Introdução ao JDBC

Programação Orientada a Objetos

Dra. Alana Morais

Objetivo da Aula

- Compreender o funcionamento das ferramentas de mapeamento de acesso aos bancos de dados
- Utilizar componentes para acesso a dados em banco de dados.

Por que usar Bancos de Dados?

- Muitos sistemas precisam manter as informações com as quais eles trabalham para permitir consultas futuras, geração de relatórios ou possíveis alterações nas informações.

- Para que esses dados sejam mantidos para sempre, esses sistemas geralmente guardam essas informações em um banco de dados, que as mantém de forma organizada e prontas para consultas.

- A maioria dos bancos de dados comerciais são os chamados relacionais (conceito de Entidade-Relacionamento), que é uma forma de trabalhar e pensar diferente ao paradigma orientado a objetos.

MySQL

- Banco de dados que usaremos na presente aula.
- É um dos mais importantes bancos de dados relacionais, e é gratuito, além de ter uma instalação fácil para todos os sistemas operacionais.
- É importante entender alguns conceitos básicos sobre Banco de dados antes de começar.
- Geralmente roda na porta 3306
    - Cuidado para não esquecer a senha de root na instalação

Banco de Dados

- O processo de armazenamento de dados é também chamado de persistência.
- A biblioteca de persistência em banco de dados relacionais do Java é chamada JDBC (Java DataBase Connectivity), e também existem diversas ferramentas do tipo ORM (Object Relational Mapping) que facilitam bastante o uso do JDBC.
- Neste momento, focaremos nos conceitos e no uso do JDBC.

O que é JDBC?

- Java Database Connectivity define um conjunto de classes e interfaces para escrever programas ou sistemas em Java que utilizem Banco de Dados.
- Estas classes e interfaces efetuam as conexões entre a aplicação e o Sistema Gerenciador de Banco de Dados (SGBD).
- Ao utilizar o JDBC, podemos enviar comandos SQL ou PL/SQL para quase todos os bancos de dados relacionais.

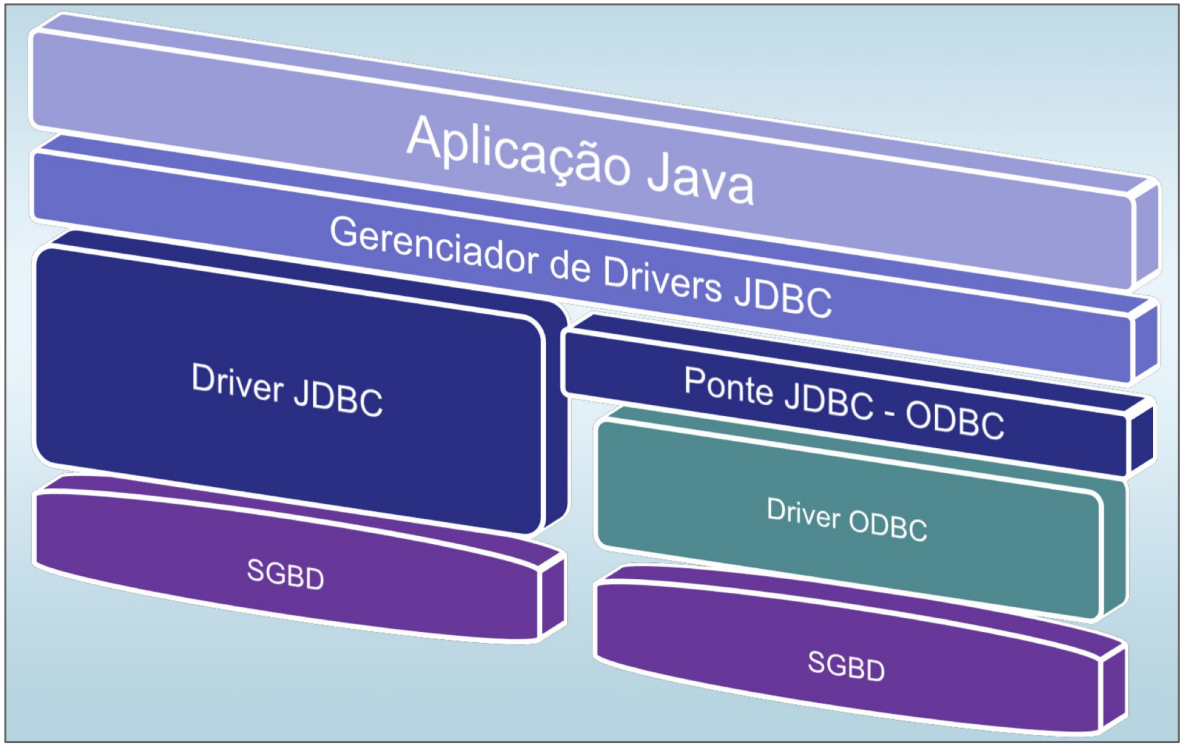
Principais Características

- Disponibiliza ao programador de aplicações Java abrir conexões em um SGBD, consultando ou modificando algum dado de um determinado BD, utilizando comandos SQL.
- Características:
  - Portabilidade
  - API independente do Banco de Dados utilizado
  - Permite o desenvolvimento de aplicações independente do banco de dados escolhido
    - Implementa a Estrutura em Camadas

Estrutura de Acesso ao Banco de Dados

- Fornece um conjunto de API's de acesso para executar comandos SQL
- É implementado no pacote padrão java.sql, que é fornecido no SDK
- Funciona para qualquer tipo de Banco de Dados relacional que seu fabricante disponibilizou o Driver específico
- É independente de API ou da Linguagem proprietária dos fabricantes de SGBD

Arquitetura JDBC

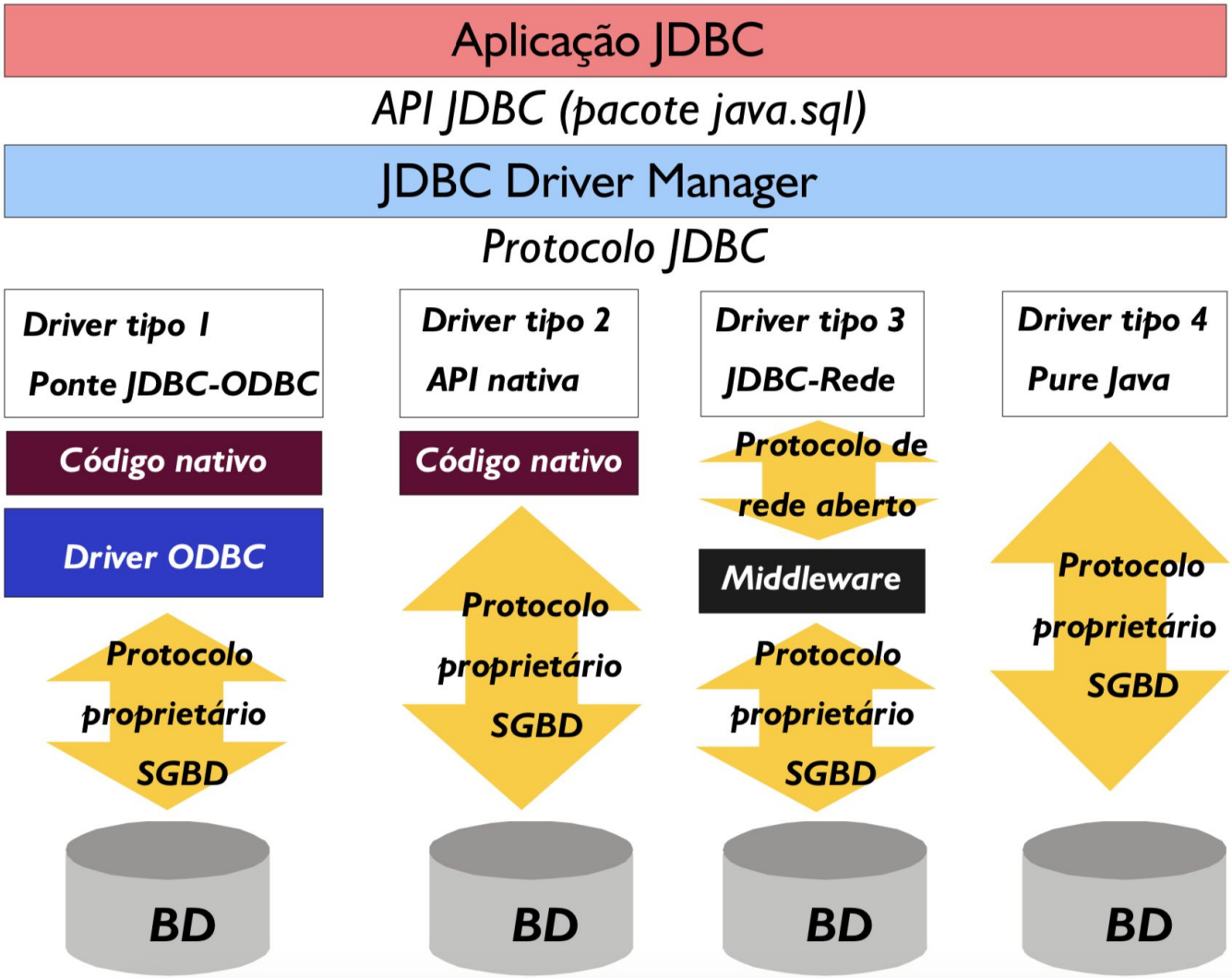


Responsabilidade do JDBC

- Estabelecer conexão com o SGBD
- Enviar comandos SQL
- Receber os resultados
- Processar os resultados

Tipos de Drivers JDBC

- Tipo1: ponte ODBC-JDBC
  - Usam uma ponte para ter acesso a um banco de dados. Este tipo de solução requer a instalação de software do lado do cliente.
- Tipo 2: solução com código nativo
  - Usam uma API nativa. Esses drivers contém métodos Java implementados em C ou C++. Requer software no cliente.
- Tipo 3: solução 100% Java no cliente
  - Oferecem uma API de rede via middleware que traduz requisições para API do driver desejado. Não requer software no cliente.
- Tipo 4: solução 100% Java
  - Drivers que se comunicam diretamente com o banco de dados usando soquetes de rede. É uma solução puro Java. Não requer código adicional do lado do cliente.


Aplicação JDBC
API JDBC (pacote java.sql)
JDBC Driver Manager
Protocolo JDBC
Driver tipo 1
Ponte JDBC-ODBC
Código nativo
Driver ODBC
Protocolo
proprietário
SGBD
BD
Driver tipo 2
API nativa
Código nativo
Protocolo
proprietário
SGBD
BD
Driver tipo 3
JDBC-Rede
Protocolo de
rede aberto
Middleware
Protocolo
proprietário
SGBD
BD
Driver tipo 4
Pure Java
Protocolo
proprietário
SGBD
BD

DriverManager e Driver

- A interface Driver é utilizada apenas pelas implementações de drivers JDBC
    - É preciso carregar a classe do driver na aplicação que irá utilizá-lo. Isto pode ser feito com Class.forName():
        - Class.forName("sun.jdbc.odbc.JdbcOdbcDriver");
- A classe DriverManager manipula objetos do tipo Driver.
    - Possui métodos para registrar drivers, removê-los ou listá-los.
    - É usado para retornar Connection, que representa uma conexaão a um banco de dados, a partir de uma URL JDBC recebida como parâmetro:
        - Connection con = DriverManager.getConnection ("jdbc:odbc:dados", "nome","senha");

DriverManager e Driver

- Cada um dos bancos nos forneceria uma API que devolve uma instância de Connection diferente. Por exemplo:
    - Connection c = new MysqlConnection("localhost/banco", "usuario", "senha");
    - Connection c = new SqlConnection("localhost/banco", "usuario", "senha");

- DriverManager quem lida com isso:
    - conexao = DriverManager.getConnection (stringDeConexao, usuario, senha);

DriverManager e Driver

Como eu sei qual o Driver eu estou conversando no projeto?

```
public class JDBCExemplo {
    public static void main(String[] args) throws SQLException {
        Connection conexao = DriverManager.getConnection(
                    "jdbc:mysql://localhost/fj21");
        System.out.println("Conectado!");
        conexao.close();
    }
}
```

Connection, ResultSet e Statement

- Interfaces que contém métodos implementados em todos os drivers JDBC.
    - Connection
        - Representa uma conexão ao banco de dados, que é retornada pelo DriverManager na forma de um objeto.
    - Statement (PreparedStatement)
        - Oferece meios de passar instruções SQL para o sistema de bancos de dados.
    - ResultSet
        - É um cursor para os dados recebidos.

Comandos MySQL

- CRUD
  - INSERT INTO usuarios (nome, login, senha)VALUES ('João Carlos', 'joca', 'abc123')
  - SELECT login, senha FROM usuarios
  - UPDATE usuarios SET senha = '123456' WHERE id_usuario = 1
  - DELETE FROM usuarios WHERE login = 'joca'

Exemplo

- Driver do Mysql
  - https://dev.mysql.com/downloads/connector/j/
  - Exemplo de projeto no git (não esqueça de criar o banco de dados para rodar o projeto).

Dúvidas?

alanamm.prof@gmail.com