

Mybatis入门

前言

在前面我们学习MySQL数据库时，都是利用图形化客户端工具(如：idea、datagrip)，来操作数据库的。

在客户端工具中，编写增删改查的SQL语句，发给MySQL数据库管理系统，由数据库管理系统执行SQL语句并返回执行结果。

增删改操作：返回受影响行数

查询操作：返回结果集(查询的结果)

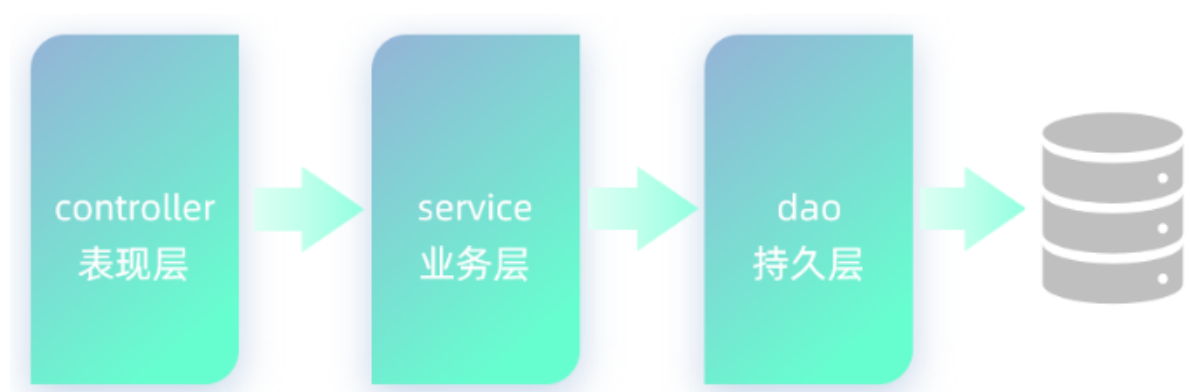
我们做为后端程序开发人员，通常会使用Java程序来完成对数据库的操作。Java程序操作数据库，现在主流的方式是：Mybatis。

什么是MyBatis?

- **MyBatis是一款优秀的 持久层 框架，用于简化JDBC的开发。**
- MyBatis本是 Apache的一个开源项目iBatis，2010年这个项目由apache迁移到了google code，并且改名为MyBatis。2013年11月迁移到Github。
- 官网：<https://mybatis.org/mybatis-3/zh/index.html>

在上面我们提到了两个词：一个是持久层，另一个是框架。

- 持久层：指的是就是数据访问层(dao)，是用来操作数据库的。



- 框架：是一个半成品软件，是一套可重用的、通用的、软件基础代码模型。在框架的基础上进行软件开发更加高效、规范、通用、可拓展。

Mybatis课程安排：

- Mybatis入门
- Mybatis基础增删改查
- Mybatis动态SQL

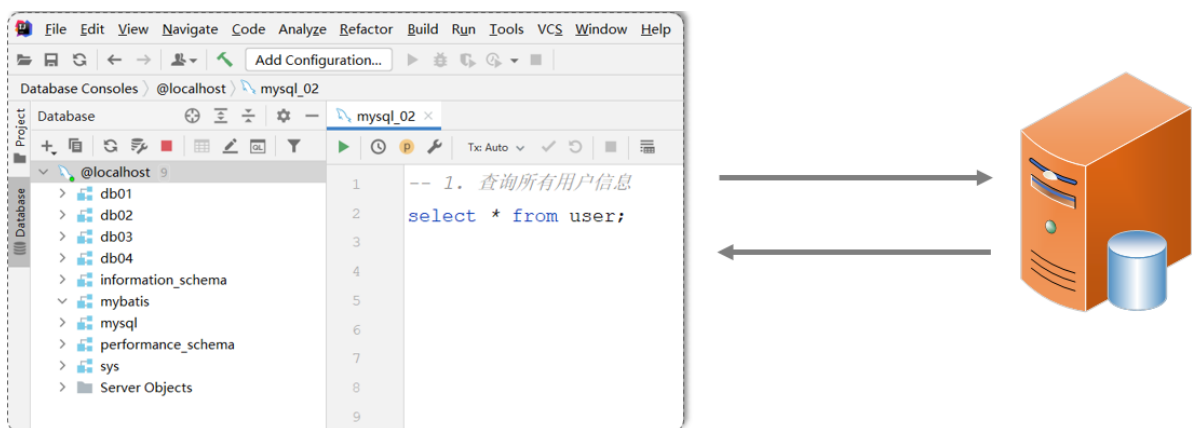
接下来，我们就通过一个入门程序，让大家快速感受一下通过Mybatis如何来操作数据库。

1. 快速入门

需求：使用Mybatis查询所有用户数据。

1.1 入门程序分析

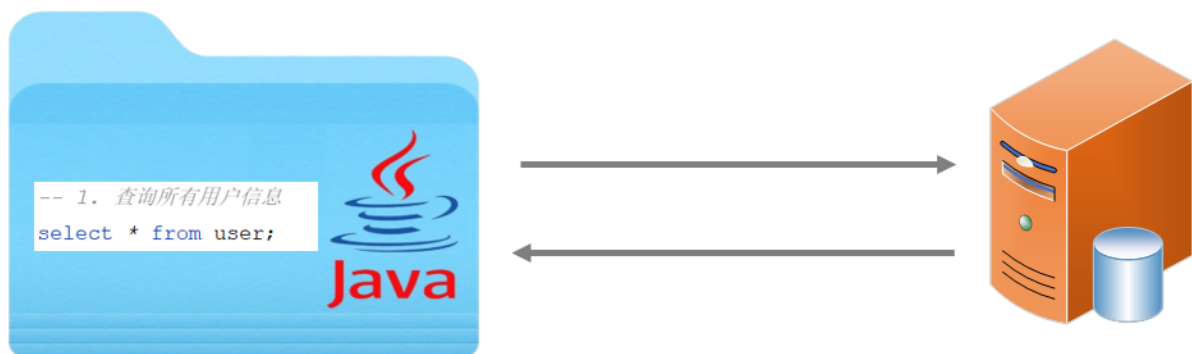
以前我们是在图形化客户端工具中编写SQL查询代码，发送给数据库执行，数据库执行后返回操作结果。



图形化工具会把数据库执行的查询结果，使用表格的形式展现出来

id	name	age	gender	phone
1	白眉鹰王	55	1	18800000000
2	金毛狮王	45	1	18800000001
3	青翼蝠王	38	1	18800000002
4	紫衫龙王	42	2	18800000003
5	光明左使	37	1	18800000004
6	光明右使	48	1	18800000005

现在使用Mybatis操作数据库，就是在Mybatis中编写SQL查询代码，发送给数据库执行，数据库执行后返回结果。



Mybatis会把数据库执行的查询结果，使用实体类封装起来（一行记录对应一个实体类对象）



Mybatis操作数据库的步骤：

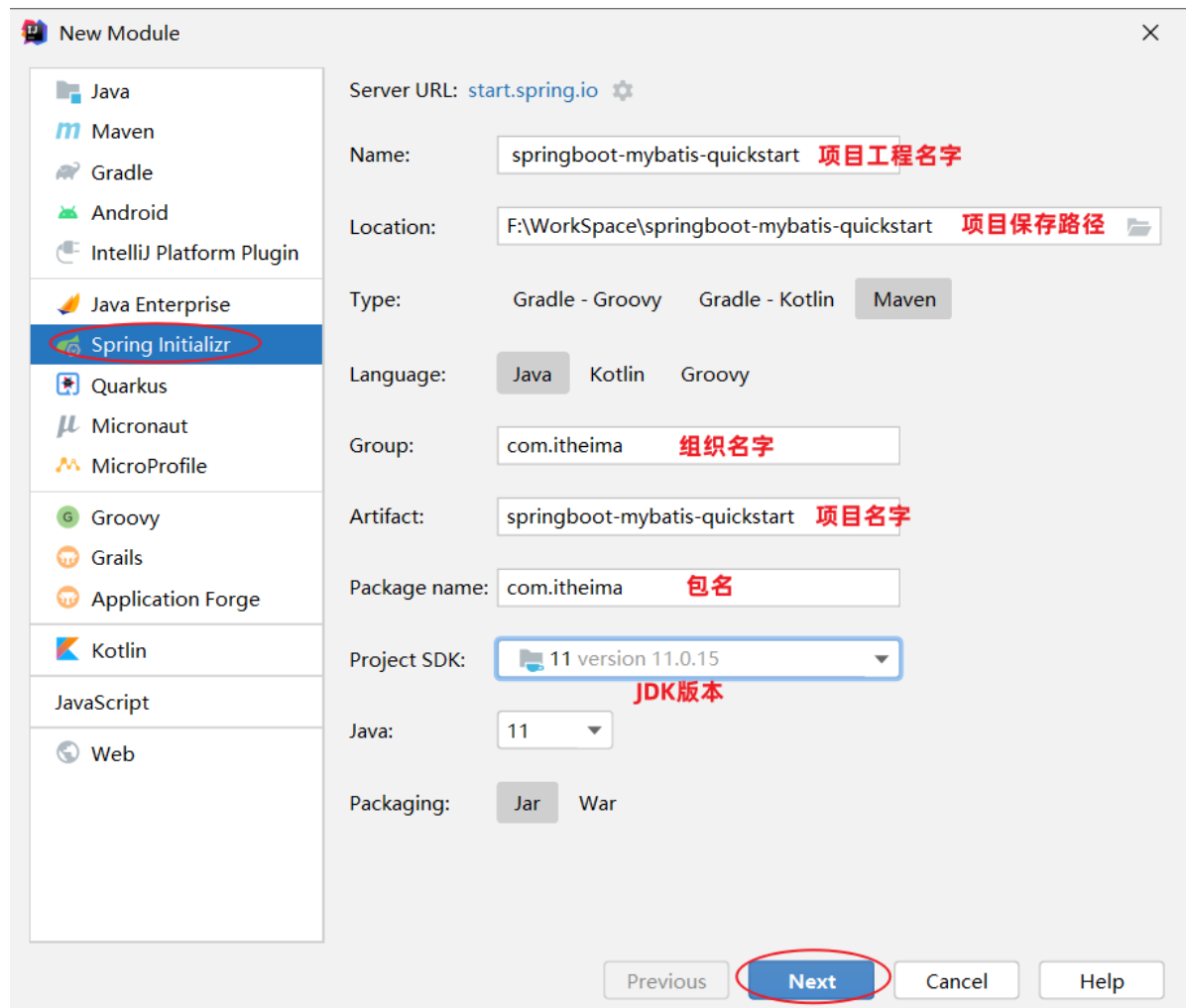
1. 准备工作 (创建springboot工程、数据库表user、实体类User)
2. 引入Mybatis的相关依赖，配置Mybatis (数据库连接信息)
3. 编写SQL语句 (注解/XML)

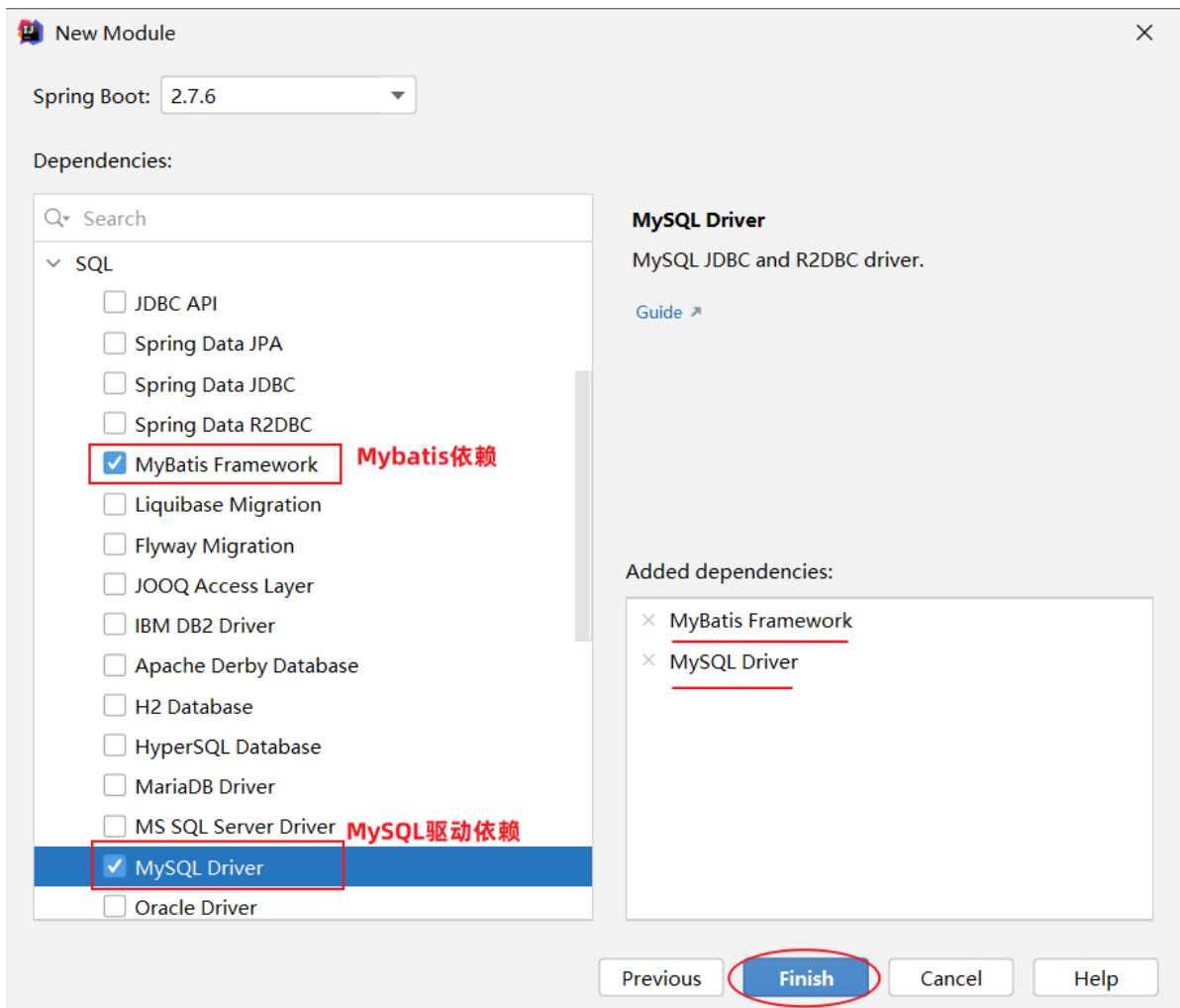
1.2 入门程序实现

1.2.1 准备工作

1.2.1.1 创建springboot工程

创建springboot工程，并导入 mybatis的起步依赖、mysql的驱动包。





项目工程创建完成后，自动在pom.xml文件中，导入Mybatis依赖和MySQL驱动依赖

```
1  <!-- 仅供参考：只粘贴了pom.xml中部分内容 -->
2  <dependencies>
3      <!-- mybatis起步依赖 -->
4      <dependency>
5          <groupId>org.mybatis.spring.boot</groupId>
6          <artifactId>mybatis-spring-boot-starter</artifactId>
7          <version>2.3.0</version>
8      </dependency>
9
10     <!-- mysql驱动包依赖 -->
11     <dependency>
12         <groupId>com.mysql</groupId>
13         <artifactId>mysql-connector-j</artifactId>
14         <scope>runtime</scope>
15     </dependency>
16
17     <!-- spring单元测试（集成了junit） -->
18     <dependency>
19         <groupId>org.springframework.boot</groupId>
```

```
20         <artifactId>spring-boot-starter-test</artifactId>
21         <scope>test</scope>
22     </dependency>
23 </dependencies>
```

1.2.1.2 数据准备

创建用户表user，并创建对应的实体类User。

- 用户表:

```
1  -- 用户表
2  create table user(
3      id int unsigned primary key auto_increment comment 'ID',
4      name varchar(100) comment '姓名',
5      age tinyint unsigned comment '年龄',
6      gender tinyint unsigned comment '性别, 1:男, 2:女',
7      phone varchar(11) comment '手机号'
8  ) comment '用户表';
9
10 -- 测试数据
11 insert into user(id, name, age, gender, phone) VALUES (null, '白眉鹰王', 55, '1', '18800000000');
12 insert into user(id, name, age, gender, phone) VALUES (null, '金毛狮王', 45, '1', '18800000001');
13 insert into user(id, name, age, gender, phone) VALUES (null, '青翼蝠王', 38, '1', '18800000002');
14 insert into user(id, name, age, gender, phone) VALUES (null, '紫衫龙王', 42, '2', '18800000003');
15 insert into user(id, name, age, gender, phone) VALUES (null, '光明左使', 37, '1', '18800000004');
16 insert into user(id, name, age, gender, phone) VALUES (null, '光明右使', 48, '1', '18800000005');
```

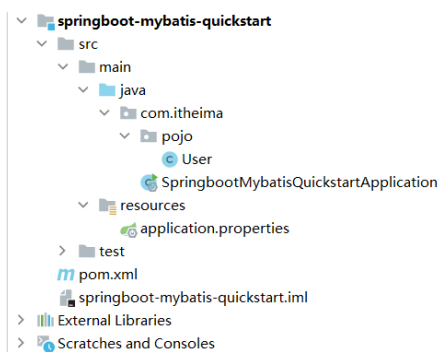
id	name	age	gender	phone
1	白眉鹰王	55	1	18800000000
2	金毛狮王	45	1	18800000001
3	青翼蝠王	38	1	18800000002
4	紫衫龙王	42	2	18800000003
5	光明左使	37	1	18800000004
6	光明右使	48	1	18800000005

- 实体类
 - 实体类的属性名与表中的字段名一一对应。

```

1  public class User {
2      private Integer id;    //id (主键)
3      private String name;   //姓名
4      private Short age;     //年龄
5      private Short gender;  //性别
6      private String phone;  //手机号
7
8      //省略GET, SET方法
9  }

```



1.2.2 配置Mybatis

在之前使用图形化客户端工具，连接MySQL数据库时，需要配置：

连接数据库的四大参数：

- MySQL驱动类
- 登录名
- 密码
- 数据库连接字符串

基于上述分析，在Mybatis中要连接数据库，同样也需要以上4个参数配置。

在springboot项目中，可以编写application.properties文件，配置数据库连接信息。我们要连接数据库，就需要配置数据库连接的基本信息，包括：driver-class-name、url 、username，password。

在入门程序中，大家可以这么配置，后面会介绍什么是驱动。

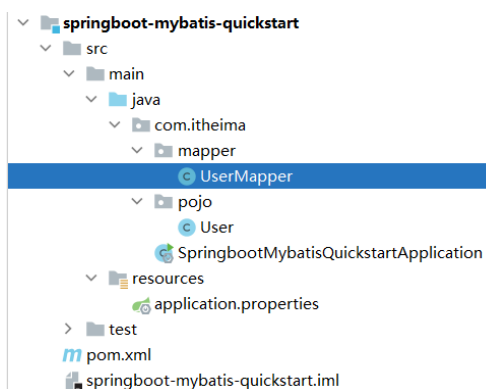
application.properties:

```
1  #驱动类名称
2  spring.datasource.driver-class-name=com.mysql.cj.jdbc.Driver
3  #数据库连接的url
4  spring.datasource.url=jdbc:mysql://localhost:3306/mybatis
5  #连接数据库的用户名
6  spring.datasource.username=root
7  #连接数据库的密码
8  spring.datasource.password=1234
```


上述的配置，可以直接复制过去，不要敲错了。 全部都是 `spring.datasource.xxxx` 开头。

1.2.3 编写SQL语句

在创建出来的springboot工程中，在引导类所在包下，在创建一个包 `mapper`。在`mapper`包下创建一个接口 `UserMapper`，这是一个持久层接口（Mybatis的持久层接口规范一般都叫`XxxMapper`）。



`UserMapper`:

```
1  import com.itheima.pojo.User;
2  import org.apache.ibatis.annotations.Mapper;
3  import org.apache.ibatis.annotations.Select;
4  import java.util.List;
5
6  @Mapper
7  public interface UserMapper {
8
9      //查询所有用户数据
10     @Select("select id, name, age, gender, phone from user")
11     public List<User> list();
12
13 }
```

`@Mapper`注解：表示是mybatis中的Mapper接口

- 程序运行时：框架会自动生成接口的实现类对象(代理对象)，并交给Spring的IOC容器管理

`@Select`注解：代表的就是select查询，用于书写select查询语句

1.2.4 单元测试

在创建出来的SpringBoot工程中，在src下的test目录下，已经自动帮我们创建好了测试类，并且在测试类上已经添加了解析 @SpringBootTest，代表该测试类已经与SpringBoot整合。

该测试类在运行时，会自动通过引导类加载Spring的环境（IOC容器）。我们要测试那个bean对象，就可以直接通过@Autowired注解直接将其注入进行，然后就可以测试了。

测试类代码如下：

```
1  @SpringBootTest
2  public class MybatisQuickstartApplicationTests {
3
4      @Autowired
5      private UserMapper userMapper;
6
7      @Test
8      public void testList(){
9          List<User> userList = userMapper.list();
10         for (User user : userList) {
11             System.out.println(user);
12         }
13     }
14
15 }
```

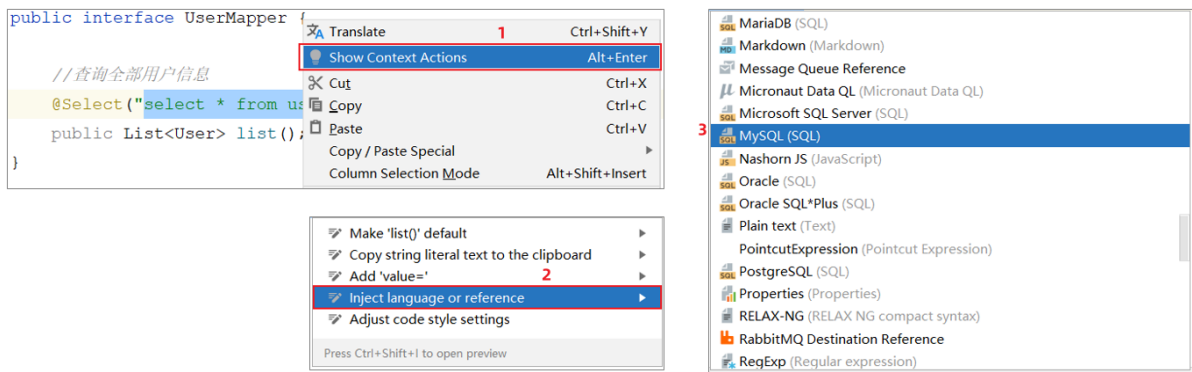
运行结果：

```
1  User{id=1, name='白眉鹰王', age=55, gender=1, phone='18800000000'}
2  User{id=2, name='金毛狮王', age=45, gender=1, phone='18800000001'}
3  User{id=3, name='青翼蝠王', age=38, gender=1, phone='18800000002'}
4  User{id=4, name='紫衫龙王', age=42, gender=2, phone='18800000003'}
5  User{id=5, name='光明左使', age=37, gender=1, phone='18800000004'}
6  User{id=6, name='光明右使', age=48, gender=1, phone='18800000005'}
```

1.3 解决SQL警告与提示

默认我们在UserMapper接口上加的@Select注解中编写SQL语句是没有提示的。如果想让idea给我们提示对应的SQL语句，我们需要在IDEA中配置与MySQL数据库的连接。

默认我们在UserMapper接口上的@Select注解中编写SQL语句是没有提示的。如果想让idea给出提示，可以做如下配置：

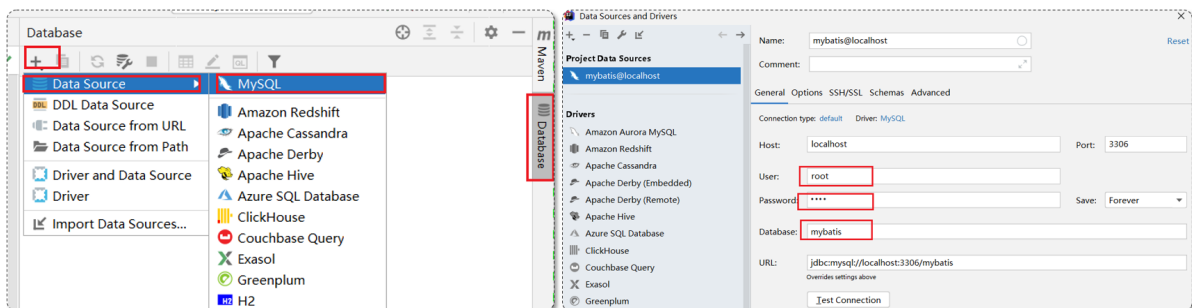


配置完成之后，发现SQL语句中的关键字有提示了，但还存在不识别表名（列名）的情况：

```
@Mapper
public interface UserMapper {
    @Select("select * from user")
    public List<User> list();
}
```

产生原因：Idea和数据库没有建立连接，不识别表信息

解决方案：在Idea中配置MySQL数据库连接



在配置的时候指定连接那个数据库，如上图所示连接的就是mybatis数据库。

2. JDBC介绍(了解)

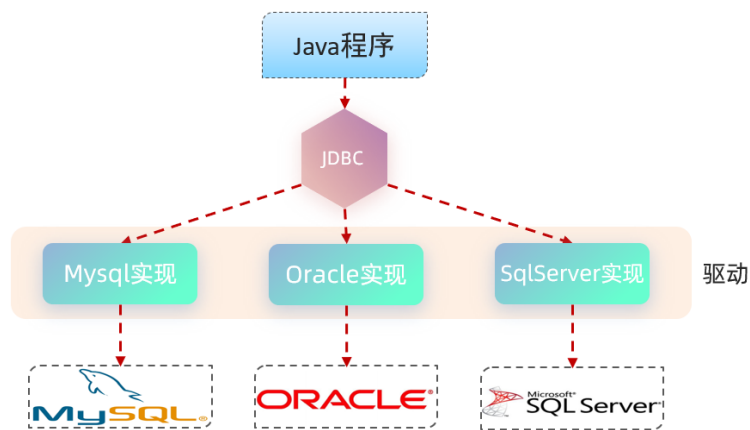
2.1 介绍

通过Mybatis的快速入门，我们明白了，通过Mybatis可以很方便的进行数据库的访问操作。但是大家要明白，其实java语言操作数据库呢，只能通过一种方式：使用sun公司提供的 JDBC 规范。

Mybatis框架，就是对原始的JDBC程序的封装。

那到底什么是JDBC呢，接下来，我们就来介绍一下。

JDBC: (Java DataBase Connectivity), 就是使用Java语言操作关系型数据库的一套API。



本质:

- sun公司官方定义的一套操作所有关系型数据库的规范，即接口。
- 各个数据库厂商去实现这套接口，提供数据库驱动jar包。
- 我们可以使用这套接口 (JDBC) 编程，真正执行的代码是驱动jar包中的实现类。

2.2 代码

下面我们看看原始的JDBC程序是如何操作数据库的。操作步骤如下:

1. 注册驱动
2. 获取连接对象
3. 执行SQL语句, 返回执行结果
4. 处理执行结果
5. 释放资源

在pom.xml文件中已引入MySQL驱动依赖，我们直接编写JDBC代码即可

JDBC具体代码实现:

```
1  import com.itheima.pojo.User;
2  import org.junit.jupiter.api.Test;
3  import java.sql.Connection;
4  import java.sql.DriverManager;
5  import java.sql.ResultSet;
6  import java.sql.Statement;
7  import java.util.ArrayList;
8  import java.util.List;
9
```

```
10 public class JdbcTest {
11     @Test
12     public void testJdbc() throws Exception {
13         //1. 注册驱动
14         Class.forName("com.mysql.cj.jdbc.Driver");
15
16         //2. 获取数据库连接
17         String url="jdbc:mysql://127.0.0.1:3306/mybatis";
18         String username = "root";
19         String password = "1234";
20         Connection connection = DriverManager.getConnection(url,
username, password);
21
22         //3. 执行SQL
23         Statement statement = connection.createStatement(); //操作SQL
24         的对象
25         String sql="select id,name,age,gender,phone from user";
26         ResultSet rs = statement.executeQuery(sql); //SQL查询结果会封装
27         在ResultSet对象中
28
29         List<User> userList = new ArrayList<>(); //集合对象（用于存储
30         User对象）
31
32         //4. 处理SQL执行结果
33         while (rs.next()){
34             //取出一行记录中id、name、age、gender、phone下的数据
35             int id = rs.getInt("id");
36             String name = rs.getString("name");
37             short age = rs.getShort("age");
38             short gender = rs.getShort("gender");
39             String phone = rs.getString("phone");
40             //把一行记录中的数据，封装到User对象中
41             User user = new User(id,name,age,gender,phone);
42             userList.add(user); //User对象添加到集合
43         }
44
45         //5. 释放资源
46         statement.close();
47         connection.close();
48         rs.close();
49
50         //遍历集合
51         for (User user : userList) {
52             System.out.println(user);
53         }
54     }
55 }
```

DriverManager (类)：数据库驱动管理类。

- 作用：

1. 注册驱动
2. 创建java代码和数据库之间的连接，即获取Connection对象

Connection (接口)：建立数据库连接的对象

- 作用：用于建立java程序和数据库之间的连接

Statement (接口)：数据库操作对象 (执行SQL语句的对象)。

- 作用：用于向数据库发送sql语句

ResultSet (接口)：结果集对象（一张虚拟表）

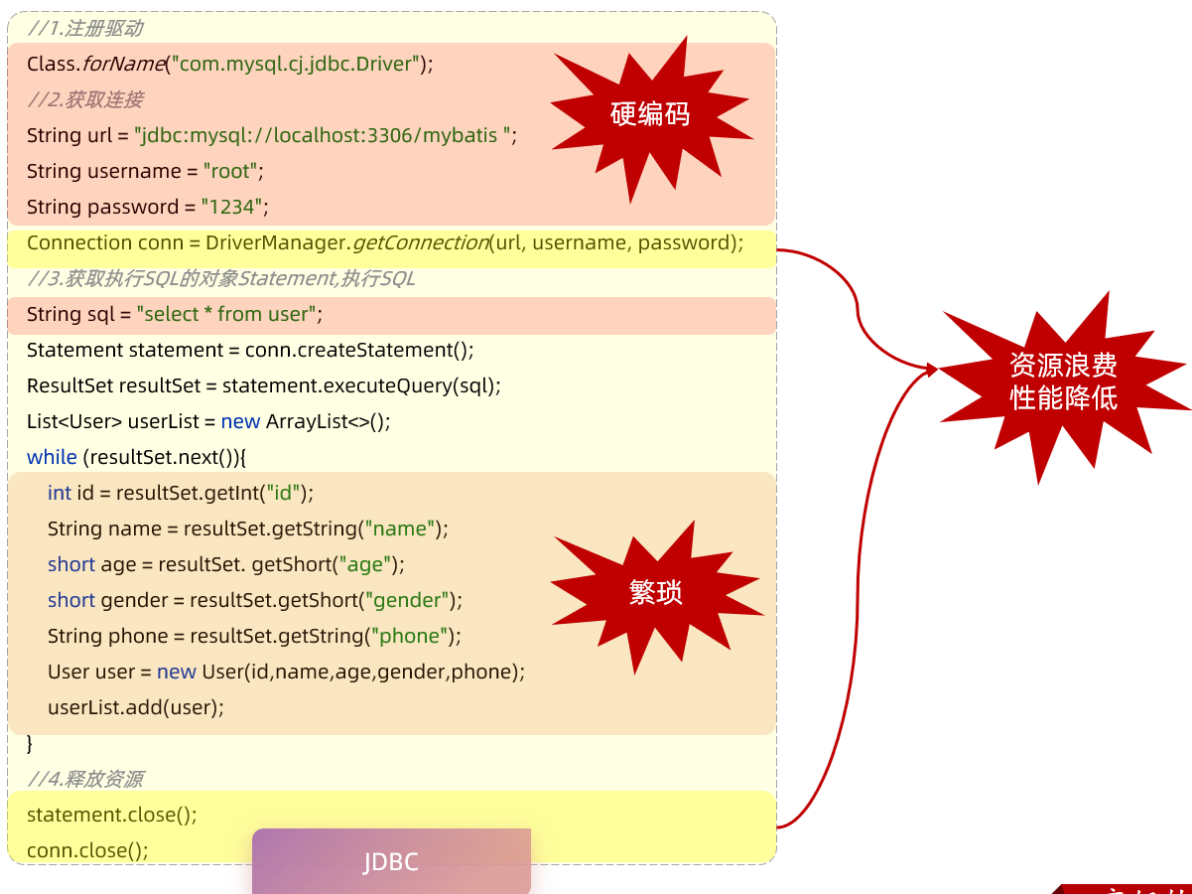
- 作用：sql查询语句的执行结果会封装在ResultSet中

通过上述代码，我们看到直接基于JDBC程序来操作数据库，代码实现非常繁琐，所以在项目开发中，我们很少使用。 在项目开发中，通常会使用Mybatis这类的高级技术来操作数据库，从而简化数据库操作、提高开发效率。

2.3 问题分析

原始的JDBC程序，存在以下几点问题：

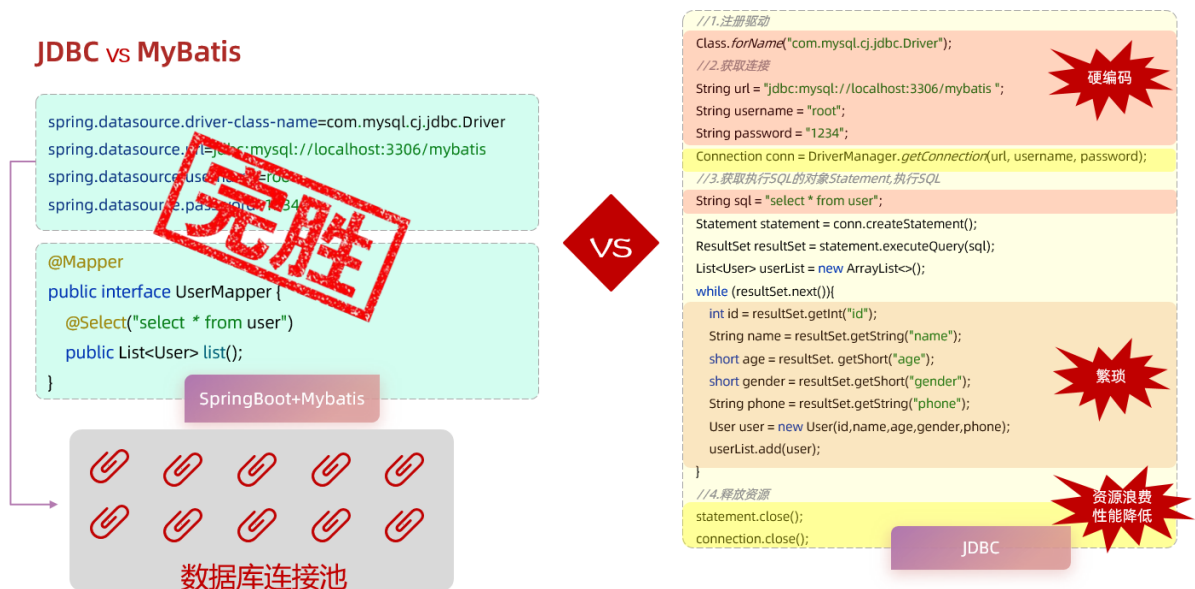
1. 数据库链接的四要素 (驱动、链接、用户名、密码) 全部硬编码在java代码中
2. 查询结果的解析及封装非常繁琐
3. 每一次查询数据库都需要获取连接,操作完毕后释放连接, 资源浪费, 性能降低



2.4 技术对比

分析了JDBC的缺点之后，我们再来看一下在mybatis中，是如何解决这些问题的：

1. 数据库连接四要素 (驱动、链接、用户名、密码)，都配置在springboot默认的配置文件application.properties中
2. 查询结果的解析及封装，由mybatis自动完成映射封装，我们无需关注
3. 在mybatis中使用了数据库连接池技术，从而避免了频繁的创建连接、销毁连接而带来的资源浪费。



使用SpringBoot+Mybatis的方式操作数据库，能够提升开发效率、降低资源浪费

而对于Mybatis来说，我们在开发持久层程序操作数据库时，需要重点关注以下两个方面：

1. application.properties

```
1  #驱动类名称
2  spring.datasource.driver-class-name=com.mysql.cj.jdbc.Driver
3  #数据库连接的url
4  spring.datasource.url=jdbc:mysql://localhost:3306/mybatis
5  #连接数据库的用户名
6  spring.datasource.username=root
7  #连接数据库的密码
8  spring.datasource.password=1234
```

2. Mapper接口（编写SQL语句）

```
1  @Mapper
2  public interface UserMapper {
3      @Select("select id, name, age, gender, phone from user")
4      public List<User> list();
5  }
```

3. 数据库连接池

在前面我们所讲解的mybatis中，使用了数据库连接池技术，避免频繁的创建连接、销毁连接而带来的资源浪费。

下面我们就具体的了解下数据库连接池。

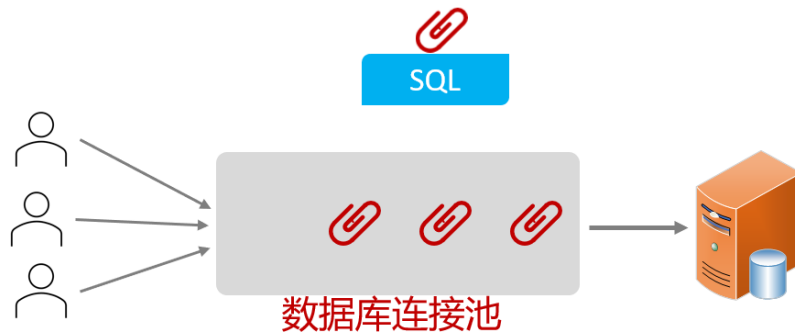
3.1 介绍



没有使用数据库连接池：

- 客户端执行SQL语句：要先创建一个新的连接对象，然后执行SQL语句，SQL语句执行后又需关闭连接对象从而释放资源，每次执行SQL时都需要创建连接、销毁链接，这种频繁的重

复创建销毁的过程是比较耗费计算机的性能。



数据库连接池是个容器，负责分配、管理数据库连接 (Connection)

- 程序在启动时，会在数据库连接池 (容器) 中，创建一定数量的Connection对象

允许应用程序重复使用一个现有的数据库连接，而不是再重新建立一个

- 客户端在执行SQL时，先从连接池中获取一个Connection对象，然后在执行SQL语句，SQL语句执行完之后，释放Connection时就会把Connection对象归还给连接池 (Connection对象可以复用)

释放空闲时间超过最大空闲时间的连接，来避免因为没有释放连接而引起的数据库连接遗漏

- 客户端获取到Connection对象了，但是Connection对象并没有去访问数据库 (处于空闲)，数据库连接池发现Connection对象的空闲时间 > 连接池中预设的最大空闲时间，此时数据库连接池就会自动释放掉这个连接对象

数据库连接池的好处：

1. 资源重用
2. 提升系统响应速度
3. 避免数据库连接遗漏

3.2 产品

要怎么样实现数据库连接池呢？

- 官方 (sun) 提供了数据库连接池标准 (javax.sql.DataSource接口)
 - 功能：获取连接

```
1 public Connection getConnection() throws SQLException;
```

- 第三方组织必须按照DataSource接口实现

常见的数据库连接池：

- C3P0
- DBCP
- Druid
- Hikari (springboot默认)

现在使用更多的是：Hikari、Druid (性能更优越)

- Hikari (追光者) [默认的连接池]

```
2022-09-01 14:48:23.114 INFO 10228 --- [main] com.zaxxer.hikari.HikariDataSource : HikariPool-1 - Starting..
2022-09-01 14:48:24.967 INFO 10228 --- [main] com.zaxxer.hikari.HikariDataSource : HikariPool-1 - Start comp
User(id=1, name=白眉鹰王, age=55, gender=1, phone=18800000000)
User(id=2, name=金毛狮王, age=45, gender=1, phone=18800000001)
User(id=3, name=青翼蝠王, age=38, gender=1, phone=18800000002)
User(id=4, name=紫衫龙王, age=42, gender=2, phone=18800000003)
User(id=5, name=光明左使, age=37, gender=1, phone=18800000004)
User(id=6, name=光明右使, age=48, gender=1, phone=18800000005)
```

- Druid (德鲁伊)
 - Druid连接池是阿里巴巴开源的数据库连接池项目
 - 功能强大，性能优秀，是Java语言最好的数据库连接池之一

如果我们想把默认的数据库连接池切换为Druid数据库连接池，只需要完成以下两步操作即可：

参考官方地址：<https://github.com/alibaba/druid/tree/master/druid-spring-boot-starter>

1. 在pom.xml文件中引入依赖

```
1 <dependency>
2     <!-- Druid连接池依赖 -->
3     <groupId>com.alibaba</groupId>
4     <artifactId>druid-spring-boot-starter</artifactId>
5     <version>1.2.8</version>
6 </dependency>
```

2. 在application.properties中引入数据库连接配置

方式1:

```
1 spring.datasource.druid.driver-class-name=com.mysql.cj.jdbc.Driver
2 spring.datasource.druid.url=jdbc:mysql://localhost:3306/mybatis
3 spring.datasource.druid.username=root
4 spring.datasource.druid.password=1234
```

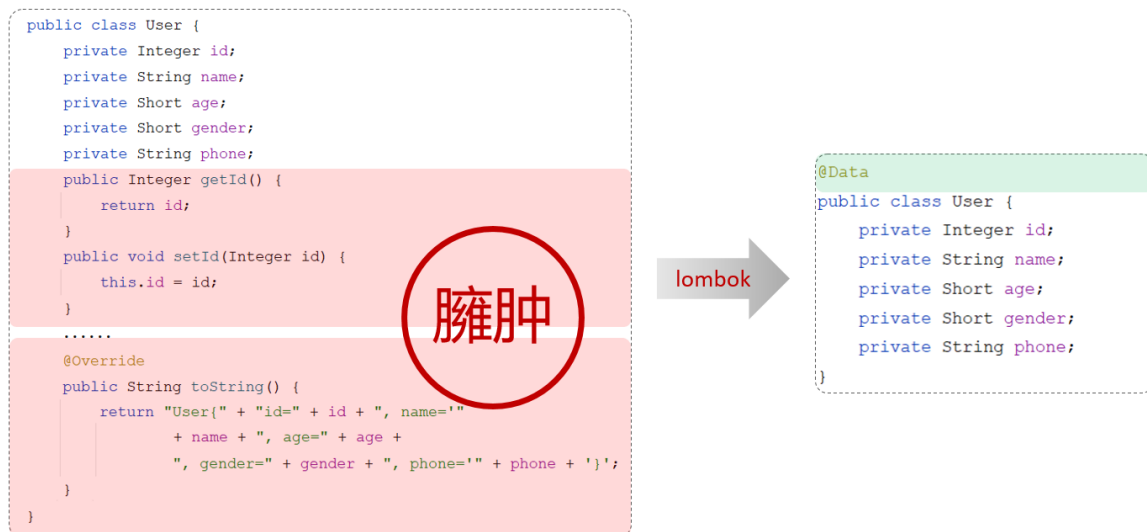
方式2:

```
1 spring.datasource.driver-class-name=com.mysql.cj.jdbc.Driver
2 spring.datasource.url=jdbc:mysql://localhost:3306/mybatis
3 spring.datasource.username=root
4 spring.datasource.password=1234
```

4. lombok

4.1 介绍

Lombok是一个实用的Java类库，可以通过简单的注解来简化和消除一些必须有但显得很臃肿的Java代码。



通过注解的形式自动生成构造器、getter/setter、equals、hashCode、toString等方法，并可以自动化生成日志变量，简化java开发、提高效率。

注解	作用
<u>@Getter/@Setter</u>	为所有的属性提供get/set方法
<u>@ToString</u>	会给类自动生成易阅读的 toString 方法
<u>@EqualsAndHashCode</u>	根据类所拥有的非静态字段自动重写 equals 方法和 hashCode 方法
<u>@Data</u>	提供了更综合的生成代码功能 (@Getter + @Setter + @ToString + @EqualsAndHashCode)
<u>@NoArgsConstructor</u>	为实体类生成无参的构造器方法
<u>@AllArgsConstructor</u>	为实体类生成除了static修饰的字段之外带有各参数的构造器方法。

4.2 使用

第1步：在pom.xml文件中引入依赖

```

1  <!-- 在springboot的父工程中，已经集成了lombok并指定了版本号，故当前引入依赖
    时不需要指定version -->
2  <dependency>
3      <groupId>org.projectlombok</groupId>
4      <artifactId>lombok</artifactId>
5  </dependency>

```

第2步：在实体类上添加注解

```

1  import lombok.Data;
2
3  @Data
4  public class User {
5      private Integer id;
6      private String name;
7      private Short age;
8      private Short gender;
9      private String phone;
10 }

```

在实体类上添加了@Data注解，那么这个类在编译时期，就会生成getter/setter、equals、hashCode、toString等方法。

```
User.class x
Decompiled .class file, bytecode version: 55.0 (Java 11)

1  .../
5
6  package com.itheima.pojo;
7
8  public class User {
9      private Integer id;
10     private String name;
11     private Short age;
12     private Short gender;
13     private String phone;
14
15     public Integer getId() { return this.id; }
18
19     public String getName() { return this.name; }
22
23     public Short getAge() { return this.age; }
26
27     public Short getGender() { return this.gender; }
```

说明：@Data注解中不包含全参构造方法，通常在实体类上，还会添加上：全参构造、无参构造

```
1  import lombok.Data;
2
3  @Data //getter方法、setter方法、toString方法、hashCode方法、equals方法
4  @NoArgsConstructor //无参构造
5  @AllArgsConstructor//全参构造
6  public class User {
7      private Integer id;
8      private String name;
9      private Short age;
10     private Short gender;
11     private String phone;
12 }
```

Lombok的注意事项：

- Lombok会在编译时，会自动生成对应的java代码
- 在使用lombok时，还需要安装一个lombok的插件（新版本的IDEA中自带）

