 테이블로 표현	고객, 상품, 주문
속성(Attribute)	물리적 개념에서는 칼럼(Column)으로 표현	고객아이디, 고객명, 주소
관계(Releationship)	기본키와 참조키로 정의 됨(일대일, 일대다)	고객과 주문과의 관계

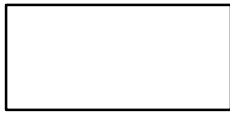


# 데이터 모델링

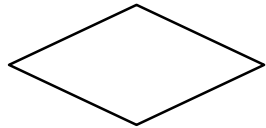
## ◆ 개념적 설계

현실세계를 추상화(특성화)하여 개체 타입과 관계를 파악하여 표현하는 과정

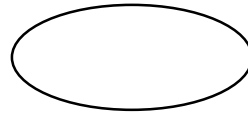
→ 개체 관계도(E-R 다이어그램) : Entity-Relationship Diagram



개체



관계



속성

## ◆ 논리적 설계

개념적 설계에서 만들어진 구조를 논리적으로 구현 가능한 데이터 모델로 변환하는 단계로 사용자가 알아볼 수 있는 형태로 변환하는 과정 -> 테이블(표) 형태

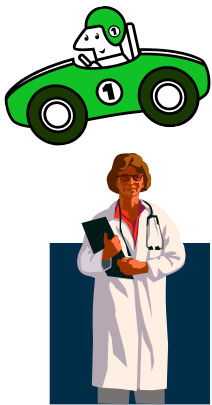
## ◆ 물리적 설계

논리적 데이터베이스 구조를 실제 기계가 처리하기에 알맞도록 내부 저장 장치 구조와 접근 경로 등을 설계하는 과정

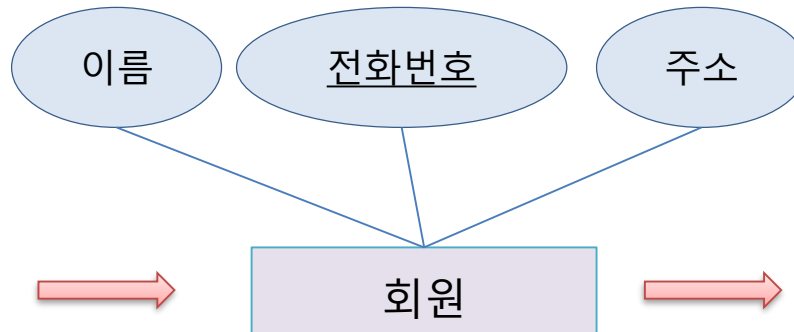
예) name char(20) – name은 문자형 20Byte를 의미함

# 데이터 베이스 설계

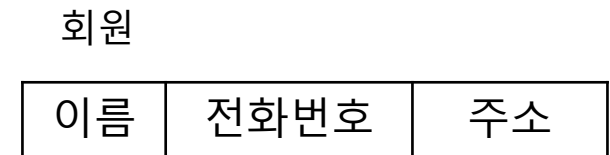
현실 단계



개념 단계



논리 단계



개체  
|  
특성  
|  
값

개체타입  
|  
속성  
|  
값

레코드타입  
|  
특성  
|  
값

# 관계형 데이터베이스

## 관계형 데이터 모델

- 데이터간의 관계에 초점을 둔 모델로 현재 가장 많이 사용하는 모델이다.

예) 회사의 직원정보, 소속된 부서정보

- 직원 정보와 부서 정보를 하나의 묶음으로 관리하면 데이터 구조가 간단해진다. 하지만 같은 부서 직원들은 부서 정보가 중복되므로 효율적인 관리가 어려워진다. 왜냐하면 부서 이름이 바뀌면 직원들의 부서 정보를 일일이 찾아서 수정해주어야 한다.

직원 정보	직원 번호	직원 이름	직원 직급	부서이름	위치
직원 번호	0001	홍길동	과장	회계팀	서울
직원 이름	0002	성춘향	대리	연구소	수원
직원 직급	0003	이몽룡	사원	영업팀	분당
부서이름	0004	심청이	사원	회계팀	서울
위치					

데이터 중복발생

※ 정규화 전의 형태

# 관계형 데이터베이스

부서 정보
부서 코드
부서 이름
위치

부서 코드	부서 이름	위치
10	회계팀	서울
20	연구소	수원
30	영업팀	분당

사원 정보
사원 번호
사원 이름
사원 직급
부서 코드

사원 번호	사원 이름	사원 직급	부서코드
0001	홍길동	과장	10
0002	성춘향	대리	20
0003	이몽룡	사원	30
0004	심청이	사원	10

※ 정규화 후의 형태 -> 1대 多의 구조로 변경된다.

한 부서에는 여러 명의 사원이 존재한다.

# 관계형 데이터베이스

## 관계형 데이터베이스의 구성 요소

### ● 테이블(Table)

표 형태의 데이터 저장 공간을 테이블이라고 한다. 2차원 형태로 행과 열로 구성

행(ROW) - 저장하려는 하나의 개체를 구성하는 여러 값을 가로로 늘어뜨린 형태다.

열(COLUMN) - 저장하려는 데이터를 대표하는 이름과 공통 특성을 정의

학생

학번	이름	생년월일	학과명
20150001	오상식	1987. 6. 10	컴퓨터공학과
20171010	최정보	1995. 5. 5	전자공학과
20182121	김나래	1993. 12. 1	기계공학과

속성, 열, 칼럼, 애트리뷰트

튜플, 레코드, 행

# 관계형 데이터베이스

## 관계형 데이터베이스의 구성 요소

### ● 특별한 의미를 지닌 열 - 키

#### 기본키(Primary Key)

- 테이블의 지정된 행을 식별할 수 있는 유일한 값이어야 한다.
- 값의 중복이 없어야 한다.
- NULL값을 가질 수 없다.
- 주민등록번호, 학번, 사번 등

#### 보조키

- 대체키 또는 후보키라 하며 후보키 중에서 기본키로 지정되지 않은 열이다.

# 관계형 데이터베이스

## 외래키(FK : Foreign Key)

- 특정 테이블에 포함되어 있으면서 다른 테이블의 기본키로 지정된 키



# SQL이란?

## SQL(Structured Query Language)

- '에스큐엘', 또는 '시퀄'이라 부른다.
- 사용자와 데이터베이스 시스템 간에 의사 소통을 하기 위한 언어이다.
- 사용자가 SQL을 이용하여 DB 시스템에 데이터의 검색, 조작, 정의 등을 요구하면 DB 시스템이 필요한 데이터를 가져와서 결과를 알려준다.

구분	개념
DDL(Data Definition Language) - 데이터 정의어	테이블을 포함한 여러 객체를 생성, 수정, 삭제하는 명령어
DML(Data Manipulation Language) - 데이터 조작어	데이터를 저장, 검색, 수정, 삭제하는 명령어
DCL(Data Control Language) 데이터 제어어	데이터 사용 권한과 관련된 명령어



# SQL – DDL

## DDL(데이터 정의어)

- ▷ 테이블 생성(만들기)  
**create table** 테이블이름(  
    name char(10),  
    age int  
)
- ▷ 테이블 삭제  
**drop table** 테이블 이름
- ▷ 테이블 변경  
**alter table** 테이블 이름 **add** 칼럼추가

# SQL – DML

## DML(데이터 조작어)

- ▷ 자료 삽입(insert)

**insert into** 테이블이름(칼럼명) **values** (값1, 값2)

- ▷ 자료 조회(select)

**select** 칼럼명 **from** 테이블이름

- ▷ 자료 수정(update)

**update** 테이블이름 **set='변경내용'** **where** 칼럼명

- ▷ 자료 삭제(delete)

**delete from** 테이블 이름

# SQL - DCL

## DCL(데이터 제어어)

### ▷ 커밋과 롤백

트랜잭션(작은 업무 단위) 완료를 의미하는 명령어 - **commit**

변경사항을 취소하고 원래대로 복구하는 명령어 - **rollback**

### ▷ 권한 부여와 해제

DB 권한을 부여하는 명령어 - **grant**

DB 권한을 해제하는 명령어 - **revoke**

# sqlite3

## sqlite3

Oracle나 MySql 같은 데이터베이스 관리 시스템이지만, 서버에 위치하지 않고 응용프로그램에 넣어 사용하는 파일이다.

Python에서는 내장된 라이브러리로 **import sqlite3**로 사용한다.

## DB Browser for sqlite3

오픈소스 소프트웨어로 SQLite 데이터베이스를 GUI 기반으로 편리하게 조작할 수 있도록 해주는 tool이다. – 다운로드 및 설치 필요

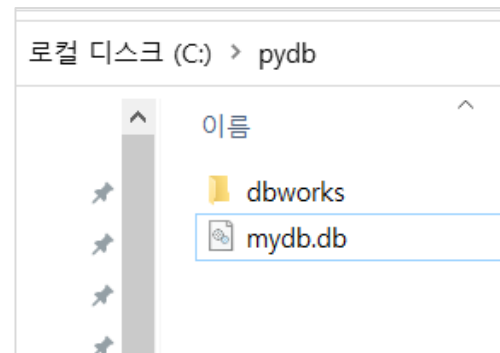
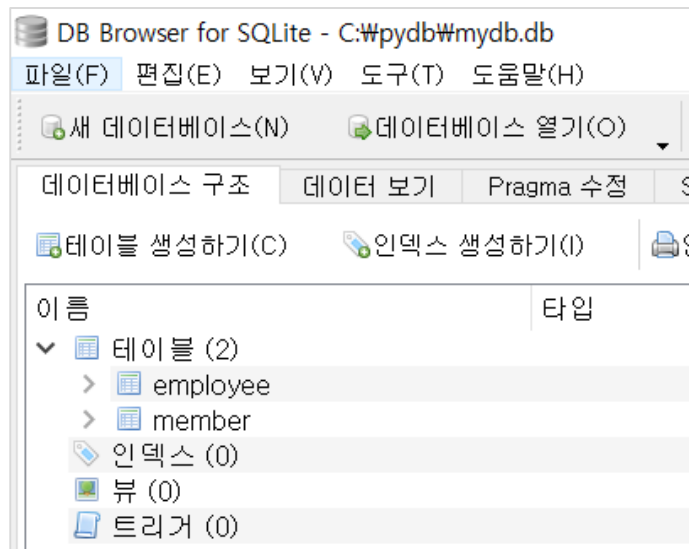
Our latest release (3.12.2) for Windows:

- [DB Browser for SQLite - Standard installer for 32-bit Windows](#)
- [DB Browser for SQLite - .zip \(no installer\) for 32-bit Windows](#)
- [DB Browser for SQLite - Standard installer for 64-bit Windows](#)
- [DB Browser for SQLite - .zip \(no installer\) for 64-bit Windows](#)

# sqlite3


## SQL 언어 실습

새 데이터베이스 > mydb.db 이름으로 저장



# sqlite3

## Sqlite3 Document



Home About Documentation Download

▼ Document Lists And Indexes

- [Alphabetical Listing Of All Documents](#)
- [Website Keyword Index](#)
- [Permuted Title Index](#)

- Overview Documents
- Programming Interfaces
- Extensions
- Features

### AS SELECT Statements

"SELECT" statement creates and populates a database table based on a SELECT statement. The name of each column is the same as the column name in the SELECT statement. The affinity of each column is determined by the [expression affinity](#) of the corresponding expression.

Expression Affinity
TEXT
NUMERIC
INTEGER
REAL
BLOB (a.k.a "NONE")

# sqlite3

## employee 테이블(Entity) 만들기

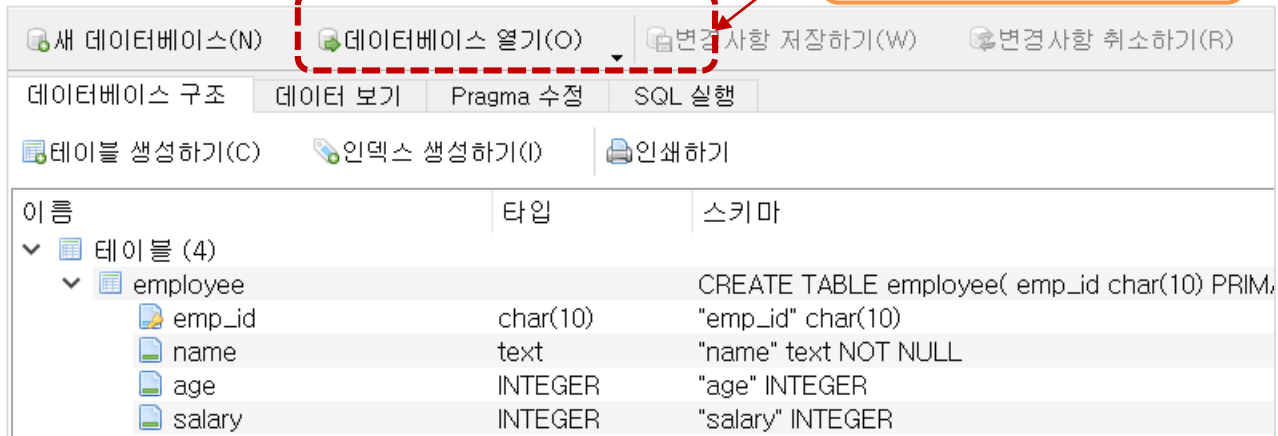
데이터 타입	설명
<b>char</b>	고정길이 문자
<b>text</b>	가변길이 문자
<b>integer</b>	정수값
<b>real</b>	실수값

```
-- 사원 테이블 생성 --  
CREATE TABLE employee(  
    emp_id char(10) PRIMARY key,  
    name text NOT NULL,  
    age INTEGER,  
    salary INTEGER  
);
```

# Member 테이블 생성하기

## ➤ 테이블 생성 확인

① pydb 연결하기



The screenshot shows a database management tool interface. At the top, there are buttons: '새 데이터베이스(N)', '데이터베이스 열기(O)', '변경사항 저장하기(W)', and '변경사항 취소하기(R)'. The '데이터베이스 열기(O)' button is highlighted with a red dashed box. An arrow points from the callout '① pydb 연결하기' to this button. Below the buttons, there are tabs: '데이터베이스 구조', '데이터 보기', 'Pragma 수정', and 'SQL 실행'. Under the '데이터베이스 구조' tab, there are buttons: '테이블 생성하기(C)', '인덱스 생성하기(I)', and '인쇄하기'. The main area displays a tree view of the database structure. It shows a folder '테이블 (4)' expanded, containing a table 'employee'. The 'employee' table has four columns: 'emp\_id', 'name', 'age', and 'salary'. The 'emp\_id' column is highlighted. To the right of the table structure, the SQL statement 'CREATE TABLE employee( emp\_id char(10) PRIM,' is visible.

이름	타입	스키마
테이블 (4)		
employee		CREATE TABLE employee( emp_id char(10) PRIM,
emp_id	char(10)	"emp_id" char(10)
name	text	"name" text NOT NULL
age	INTEGER	"age" INTEGER
salary	INTEGER	"salary" INTEGER



# sqlite3

## SQL 언어 실습

### 자료 추가

```
-- 자료 추가 --  
INSERT INTO employee VALUES ('e101', '추신수', 39, 10000)  
INSERT INTO employee VALUES ('e102', '박인비', 31, 20000)  
  
-- 자료 검색 --  
SELECT * from employee
```

문자 자료 – 홀따옴표, 쌍따옴표 사용가능

주석 처리 – 하이픈2개(-- )

# sqlite3

## SELECT 실습

```
-- 나이가 적은 순으로 오름차순 정렬 --  
SELECT * FROM employee ORDER BY age ASC  
  
-- 급여가 많은 순으로 내림차순 정렬 --  
SELECT * FROM employee ORDER By salary DESC
```

	emp_id	name	age	salary
1	e103	손흥민	29	25000
2	e102	박인비	31	20000
3	e101	추신수	39	10000
4	e104	이강	22	5000

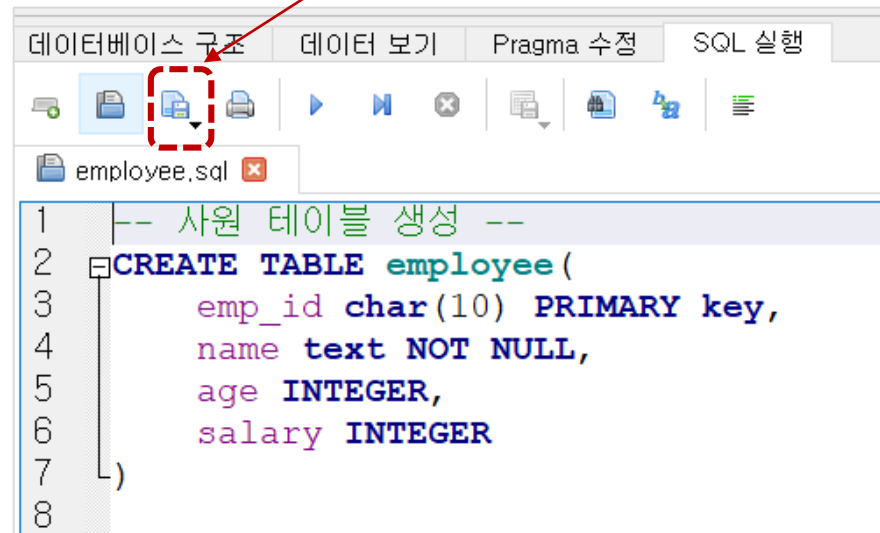
	emp_id	name	age	salary
1	e104	이강	22	5000
2	e103	손흥민	29	25000
3	e102	박인비	31	20000
4	e101	추신수	39	10000

# sqlite3

## sql 파일로 저장하기

sql 실행 탭 > sql 파일로 저장하기

SQL 파일 저장



# 파이썬으로 DB 관리

## ➤ DB 처리 프로세스

### 1. 데이터베이스 연결 객체 생성

```
conn = sqlite3.connect("c:/pydb/mydb.db")
```

### 2. CURSOR 객체 생성 – DB 테이블 작업 객체

```
cur = conn.cursor()
```

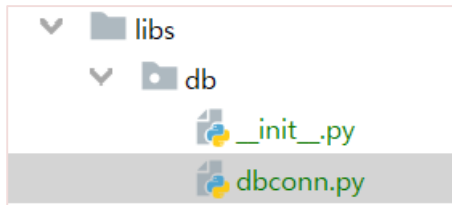
### 3. execute() 함수 실행

```
cur.execute(sql)
```

# 데이터베이스 연결하기

## ➤ 데이터베이스 연결하기

모듈로 만들기



```
import sqlite3

def getconn():
    conn = sqlite3.connect('c:/pydb/mydb.db')
    return conn
```

# employee 테이블 자료 관리

## ➤ 전체 검색

```
import sqlite3

def select_emp():
    #conn = getconn()
    conn = sqlite3.connect("c:/pydb/mydb.db")
    cur = conn.cursor()
    sql = "select * from employee order by emp_id"
    cur.execute(sql)
    rs = cur.fetchall()    # rs=resultSet의 약자
    for i in rs:
        print(i)
    conn.close()
```

```
if __name__=="__main__":
    #insert_emp()
    #update_emp()
    #delete_emp()
    select_emp()
    #select_one()
```

# employee 테이블 자료 관리

## ➤ 사원 추가

```
def insert_emp():  
    #conn = getconn()  
    conn = sqlite3.connect("c:/pydb/mydb.db")  
    cur = conn.cursor()  
    sql = "insert into employee(emp_id, name, age, salary) values (?, ?, ?, ?)"  
    cur.execute(sql, ('e201', '장그래', 27, 10000))  
    conn.commit()  
    conn.close()
```

# employee 테이블 자료 관리

## ➤ 1명 검색

```
def select_one():  
    #conn = getconn()  
    conn = sqlite3.connect("c:/pydb/mydb.db")  
    cur = conn.cursor()  
    sql = "select * from employee where emp_id=?"  
    cur.execute(sql, ('e101',)) # 튜플은 1개일때 코머를 꼭 붙인다.  
    rs = cur.fetchone()  
    print(rs)  
    conn.close()
```



# employee 테이블 자료 관리

## ➤ 회원 정보 수정

```
def update_emp():  
    #conn = getconn()  
    conn = sqlite3.connect("c:/pydb/mydb.db")  
    cur = conn.cursor()  
    sql = "update employee set salary=? where emp_id=?"  
    #추신수의 급여를 10000에서 30000으로 변경  
    cur.execute(sql, (30000, 'e101'))  
    conn.commit()  
    conn.close()
```

# employee 테이블 자료 관리

## ➤ 회원 정보 삭제

```
def delete_emp():  
    #conn = getconn()  
    conn = sqlite3.connect("c:/pydb/mydb.db")  
    cur = conn.cursor()  
    # 사원 아이디가 'e102' 인 사원 정보를 삭제  
    sql = "delete from employee where emp_id=?"  
    cur.execute(sql, ('e201', ))  
    conn.commit()  
    conn.close()
```

# employee 테이블 자료 관리

## ➤ 로그인 구현

```
def login():  
    conn = sqlite3.connect("c:/pydb/mydb.db")  
    cur = conn.cursor()  
    sql = "select emp_id, name from employee where emp_id = ?"  
    cur.execute(sql, ('e105',))  
    rs = cur.fetchone()  
    #print(rs)  
    if rs:  
        print("로그인에 성공했습니다.")  
    else:  
        print("아이디나 비밀번호가 다릅니다.")  
    conn.close()
```

# AUTOINCREMENT(자동증가)

tbl\_book 테이블 생성

sequence(순서) -> autoincrement(1씩 자동증가)

```
CREATE TABLE tbl_book(  
    book_no INTEGER PRIMARY KEY AUTOINCREMENT,  
    title TEXT,  
    publisher TEXT,  
    page INTEGER  
)  
  
INSERT INTO tbl_book(title, publisher, page) VALUES ('점프 투 파이썬', '박응용', 400)  
INSERT INTO tbl_book(title, publisher, page) VALUES ('점프 투 장고', '박응용', 350)
```

자동 증가(book\_no)는 입력하지 않아야 자동 증가함.

# book 테이블 자료 관리

tbl\_book – 데이터베이스 연결 함수

```
import sqlite3

def getconn(): # 데이터베이스 연결
    conn = sqlite3.connect('c:/pydb/mydb.db')
    return conn
```

# book 테이블 자료 관리

## tbl\_book – 자료 전체 목록

```
def select_book():  
    conn = getconn()  
    cur = conn.cursor()  
    sql = "select * from tbl_book"  
    cur.execute(sql)  
    rs = cur.fetchall()  
    for i in rs:  
        print(i)  
    conn.close()
```

```
(1, '점프 투 파이썬', '박응용', 350)  
(2, '점프 투 장고', '박응용', 350)
```

```
if __name__=="__main__":  
    #insert_book()  
    #update_book()  
    #delete_book()  
    select_book()  
    #select_one()
```

# book 테이블 자료 관리

## tbl\_book – 책 추가하기

```
def insert_book():  
    conn = getconn()  
    cur = conn.cursor()  
    sql = "insert into tbl_book(title, publisher, page) values (?, ?, ?)"  
    cur.execute(sql, ('웹 표준의 정석', '고경희', 600))  
    conn.commit()  
    conn.close()
```

? 기호는 동적으로 메모리에 자료 저장함  
칼럼 순서대로 매핑됨.

	book_no	title	publisher	page
	필터	필터	필터	필터
1	1	점프 투 파이썬	박응용	400
2	2	점프 투 장고	박응용	350
3	3	웹 표준의 정석	고경희	600

# book 테이블 자료 관리

## tbl\_book – 책 1권 검색하기

```
def select_one():  
    conn = getconn()  
    cur = conn.cursor()  
    sql = "select * from tbl_book where book_no=?"  
    cur.execute(sql, (1,)) # 튜플은 1개일때 코머를 꼭 붙인다.  
    rs = cur.fetchone()  
    print(rs)  
    conn.close()
```



# book 테이블 자료 관리

## tbl\_book – 책 정보 변경 및 삭제하기

```
def update_book():
    conn = getconn()
    cur = conn.cursor()
    # 1번 책의 페이지를 400 -> 350으로 변경
    sql = "update tbl_book set page=? where book_no=?"
    cur.execute(sql, (350, 1))
    conn.commit()
    conn.close()

def delete_book():
    conn = getconn()
    cur = conn.cursor()
    # 3번책 삭제
    sql = "delete from tbl_book where book_no=?"
    cur.execute(sql, (3,))
    conn.commit()
    conn.close()
```

```
(1, '점프 투 파이썬', '박응용', 350)
(2, '점프 투 장고', '박응용', 350)
```

# 파이썬으로 테이블 만들기

## 파이썬으로 member 테이블 생성하기

```
from libs.db.dbconn import getconn
import sqlite3

def create_table():
    conn = sqlite3.connect("c:/pydb/testdb.db")
    cur = conn.cursor()
    sql = """
        create table member(
            memberId char(5) PRIMARY KEY,
            name char(20) NOT NULL,
            age INTEGER
        )
    """
    cur.execute(sql)
    conn.commit()
    conn.close()
```

# 파이썬으로 테이블 만들기

## 파이썬으로 member 테이블 생성하기

```
from libs.db.dbconn import getconn
import sqlite3

def create_table():
    conn = sqlite3.connect("c:/pydb/testdb.db")
    cur = conn.cursor()
    sql = """
        create table member(
            memberId char(5) PRIMARY KEY,
            name char(20) NOT NULL,
            age INTEGER
        )
    """
    cur.execute(sql)
    conn.commit()
    conn.close()
```

```
if __name__ == "__main__":
    create_table()
    #insert_member()
    select_member()
    #select_one()
    #update_member()
    #delete_member()
```

# 파이썬으로 테이블 만들기

## member 테이블에 자료 추가

```
def insert_member():  
    conn = getconn()  
    cur = conn.cursor()  
    sql = "INSERT INTO member(memberId, name, age) VALUES (?, ?, ?)"  
    cur.execute(sql, ('a1235', '놀부', 45)) # 튜플 구조로 삽입  
    conn.commit()  
    conn.close()
```

# 파이썬으로 테이블 만들기

## member 테이블에 자료 검색 - 전체 검색

```
def select_member():  
    conn = getconn()  
    cur = conn.cursor()  
    sql = "SELECT * FROM member"  
    cur.execute(sql)  
    rs = cur.fetchall()  
    for i in rs:  
        print(i)  
  
    conn.close()
```

# 파이썬으로 테이블 만들기

## member 테이블에 자료 검색 - 1명 검색

```
def select_one():  
    conn = getconn()  
    cur = conn.cursor()  
    sql = "SELECT * FROM member WHERE memberId = ?"  
    cur.execute(sql, ('a1235', ))  
    rs = cur.fetchone()  
    print(rs)  
    conn.close()
```

# 파이썬으로 테이블 만들기

## member 테이블에 자료 수정

```
def update_member():  
    conn = getconn()  
    cur = conn.cursor()  
    sql = "UPDATE member SET age = ? WHERE memberId = ?"  
    cur.execute(sql, (40, 'a1235'))  
    conn.commit()  
    conn.close()
```

# 파이썬으로 테이블 만들기

## member 테이블에 자료 삭제

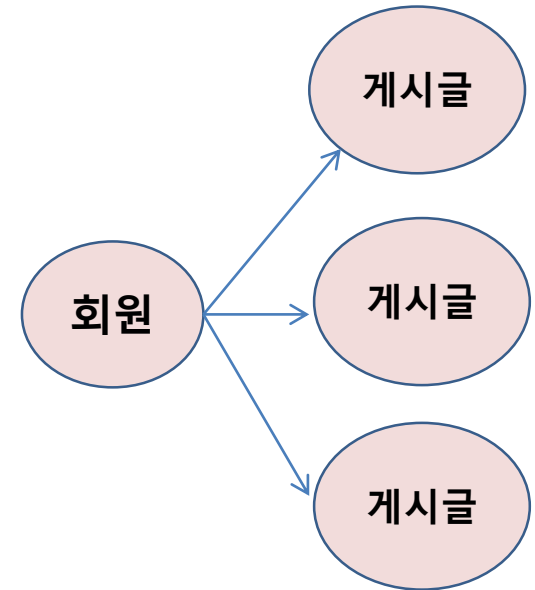
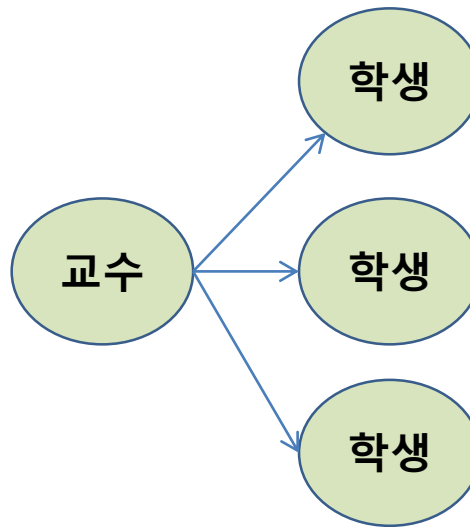
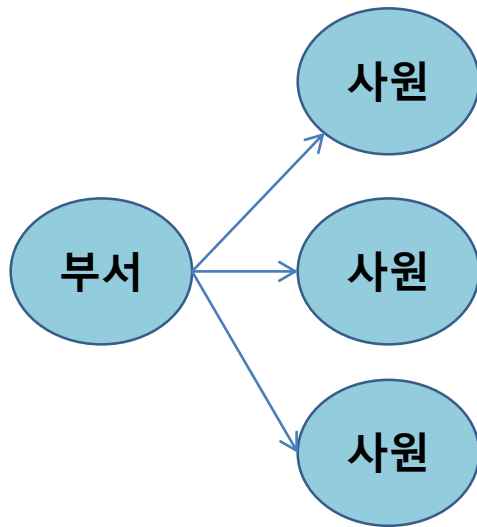
```
def delete_member():  
    conn = getconn()  
    cur = conn.cursor()  
    sql = "DELETE FROM member WHERE memberId = ?"  
    cur.execute(sql, ('a1234',))  
    conn.commit()  
    conn.close()
```



# 관계(Releation)

## 엔티티(Entity) 관계(releation)

- 1대 多의 관계, 1대 1관계, 多 대 多 관계



# 관계(Releation)

## 외래키(FK : Foreign Key)

- 특정 테이블에 포함되어 있으면서 다른 테이블의 기본키로 지정된 키



# 데이터베이스 구축하기

## 부서와 직원 테이블 생성

- 사원(employee) 테이블에 Foreign Key 제약조건 설정

```
-- 부서 테이블 --
CREATE TABLE department(
    deptid INTEGER PRIMARY KEY,
    deptname TEXT,
    location TEXT
)

-- 사원 테이블 --
CREATE TABLE employee(
    empid INTEGER PRIMARY KEY,
    name TEXT,
    age INTEGER,
    deptid INTEGER,
    FOREIGN KEY(deptid) REFERENCES department(deptid)
)
```

# 데이터베이스 구축하기

## 부서와 직원 자료 추가

```
-- 부서 자료 추가 --  
INSERT INTO department VALUES (10, '전산팀', '서울' )  
INSERT INTO department VALUES (20, '총무팀', '인천' )  
  
-- 사원 자료 추가 --  
INSERT INTO employee VALUES (501, '이강', 23, 10)  
INSERT INTO employee VALUES (502, '김산', 24, 20)  
INSERT INTO employee VALUES (503, '북한강', 25, 30)
```

에러가 발생하여 실행 중단됨.

결과: FOREIGN KEY constraint failed

19번째 줄:

```
INSERT INTO employee VALUES (503, '북한강', 25, 30)
```

	deptid	deptname	location
	필터	필터	필터
1	10	전산팀	서울
2	20	총무팀	인천

empid	name	age	deptid
필터	필터	필터	필터
501	이강	23	10
502	김산	24	20

부서 테이블에 부서코드 30이 없으므로, 사원 503을 추가 할 수 없다.

# 데이터베이스 구축하기

## 부서 자료 삭제

```
-- 부서 자료 삭제 --  
DELETE FROM department WHERE deptid = 20
```

```
에러가 발생하여 실행 중단됨.  
결과: FOREIGN KEY constraint failed  
17번째 줄:  
DELETE FROM department WHERE deptid = 20
```

사원 테이블에서 부서 테이블을 참조하고 있으므로 삭제할 수 없다.