

## MODULE 03. LẬP TRÌNH CSDL VỚI JAVA

(BUỔI 6-7-8-9)

### Mục đích

Tìm hiểu giao diện lập trình ứng dụng **JDBC** của **Java** và cách thức để kết nối với một cơ sở dữ liệu từ một ứng dụng Java thông qua JDBC.

### Nội dung

1. Cài đặt XAMPP hoặc SQL Server
2. Thực hiện kết nối CSDL
3. Các bước cơ bản để kết nối CSDL

**Bước 1: Nạp trình điều khiển và tạo kết nối**

a) Câu lệnh kết nối:

- CSDL MySQL:

Sử dụng cầu nối: **mysql-connector-java-8.0.20.jar**

```
Class.forName("com.mysql.cj.jdbc.Driver").newInstance();
```

- CSDL SQLServer:

Sử dụng cầu nối: **mssql-jdbc-8.2.2.jre11.jar**

```
Class.forName("com.microsoft.sqlserver.jdbc.SQLServerDriver");
```

b) Tạo đối tượng kết nối:

```
Connection conn = null;  
String username = "root"; //Đây là user đăng nhập vào CSDL MySQL  
String password = ""; //Đây là pass tương ứng của user  
String url = "jdbc:mysql://127.0.0.1:3306/Ten_CSDL";
```

c) Tạo kết nối

```
conn=DriverManager.getConnection("jdbc:mysql://localhost:3306/Ten_CSDL?  
useUnicode=true&characterEncoding=utf-8", "root", "");
```

**Bước 2: Tạo ra một đối tượng Statement**

a) Định nghĩa câu truy vấn SQL

```
String sql = "SELECT * FROM Ten_Bang_Trong_CSDL";
```

b) Thực thi truy vấn

```
Statement sttm = null; //Đối tượng thực hiện câu truy vấn  
Statement sttm = conn.createStatement();//Tạo câu lệnh truy vấn  
ResultSet rs = null; //Đối tượng nhận dữ liệu trả về
```

## BÀI THỰC HÀNH SỐ 02

```
rs = stmt.executeQuery(sqlQuery);//Thực thi câu truy vấn và nhận kết quả trả về
```

- c) Đối với câu truy vấn **Insert/Delete/Select** sử dụng `stmt.executeUpdate()`
- d) Đối với câu truy vấn **Update** sử dụng: `stmt.excute()`
- e) Lớp **ResultSetMetaData**: giao diện ResultSetMetaData cung cấp các thông tin về cấu trúc cụ thể của **ResultSet**, bao gồm cả số cột, tên và giá trị của chúng.
- f) Xử lý truy vấn

```
String sql = "SELECT Col1, Col2, Col3 FROM table_name";  
ResultSet rs = s.executeQuery(q);
```

- g) Lấy dữ liệu từ bảng CSDL

```
rs.getString("Ten_Cot trong bảng CSDL hoặc thứ tự cột");
```

### ***Bước 3: Xử lý kết quả***

```
while(rs.next()){  
    System.out.printf("%-10s %-10s \n", rs.getString(1),rs.getString(2));  
}
```

**Lưu ý:** Cột đầu tiên có chỉ mục là 1 chứ không phải là 0

### ***Bước 4: Đóng liên kết***

```
rs.close();    stmt.close(); conn.close();
```

### **Các câu lệnh ExcuteQuery:**

```
statement.executeQuery("SELEC ... FROM ... (WHERE điều kiện nếu có)");  
statement.executeUpdate("UPDATE Table_Name SET ... WHERE");  
statement.executeUpdate("INSERT INTO Table_Name VALUES(biến)");  
statement.executeUpdate("DELETE FORM Table_Name(WHERE điều kiện nếu có)");
```

## BÀI TẬP ỨNG DỤNG

### Bài 1). Viết chương trình quản lý Ngành học

Tạo CSDL trong MySQL hoặc SQLServer với tên “DB\_QuanLyDiemSinhVien”

- Tạo table **Nganh** (Ngành học) với cấu trúc bảng được mô tả như sau:

Move	Name	Type	Primary Key
=	MaNganh	char(10)	<input checked="" type="checkbox"/>
=	TenNganh	nvarchar(50)	<input type="checkbox"/>

- Thêm dữ liệu vào ngành:

	MaNganh	TenNganh
1	CNTT	Công nghệ thông tin
2	HTTT	Hệ thống thông tin
3	KHMT	Khoa học máy tính
4	QTKD	Quản trị kinh doanh

- Trong Netbeans tạo Project với tên “QuanLyNganhHoc”
- Thêm thư viện vào Project hiện tại: R\_Click lên Libraries → Chọn Properties → Chọn tới file kết nối (đối với mysql thì file kết nối là: **mysql-connector-java-8.0.20.jar**; đối với SQLServer thì file kết nối là: **mssql-jdbc-8.2.2.jre11.jar** )

- **TH1: Tạo lớp kết nối (đối với mySQL) để thực hiện kết nối tới csdl:**

```
package quanlysinhvien;
import java.sql.Connection;
import java.sql.DriverManager;
/**
 *
 * @author btdtrinh
 */
public class MyConnect {
    private static Connection conn = null;
    public static Connection getConnection(){
        try{
            Class.forName("com.mysql.cj.jdbc.Driver").newInstance();
            conn =
DriverManager.getConnection("jdbc:mysql://localhost/"
+
"quanlysinhvien?useUnicode=true&characterEncoding=utf-8", "root", "");
            System.out.println("Kết nối CSDL \"quanlysinhvien\" thành
công ...");
        }catch(Exception er){
            System.out.println("Connect failure!");
        }
    }
}
```

## BÀI THỰC HÀNH SỐ 02

```
        System.out.println("Kết nối CSDL \"quanlysinhvien\" thất bại ...");
        System.out.println("-----");
        er.printStackTrace();
    }
    return conn;
}
public static void main(String[] args) {
    getConnection();
}
}
```

– **TH2: Tạo lớp kết nối (đối với SQLServer) để thực hiện kết nối tới csdl:**

```
package database;
import java.sql.Connection;
import java.sql.DriverManager;
import java.sql.ResultSet;
import java.sql.SQLException;
import java.sql.Statement;
/**
 *
 * @author btdtrinh
 */
public class DatabaseHelper {

    public static final String connectionUrl = "jdbc:sqlserver://localhost;"
        + "databaseName=DB_QLDSinhVien;user=sa;password=Password.1";

    public static Connection getDBConnect() {
        Connection conn = null;
        try {
            Class.forName("com.microsoft.sqlserver.jdbc.SQLServerDriver");
            System.out.println("-----Connect Success-----");
        } catch (Exception e) {
            System.out.println("Chưa có Driver!" + e.toString());
        }
        try {
            conn = DriverManager.getConnection(connectionUrl);
            return conn;
        } catch (Exception e) {
            System.out.println("Lỗi connect" + e.toString());
        }
        return null;
    }
    public static void main(String[] args) {
        getDBConnect();
    }
}
```

– Tạo lớp **Nganh.java**, trong lớp này thực hiện khai báo đối tượng conn kiểu Connection của thư viện **java.sql.Connection** và đối tượng **connect** kiểu

## BÀI THỰC HÀNH SỐ 02

`MyConnect`; phương thức tạo để gọi tới phương thức `getConnection()` để kết nối tới CSDL `quanlysinhvien`

```
public class Nganh {
    private Connection conn;
    MyConnect connect = new MyConnect();

    public Nganh(){
        conn = (Connection) MyConnect.getConnection();
    }
    .....//Các phương thức khác ...
}
```

- Trong lớp **Nganh.java**, tạo phương thức **lấy dữ liệu** của table **Nganh**

```
//PT LAY TAT CA CAC DU LIEU CUA TABLE NGANH
public ResultSet getInfo(){
    ResultSet rs = null;
    try{
        Statement s = conn.createStatement();
        String sql = "SELECT * FROM nganh";
        s.execute(sql);
        rs = (ResultSet)s.getResultSet();
    }catch(SQLException se){
    }
    return (ResultSet)rs;
}
```

- Tạo class Main để thực hiện **gọi phương thức lấy dữ liệu** của table **Nganh**

```
public static void main(String[] args) throws SQLException {
    Nganh nganh = new Nganh();
    ResultSet rs = nganh.getInfo();
    System.out.println("-----HIỂN THỊ CSDL TABLE NGANH -----");
    System.out.printf("%-10s %-10s \n", "MÃ NGÀNH", "TÊN NGÀNH");
    while(rs.next()){
        System.out.printf("%-10s %-10s \n", rs.getString(1), rs.getString(2));
    }
    //.....
}
```

```
run:
-----Connect Success-----
KẾT NỐI TABLE Nganh THÀNH CÔNG
-----Connect Success-----
MÃ NGÀNH    TÊN NGÀNH
CNTT        Công nghệ thông tin
HTTT        Hệ thống thông tin
KHMT        Khoa học máy tính
QTKD        Quản trị kinh doanh
BUILD SUCCESSFUL (total time: 0 seconds)
```

## BÀI THỰC HÀNH SỐ 02

- Trong lớp **Nganh.java**, tạo phương thức **TÌM KIẾM** ngành theo mã của table Nganh

```
//PT TIM NGANH THEO MANGANH
public ResultSet getInfo_Ma(String ma){
    ResultSet rs = null;
    try{
        Statement s = conn.createStatement();
        String sql = "SELECT * FROM nganh WHERE MaNganh = '"+ma+"' ";
        s.execute(sql);
        rs = s.getResultSet();

    }catch(SQLException se){

    }
    return rs;
}
```

- Trong class Main thực hiện gọi phương thức tìm ngành theo mã;

```
public static void main(String[] args) throws SQLException {
    Scanner sc = new Scanner(System.in);

    Nganh nganh = new Nganh();
    System.out.println("Nhập mã ngành cần tìm: ");
    String ma = sc.nextLine();

    ResultSet rs = nganh.getInfo_Ma(ma);
    System.out.println("-----HIỂN THỊ CSDL TABLE NGANH -----");
    System.out.printf("%-10s %-10s \n", "MÃ NGÀNH", "TÊN NGÀNH");
    while(rs.next()){
        System.out.printf("%-10s %-10s \n", rs.getString(1), rs.getString(2));
    }
}
```

- Trong lớp **Nganh.java**, tạo phương thức **THÊM 1 dòng dữ liệu** vào table Nganh; và thực hiện gọi lại phương thức này ở hàm main.

```
//PT THEM DU LIEU VAO NGANH
public void Insert(String ma, String ten){
    try{
        String sql = "INSERT INTO nganh VALUE('"+ma+"','"+ten+"') ";
        PreparedStatement s = conn.prepareStatement(sql);
        if(s.executeUpdate() > 0)
            System.out.println("Thêm dữ liệu thành công....");
        else
            System.out.println("Thêm dữ liệu thất bại....");
    }catch(SQLException se){

    }
}
```

- Trong class Main thực hiện gọi phương thức **THÊM 1 dòng dữ liệu**

## BÀI THỰC HÀNH SỐ 02

```
public static void main(String[] args) throws SQLException {
    Scanner sc = new Scanner(System.in);
    Nganh nganh = new Nganh();
    System.out.print("Nhập mã ngành cần thêm:");
    String ma = sc.nextLine();
    System.out.print("Tên ngành vừa thêm: ");
    String ten = sc.nextLine();
    nganh.Insert(ma, ten);
    ResultSet rs = nganh.getInfo();
    System.out.println("-----HIỂN THỊ CSDL TABLE NGANH -----");
    System.out.printf("%-10s %-10s \n", "MÃ NGÀNH", "TÊN NGÀNH");
    while(rs.next()){
        System.out.printf("%-10s %-10s \n", rs.getString(1), rs.getString(2));
    }
}
```

- Trong lớp **Nganh.java**, tạo phương thức **SỬA 1 dòng dữ liệu** vào table Nganh; và thực hiện gọi lại phương thức này ở hàm main

```
//PT SUA DU LIEU TRONG TABLE NGANH
public void Update(String ma, String ten){
    try{
        String sql = " UPDATE nganh SET TenNganh = '"+ten+"' WHERE MaNganh = '"+ma+"' ";
        PreparedStatement s = conn.prepareStatement(sql);
        if(s.executeUpdate() > 0)
            System.out.println("Sửa dữ liệu thành công....");
        else
            System.out.println("Sửa thất bại....");
    }catch(SQLException se){
    }
}
```

- Trong class Main thực hiện **gọi phương thức SỬA 1 dòng dữ liệu**

```
public static void main(String[] args) throws SQLException {
    Scanner sc = new Scanner(System.in);
    Nganh nganh = new Nganh();
    System.out.print("Mã ngành muốn sửa: ");
    String ma = sc.nextLine();
    System.out.print("Sửa lại thành tên: ");
    String ten = sc.nextLine();
    nganh.Update(ma, ten);

    ResultSet rs = nganh.getInfo();
    System.out.println("-----NGÀNH SAU KHI CẬP NHẬT-----");
    System.out.printf("%-10s %-10s \n", "MÃ NGÀNH", "TÊN NGÀNH");
    while(rs.next()){
        System.out.printf("%-10s %-10s \n", rs.getString(1), rs.getString(2));
    }
}
```

- Trong lớp **Nganh.java**, tạo phương thức **XOÁ 1 dòng dữ liệu** vào table Nganh; và thực hiện gọi lại phương thức này ở hàm main

## BÀI THỰC HÀNH SỐ 02

```
//PT XOA DONG DU LIEU TAI TABLE NGANH
public void Delete(String ma){
    try{
        String sql = " SELECT FROM nganh WHERE MaNganh = '"+ma+"' ";
        PreparedStatement s = conn.prepareStatement(sql);
        if(s.executeUpdate() > 0)
            System.out.println("Xoá dữ liệu thành công...");
        else
            System.out.println("Dữ liệu KHÔNG XOÁ được...");
    }catch(SQLException se){

    }
}
```

- Trong class Main thực hiện **gọi phương thức XOÁ 1 dòng dữ liệu**

```
public static void main(String[] args) throws SQLException{
    Scanner sc = new Scanner(System.in);
    Nganh nganh = new Nganh();
    System.out.print("Mã ngành cần xoá: ");
    String ma = sc.nextLine();
    nganh.Delete(ma);

    ResultSet rs = nganh.getInfo();
    System.out.println("-----NGÀNH SAU KHI XOÁ-----");
    System.out.printf("%-10s %-10s \n", "MÃ NGÀNH", "TÊN NGÀNH");
    while(rs.next()){
        System.out.printf("%-10s %-10s \n", rs.getString(1), rs.getString(2));
    }
}
```

### Bài 2). Viết chương trình quản lý sinh viên

Trong CSDL của Bài 1 thực hiện tạo thêm table **SinhVien** như sau:

Move	Name	Type	Primary Key	Allow Nulls
=	MaSV	char(10)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
=	HoTen	nvarchar(50)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
=	GioiTinh	tinyint	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
=	MaNganh	char(10)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

- Thêm dữ liệu vào table **SinhVien**:



## BÀI THỰC HÀNH SỐ 02

	MaSV	HoTen	GioiTinh	MaNganh
1	1911013001	Hàn Quốc Đạt	1	QTKD
2	1911013002	Dương Anh Khoa	1	CNTT
3	1911013003	Nguyễn Thị Kim Anh	0	HTTT
4	1911013005	Trịnh Tú Lợi	1	KHMT
5	1911013008	Văn Thảo Ngân	0	KHMT

Tạo class **SinhVien.java** trong cùng project của bài 1, sau đó thực hiện tạo các phương thức yêu cầu sau đây:

- Phương thức **hiển thị tất cả các dòng dữ liệu** trong table SinhVien, thực hiện gọi lại phương thức hiển thị đó ở hàm main
- Phương thức **tìm sinh viên theo mã sinh viên**, thực hiện gọi lại phương thức đó ở hàm main
- Phương thức **tìm sinh viên theo mã ngành**, thực hiện gọi lại phương thức đó ở hàm main
- Trong class SinhVien, tạo phương thức thêm 1 dòng dữ liệu vào table SinhVien, lưu ý là thuộc tính mã ngành phải có giá trị tồn tại trong table ngành (tức là ngành học đó phải tồn tại trong CSDL rồi), thực hiện gọi lại phương thức đó ở hàm main.

### Bài 3). Viết chương trình quản lý nhân viên

- Tạo CSDL **DB\_QuanLyNhanVien**;
- Tạo table:
  - PhongBan (MaPB, TenPhong);
  - ChucVu (MaCV, TenChucVu);
  - NhanVien (MaNV, HoTen, GioiTinh, DiaChi, MaPB, MaCV);
- Tạo Project **QuanLyNhanVien** và thực hiện các chức năng yêu cầu:
  - Hiển thị danh sách phong ban, tìm kiếm phòng ban, thêm/xoá/sửa thông tin 1 phòng ban;
  - Hiển thị danh sách chức vụ, tìm kiếm chức vụ, thêm/xoá/sửa thông tin 1 chức vụ;

Hiển thị danh sách nhân viên, tìm kiếm nhân viên theo mã nhân viên hoặc theo phòng ban hoặc theo chức vụ, thêm/xoá/sửa thông tin 1 nhân viên.

### Bài 4). Viết chương trình quản lý hàng hoá

## BÀI THỰC HÀNH SỐ 02

- Tạo CSDL **DB\_QuanLyHangHoa**;
- Tạo table:
  - LoaiHang (MaLH, TenLoaiHang);
  - NhaSanXuat (MaNSX, TenNSX, DiaChiNSX);
  - HangHoa (MaHH, TenHH, LoaiHH, NhaSanXuat);
- Tạo Project QuanLyHangHoa, thực hiện các chức năng sau:
  - Hiển thị danh sách loại hàng, tìm kiếm loại hàng, thêm/xoá/sửa thông tin một loại hàng
  - Hiển thị danh sách nhà sản xuất, tìm kiếm nhà sản xuất, thêm/xoá/sửa thông tin 1 nhà sản xuất

Hiển thị danh sách hàng hoá, tìm kiếm hàng hoá theo mã hàng hoặc theo loại hàng hoá hoặc theo nhà sản xuất, thêm/xoá/sửa thông tin một hàng hoá