

面向对象程序设计

第11章

数据库访问的编程技术

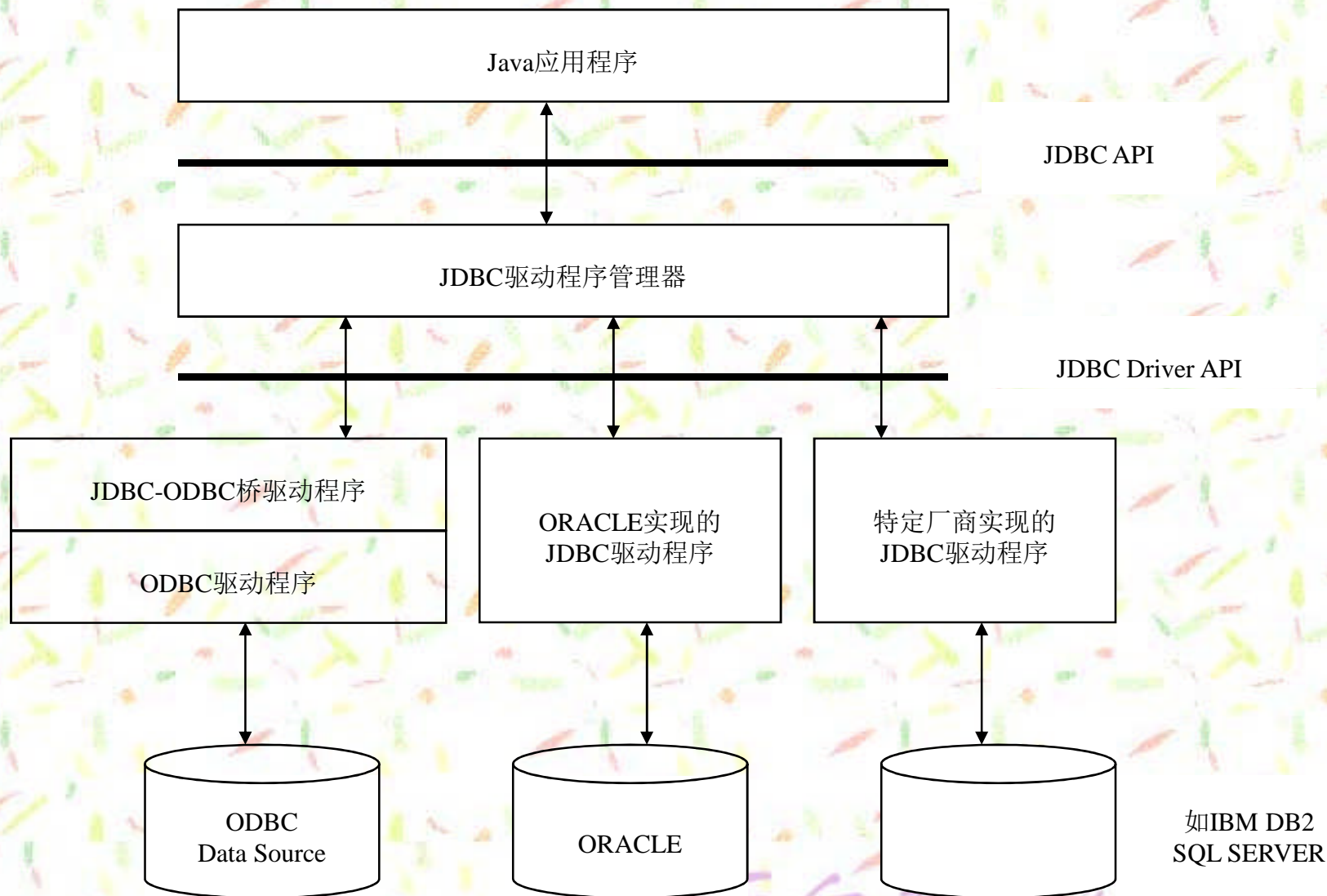
面向对象程序设计

11.1 Java语言的数据库访问接口—— JDBC

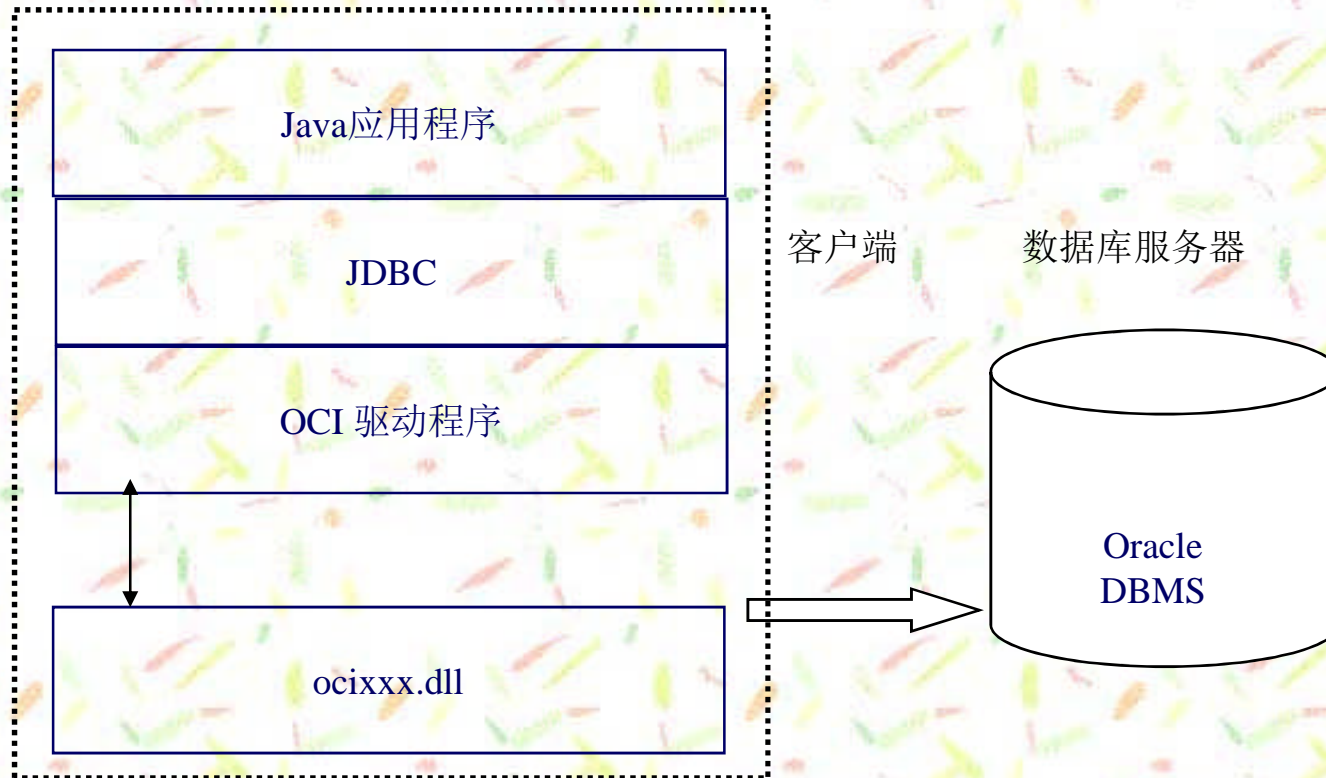
Java语言提供了一套访问关系数据库的应用程序接口，即JDBC API。JDBC是Java Database Connectivity首字母的缩写，其含义为Java数据库互连。它包含一组与访问数据库有关的Java类和接口，是Java程序访问数据库的基础，只要应用程序利用JDBC就可以用统一的形式访问各种不同的关系数据库。

面向对象程序设计

11.1.1 JDBC框架结构



面向对象程序设计



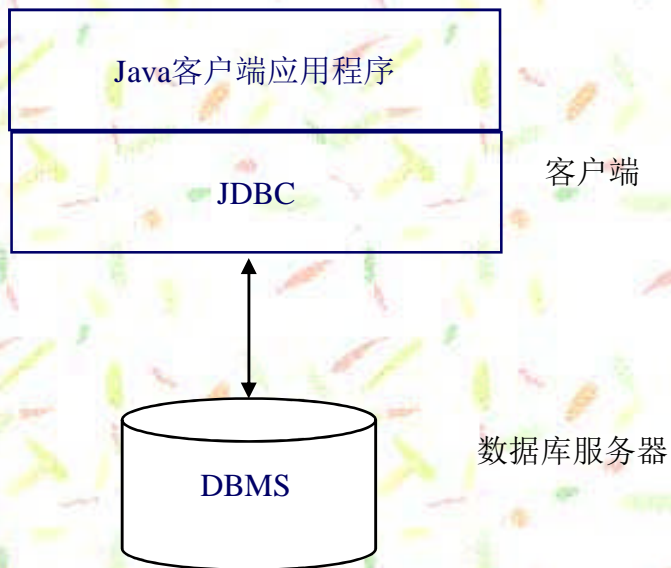
面向对象程序设计

11.1.2 JDBC访问数据库的应用模型

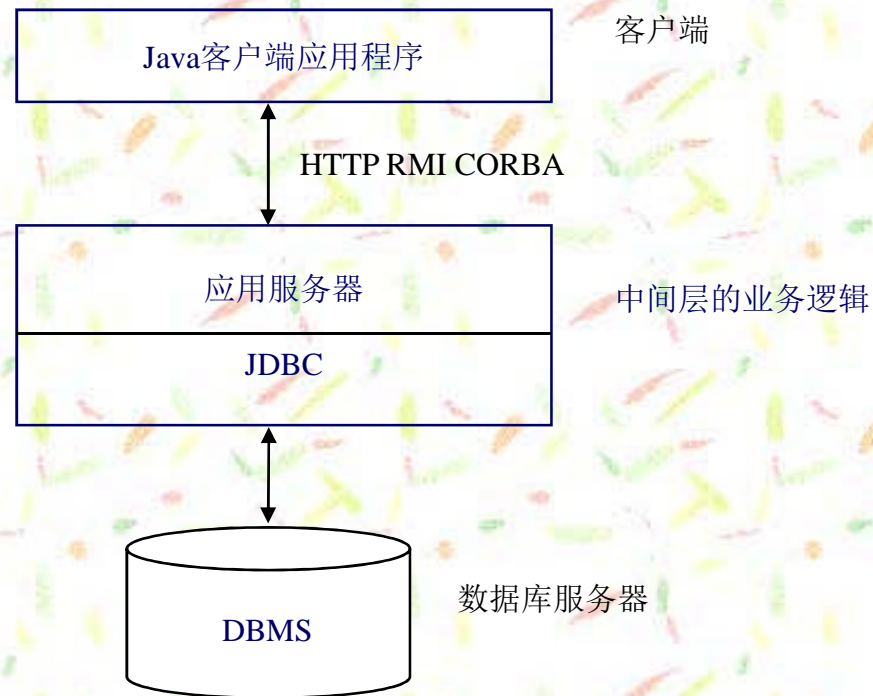
通过JDBC访问数据库有两种应用模型：一种是两层应用模型，另一种是三层应用模型。

在两层应用模型中，客户端的Applet应用程序或Application应用程序直接与数据库服务器端的数据库建立连接，以便访问数据库中的数据。

面向对象程序设计



两层结构的应用模型



三层结构的应用模型

面向对象程序设计

11.1.3 JDBC中的主要类和接口

- ❑ **java.sql.DriverManager** 建立与数据库的连接。
- ❑ **java.sql.Driver** 驱动程序接口。
- ❑ **java.sql.Connection** 用于建立与数据库的连接。
- ❑ **java.sql.Statement** 用于执行静态的SQL语句。
- ❑ **java.sql.ResultSet** 执行SQL查询返回的结果集。
- ❑ **java.sql.SQLException** SQL异常处理类。

11.2 JDBC访问数据库

11.2.1 利用JDBC 访问数据库的基本步骤



11.2.2 加载JDBC驱动程序

1. 加载Oracle JDBC驱动程序
2. 加载Microsoft SQL Server JDBC驱动程序
3. 加载InterClient JDBC驱动程序
4. 加载JDBC-ODBC桥驱动程序

11.2.3 创建数据库连接

连接数据库的连接参数

URL 用于定位数据库

User 访问数据库的用户账号

Password 特定用户账号的密码

面向对象程序设计

举例1：用Oracle thin驱动程序连接Oracle数据库的URL：

`jdbc:oracle:thin:@host:1521:Student`

=====

举例2：用Oracle OCI驱动程序连接Oracle数据库的URL：

`jdbc:oracle:oci8:@host`

=====

**举例3：用Microsoft SQL Server驱动程序连接SQL Server的
URL：**

`jdbc:microsoft:sqlserver://host; DatabaseName=Student`

面向对象程序设计

11.2.4 创建SQL语句对象

在建立了与数据库的连接后，应用程序可以在此连接上创建SQL语句对象，以便执行用户定义的特定SQL语句。在Connection中，可以利用面向对象的重载技术定义3种格式的createStatement成员方法创建Statement对象：

Statement createStatement() throws SQLException;

**Statement createStatement(int resultSetType,
int resultSetConcurrency) throws SQLException;**

**Statement createStatement(int resultSetType,
int resultSetConcurrency,
int resultSetHoldability) throws SQLException;**

11.2.5 执行Statement

对于不同类型的SQL语句，JDBC中的Statement对象提供了执行不同SQL语句的基本处理方法：Statement中定义的executeUpdate()成员方法用于执行数据定义和更新语句，Statement中定义的executeQuery()成员方法用于执行SELECT查询语句。

例如，SQL中的SELECT查询语句可以如下的代码：

```
Statement stmt = conn.createStatement();
```

```
ResultSet rset = stmt.executeQuery("SELECT Sno,  
Sname FROM Student");
```

SQL中的数据更新语句，例如DELETE语句，则可以使用如下所示的代码：

```
Statement stmt = conn.createStatement();
```

```
int rowcount = stmt.executeUpdate("DELETE FROM  
Student WHERE Sno = '04060001'");
```

11.2.6 处理查询结果集

Statement执行SQL语句之后，将返回一个结果集对象ResultSet。每一个ResultSet对象都有一个游标（cursor）指向结果集的当前位置，游标的初始位置是在结果集的第一行之前，



11.2.7 关闭数据库连接

在处理完任务之后，程序必须自己关闭结果集ResultSet对象和Statement对象，而不能像一般的Java对象那样等待Java虚拟机进行垃圾回收。这是因为这些对象并不是我们利用new运算符创建的对象，而是由底层JDBC驱动程序创建的，因此必须用Java代码通知底层的驱动程序释放它们，否则就有可能造成内存的泄漏，导致数据库服务器资源的不足。