

5장 DB 프로그래밍 (DB Programming)

데이터베이스응용
한문석

2023-10-18

컴퓨터공학과

1

목차

1. 데이터베이스 프로그래밍의 개념
2. 저장프로그램
3. 데이터베이스 연동 자바 프로그래밍
4. 데이터베이스 연동 웹 프로그래밍

프로그래밍 실습 환경

양목	프로그램
데이터베이스 프로그램	MySQL DBMS
자바 컴파일러	Java Platform(JDK) Standard Edition Java SE 19
데이터베이스-자바 연결 드라이버	MySQL JDBC 드라이버: mysql-connector-java-8.0.20



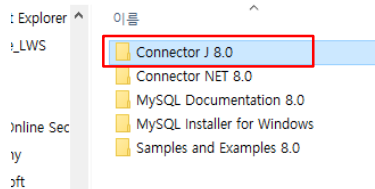
2023-10-18

컴퓨터공학과

3

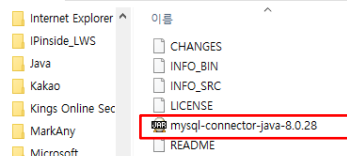
프로그래밍 실습 환경

로컬 디스크 (C:) > Program Files (x86) > MySQL



Connector J 8.0

Program Files (x86) > MySQL > Connector J 8

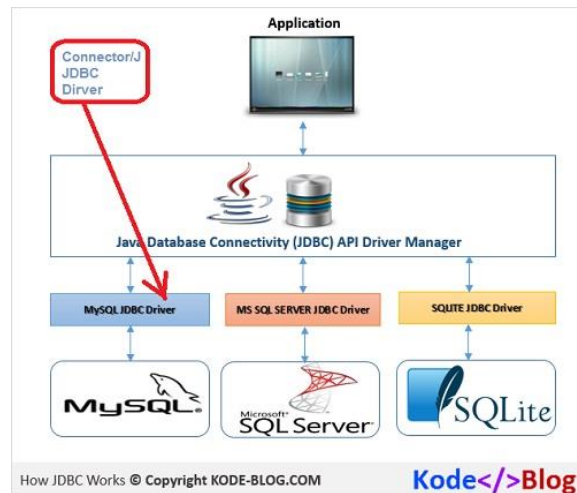


2023-10-18

컴퓨터공학과

4

JDBC



To use for connect java application with database

2023-10-18

컴퓨터공학과

5

JDBC(Java Database Connectivity)

- 자바응용이 DB에 접속 가능하게 하는 자바 API
 - DB와 플랫폼에서 독립적
- a part of JDK software
- JDBC API 패키지
 - [java.sql 참조 사이트](#)

2023-10-18

컴퓨터공학과

6

JDBC(Java Database Connectivity)

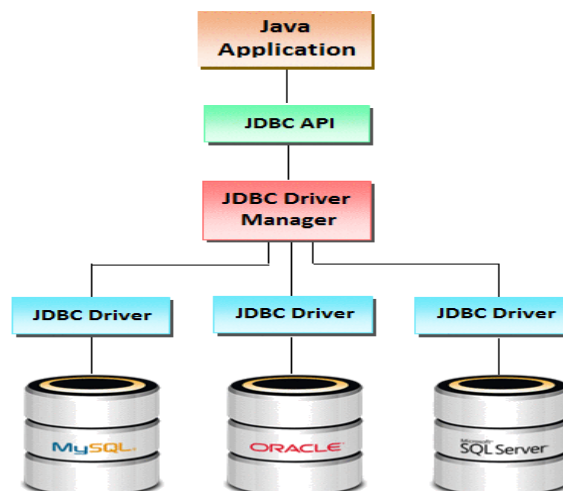
- java.sql
 - Defines the **JDBC API**.
 - Provides the API for accessing and processing data stored in a data source
- javax.sql
 - Provides the API for **server-side** data source access and processing from the Java™ programming language.

2023-10-18

컴퓨터공학과

7

Jdbc Architecture



2023-10-18

컴퓨터공학과

8

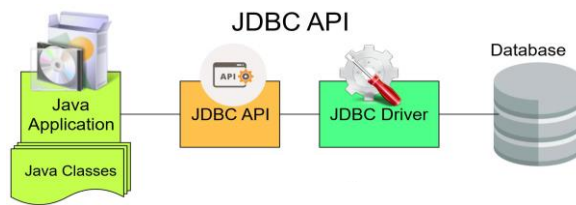
ODBC와 JDBC의 차이점

ODBC	JDBC
<ul style="list-style-type: none"> –platform dependent –database independent 	<ul style="list-style-type: none"> –both platform and database independent.
ODBC implemented in C language with pointer.	JDBC implemented in java without pointer.

JDBC

■ JDBC API: to do three things

- **Establish a connection** with a database or access any tabular data source
- **Send SQL statements**
- **Process the results**



JDBC API

- A collection of classes and interfaces that provide database access.
- Using the JDBC API, we can access any database.
- Two main packages of the core JDBC API
 - `java.sql.*`;
 - `javax.sql.*`;

JDBC Components

- **DriverManager**
 - JDBC 드라이버 관리 및 DB 연결 설정
- **Connection**
 - 연결 DB의 session 표현
 - `createStatement()` method
 - Statement object 생성: to send SQL statements to the DB
- **Statement**
 - SQL 문을 실행하고 질의 결과를 반환
 - 예: `stmt.executeQuery(sqlQuery)`
- **ResultSet**
 - 질의 결과 집합: 커서 객체를 활용
- **ResultSet Metadata**

데이터베이스 접속 자바 클래스(java.sql)

클래스 구분	클래스 혹은 인터페이스	주요 메소드 이름	메소드 설명
java.lang	Class	Class.forName(<클래스이름>)	<클래스이름>의 JDBC 드라이버 로딩
java.sql	DriverManager	Connection getConnection (url, user, password)	Connection 객체 생성 : 데이터베이스 연결
	Connection	Statement createStatement()	Statement 객체 생성 : SQL문 실행
		void close()	Connection 객체 연결 종료

2023-10-18

컴퓨터공학과

13

데이터베이스 접속 자바 클래스(java.sql)

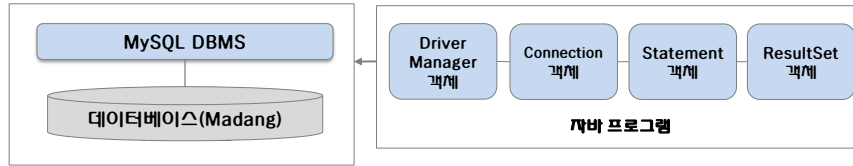
클래스 구분	클래스 혹은 인터페이스	주요 메소드 이름	메소드 설명
java.sql	Statement	ResultSet executeQuery (String sql)	SQL 문 실행 ⇒ ResultSet 객체 생성
		ResultSet executeUpdate (String sql)	INSERT/DELETE/UPDATE문 실행 ⇒ ResultSet 객체 생성
	ResultSet	boolean first()	결과 테이블에서 커서가 처음 투플
		boolean next()	결과 테이블에서 커서가 다음 투플
		int getInt(<int>)	<int> 열 값을 정수로 반환
		String getString(<int>)	<int> 열 값을 문자열로 반환

2023-10-18

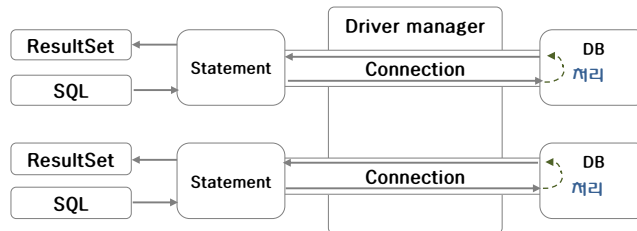
컴퓨터공학과

14

DB 연결 자바 객체들의 호출 관계



(a) 자바의 데이터베이스 연동 객체



(b) 객체 간의 호출 순서

2023-10-18

컴퓨터공학과

15

자바 프로그램 실습 단계

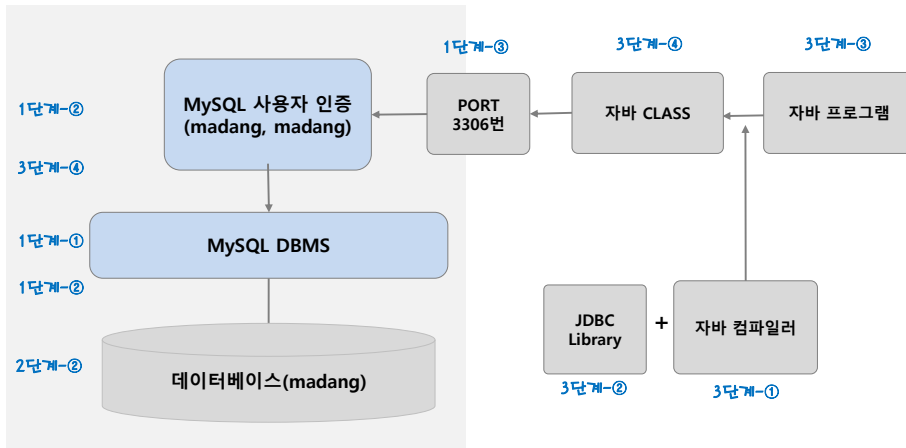
단계		세부 단계	프로그램	참조
[1단계] DBMS 설치 및 환경설정		① MySQL 8.x 설치 ② MySQL 접속 위한 사용자(madang) 생성	MySQL	부록 A.1~A.3 부록 B.3
[2단계] 데이터베이스 준비		① 마당서점 데이터베이스 준비 (demo_madang.sql)		부록 B.3
[3단계] 자바 실행	(A) 명령 프롬프트 이용	① 자바 컴파일러 설치 ② JDBC 드라이버 설치 ③ 자바 프로그램 준비(booklist.java) ④ 컴파일 및 실행	JDK JDBC	부록 C.1~C.3
	(B) 이클립스 이용	① 자바와 이클립스 개발도구 설치 ② JDBC 드라이버 설치 ③ 자바 프로그램 준비(booklist.java) ④ 컴파일 및 실행	JDK Eclipse JDBC	부록 C.1~C.4

2023-10-18

컴퓨터공학과

16

프로그램의 실행 흐름도



2023-10-18

컴퓨터공학과

17

[1단계] DBMS 설치 및 환경설정

■ MySQL 8 설치

- 실습소프트웨어설치 A.1~A.3 참조

■ MySQL 접속을 위한 사용자(madang) 설정

- 실습소프트웨어설치 B.3 참조
- MySQL Workbench 실행 → madang/madang 접속

2023-10-18

컴퓨터공학과

18

[2단계] 데이터베이스 준비

■ 마당서점 데이터베이스 준비

(demo_madang.sql)

- 마당서점 데이터베이스의 샘플 데이터 설치
- 부록 B.3 참고 설치

[3단계(A)] 자바 실행 – 명령 프롬프트 이용 방법

- 자바 컴파일러 설치: 부록 C.2 참고 설치
- JDBC 드라이버 설치: 부록 C.3 참고 설치
- 자바 프로그램 준비(booklist.java)
 - booklist.java 프로그램 소스코드
 - booklist.java 파일은 메모장에서 작성

JDBC 설치

Drivers

- JDBC Drivers
- node-oracledb Oracle Database Driver
- Oracle Data Access Components for Windows (ODP.NET, ODBC, OLE DB, Dev Tools for Visual Studio)

Your Take on Oracle JDBC Drivers NEW !!

Get Oracle JDBC drivers and UCP from the Oracle Maven Repository NEW !!

JDBC Driver & UCP Downloads - Oracle Database 12c Release 2

- ☐ Oracle Database 12c Release 2 (12.2.0.1) drivers - NEW !!

Oracle Database 12.2.0.1 JDBC Driver & UCP Downloads

Thank you for accepting the OTN License Agreement; you may now download this software.

Oracle Database 12c Release 2 (12.2.0.1) JDBC Driver & UCP Downloads

- JDBC Thin driver from the Oracle Database 12c Release 2
- ojdbc8.jar (4,036,257 bytes) - (SHA1 Checksum: 60f439fd01536508df32658d0a416c49ac8f07fb)
Certified with JDK 8, it contains the JDBC driver classes except classes for NLS support in Oracle Object and Collection types.
- ojdbc8_g.jar (6,708,730 bytes) - (SHA1 Checksum: 4b62b756a01a7686b7c0962a92794f0860fad236)
Same as ojdbc8.jar except compiled with "javac -g" and contains tracing code.
- ojdbc8dms.jar (5,623,186 bytes) - (SHA1 Checksum: 6e4696ac89f3a2a8c45591bab8020d11ac13e203)
Same as ojdbc8.jar, except that it contains instrumentation to support DMS and limited java.util.logging calls.
- ojdbc8dms_g.jar (6,738,172 bytes) - (SHA1 Checksum: ae5098264cbc070d171bb3de0ba469aa7d350dd3)
Same as ojdbc8_g.jar except that it contains instrumentation to support DMS.

- ☐ Oracle Database 10g Release 2 (10.2.0.3), (10.2.0.4), (10.2.0.5), (10.2.0.6), (10.2.0.7), (10.2.0.8), (10.2.0.9), (10.2.0.10) drivers

2023-10-18

컴퓨터공학과

21

[3단계(A)] 자바 실행 – 컴파일 및 실행

■ javac

- 자바 컴파일 명령

■ java

- 자바 실행명령

```
C:\Documents and Settings\Myname>cd c:\w\madang
```

```
C:\madang>javac booklist.java
```

```
C:\madang>java booklist
```

2023-10-18

컴퓨터공학과

22

[3단계(B)] 자바실행 – 이클립스를 이용하는 방법

■ 이클립스 개발도구 설치

- 부록 C.4 참고 설치

■ JDBC 드라이버 설치

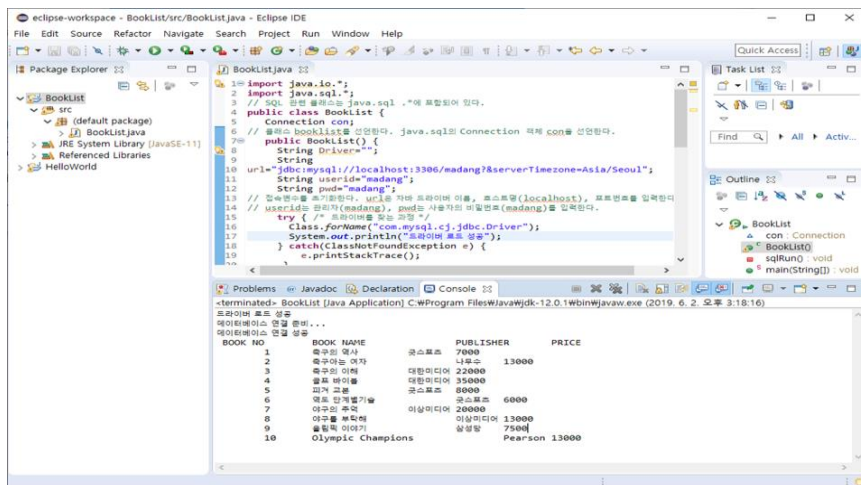
- 부록 C.3 참고 설치
- 이클립스에서 JDBC 드라이버
 - 프로젝트 -> Properties -> Libraries -> Add External Jars 로
간편설치

■ 자바 프로그램 준비(booklist.java)

- 285~286쪽 참고하여 설치

■ 컴파일 및 실행

[3단계(B)] 자바실행 – 이클립스 이용 방법



이클립스에서 booklist.java 실행 결과 화면

목차

1. 데이터베이스 프로그래밍의 개념
2. 저장프로시저
3. 데이터베이스 연동 자바 프로그래밍
4. 데이터베이스 연동 웹 프로그래밍

프로그래밍 실습 환경

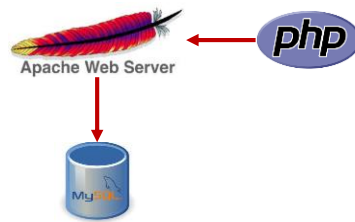
항목	프로그램
데이터베이스 프로그램	MySQL 8.x
웹 서버	Apache
프로그래밍언어	PHP 5.x

- AMP

- Apache
- MySQL
- PHP

- LAMP

- Linux
- Apache
- MySQL
- PHP



프로그래밍 실습 환경

■ XAMPP: 설치 보조 툴 사용

- Apache WEB Server와 PHP 인터프리터 필요
- X: Cross Platform
- Apache, MariaDB, PHP, Perl 설치하기 위해 만들어진 설치 보조 도구



■ What is XAMPP?

- the most popular PHP development environment

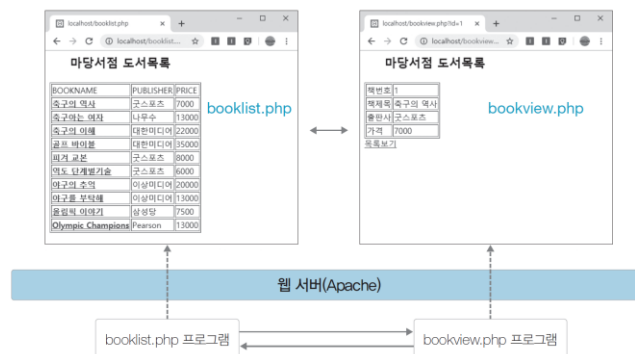
2023-10-18

컴퓨터공학과

27

소스코드 설명

- PHP 프로그램은 HTML 태그에 PHP 스크립트를 끼워 넣어 작성
- PHP 스크립트 부분은 `<?PHP ... ?>`에 넣어서 실행시킴.



booklist.php와 bookview.php의 호출 관계와 웹에서 실행된 화면

2023-10-18

컴퓨터공학과

28

PHP 프로그램 실습

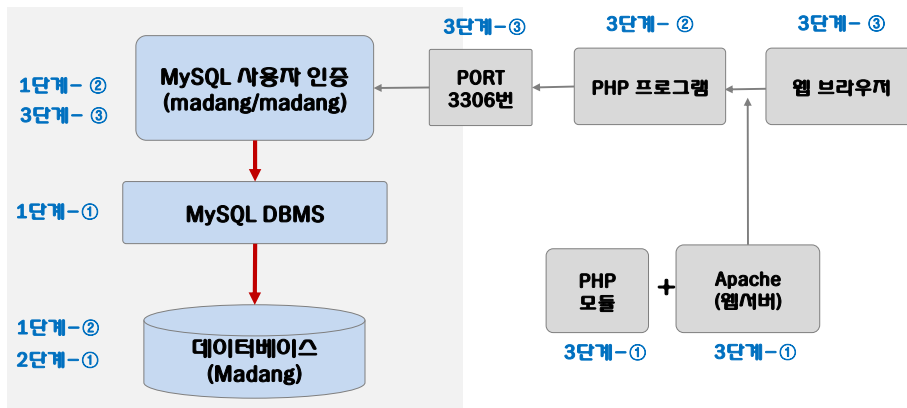
단계	세부 단계	프로그램	참조
[1단계] DBMS 설치 및 환경설정	① MySQL 8.x 설치 ② MySQL 접속을 위한 사용자 (madang) 및 DB(madang) 생성	MySQL 8.x	부록 A.1~A.3 부록 B.3
[2단계] 데이터베이스 준비	① 마당서점 데이터베이스 준비 (demo_madang.sql)		부록 B.3
[3단계] PHP 실행	① XAMPP 설치: Apache, PHP ② PHP 프로그램 준비 (booklist.php, bookview.php) ③ 실행	XAMPP	부록 C.1~C.3 부록 C.5

2023-10-18

컴퓨터공학과

29

실행 흐름도



2023-10-18

컴퓨터공학과

30

프로그램 실습

- [1단계] DBMS 설치 및 환경설정
- [2단계] 데이터베이스 준비
- [3단계] PHP 실행

- ① Apache, PHP 설치 – XAMPP 설치
- ② PHP 프로그램 준비(booklist.php, bookview.php)
- ③ 실행

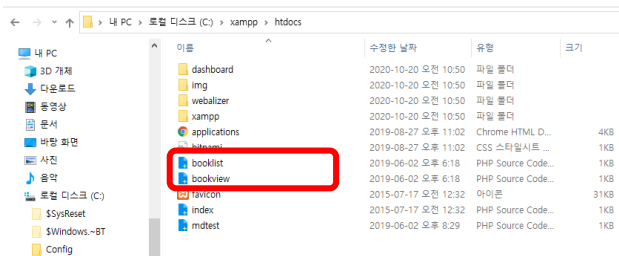
2023-10-18

컴퓨터공학과

31

booklist.php, bookview.php 저장

- PHP 프로그램 준비
 - (booklist.php, bookview.php)
 - 작성프로그램 저장(Hypertext Documents: 웹 페이지 저장)
 - Apache-htdocs 폴더(C:\xampp\htdocs) 저장



2023-10-18

컴퓨터공학과

32

PHP 설명

■ mysqli_connect

- Open a Connection to the MySQL Server
- Syntax
 - `mysqli_connect(host, username, password, dbname);`
 - `$conn = mysqli_connect('localhost', 'madang', 'madang', 'madang');`

■ mysqli_connect_error

- Return the error description from the last connection error, if any:

```
if (mysqli_connect_error($conn)){
    echo 'Connection Error';
    exit();
}
```

PHP 설명

■ mysqli_query()

- Perform query against a database.
- Syntax
 - `mysqli_query(connection, query, resultmode);`
 - `mysqli_query($conn, $sql);`

■ mysqli_fetch_array

- Fetch a result row as a numeric array and as an associative array
- Syntax
 - `mysqli_fetch_array(result)`

PHP 설명

■ \$_GET

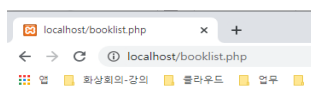
- a PHP super global variable
- to collect form data after submitting an HTML form with method="get"
- \$id=\$_GET['id']

2023-10-18

컴퓨터공학과

35

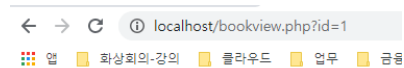
실행 화면



booklist.php 실행 화면

마당서점 도서목록

BOOKNAME	PUBLISHER	PRICE
축구의 역사	굿스포츠	7000
축구하는 여자	나무수	13000
축구의 이해	대한미디어	22000
골프 바이블	대한미디어	35000
피겨 교본	굿스포츠	8000
역도 단계별기술	굿스포츠	6000
야구의 추억	이상미디어	20000
야구를 부탁해	이상미디어	13000
올림픽 이야기	삼성당	7500
Olympic Champions	Pearson	13000
스포츠 과학	마당과학서적	25000
스포츠 과학 1	이상미디어	25000



마당서점 도서목록

책번호	1
책제목	축구의 역사
출판사	굿스포츠
가격	7000

[목록보기](#)

bookview.php 실행 화면

2023-10-18

컴퓨터공학과

36

요약

1. 데이터베이스 프로그래밍

1. 삽입 프로그래밍

2. Stored Program

1. 저장 프로시저

2. 커서

3. 트리거

3. 사바 프로그램 연동

4. 웹 연동

2023-10-18

컴퓨터공학과

37



ENJOY YOUR DB!!!