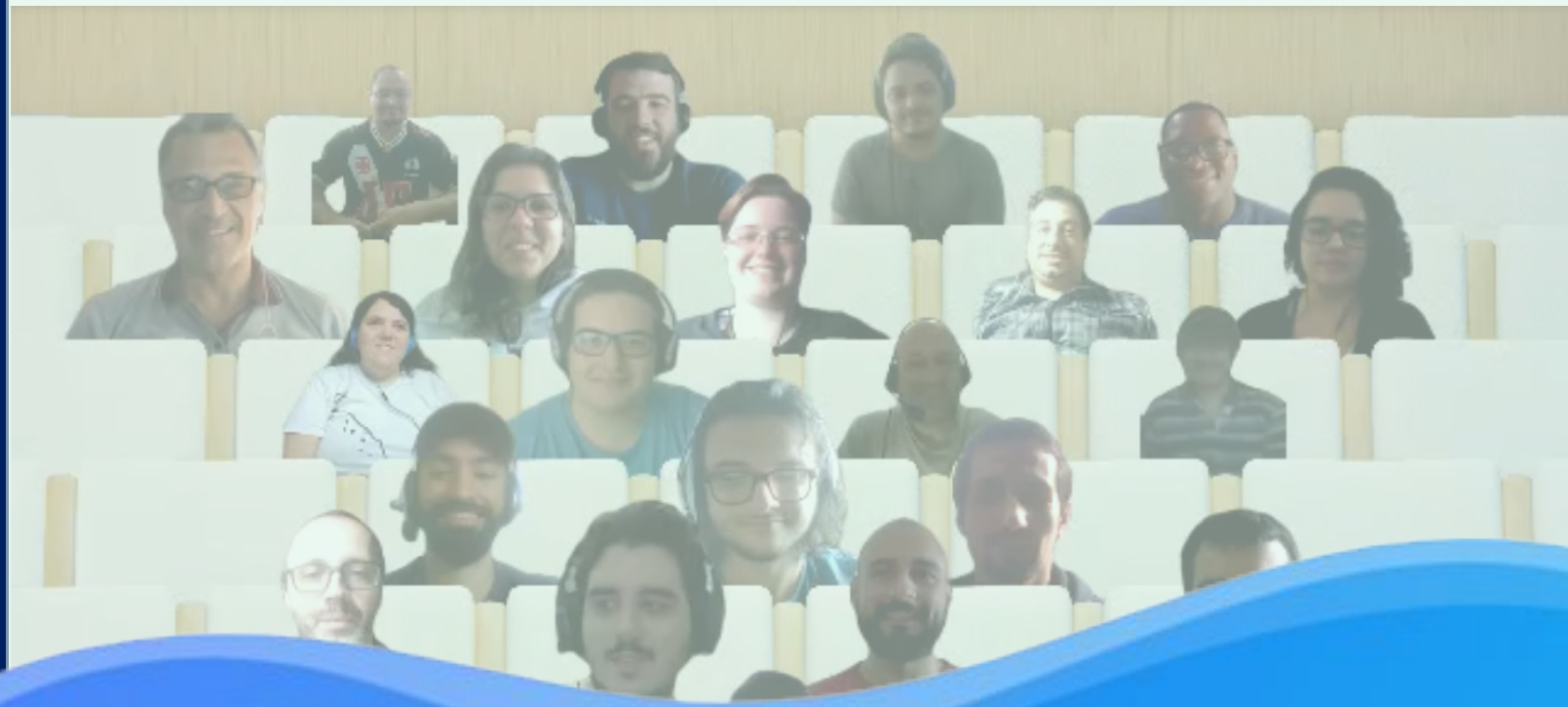
53 45 52 45 49 20 46 49 45 4c 20
41 4f 53 20 50 52 45 43 45 49 54
4f 53 20 44 41 20 48 4f 4e 52 41
20 45 20 44 41 20 43 49 c3 8a 4e
43 49 41 2c 20 50 52 4f 4d 4f 56
45 4e 44 4f 20 4f 20 55 53 4f 20
45 20 4f 20 44 45 53 45 4e 56 4f
4c 56 49 4d 45 4e 54 4f 20 44 41
20 49 4e 46 4f 52 4d c3 81 54 49
43 41 20 45 4d 20 42 45 4e 45 46
c3 8d 43 49 4f 20 44 4f 20 43 49
44 41 44 c3 83 4f 20 45 20 44 41
20 53 4f 43 49 45 44 41 44 45 2e

RESIDÊNCIA DE SOFTWARE

CAPACITAR
TREINAR
EMPREGAR
TRANSFORMAR

Firjan SENAI

serratec
Parque Tecnológico Região Serrana



Acessar um banco de dados a partir do backend

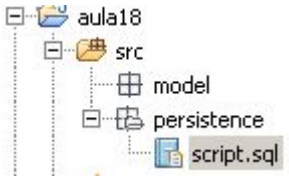
Data: 27/04/2022

JDBC (Java DataBase Connectivity)

O JDBC é uma API escrita em Java que serve como uma ponte entre nossos programas e o banco de dados, foi desenvolvida com a intenção de padronizar o acesso a diferentes bancos de dados, dando maior flexibilidade aos sistemas. A biblioteca da JBDC localizada no pacote **java.sql** provê um conjunto de **interfaces.** Para implementar essas interfaces precisamos de classes concretas, que irão fazer a ponte entre o código cliente que usa a API JDBC e o banco de dados. Esse conjunto de classes recebe o nome de **driver.** A implementação das classes fica por conta do fabricante do banco de dados.

Criando o banco de dados no Postgres e a tabela como exemplo

- Criar um novo projeto no eclipse
- Criar um pacote com o nome model e outro com o nome persistence
- Criar o script sql: File-New-Other-File




```sql
CREATE TABLE cliente( codigo serial primary key, nome varchar(30),
                      telefone varchar(11),
                      email varchar(30) unique);

insert into cliente (nome,telefone,email) VALUES('Ana','2234-0909','ana@gmail.com');
```

Instalar o driver para conexão do postgres

baixar do link https://jdbc.postgresql.org/download.html

Descompactar o arquivo com driver e copiar o arquivo .jar para o diretório workspace do eclipse para dentro da pasta

Criar a conexão com o banco

```
public class ConnectionFactory {
    String url = "jdbc:postgresql://localhost:5432/aula";
    String usuario = "postgres";
    String senha = "postgres";

    Connection connection;

    public Connection getConnection() {
        System.out.println("Conectando ao banco");
        try {
            connection = DriverManager.getConnection(url, usuario, senha);
            if (connection != null) {
                System.out.println("Conectado!");
            } else {
                System.out.println("Não foi possível");
            }
        } catch (SQLException e) {
            System.out.println("Driver não encontrado");
            return null;
        }
        return connection;
    }
}
```

- Endereço IP, porta e nome da base de dados
- Usuário do banco
- Senha do usuário.

A classe responsável pela criação de uma conexão JDBC é a **DriverManager** do pacote **java.sql.**

A url de conexão, o usuário e a senha devem ser passados ao método **getConnection()** para que ele possa retornar uma conexão. Uma exceção do tipo **SQLException** é repassada por **getConnection** por isto temos que tratar com **try/catch.**

Design patterns são padrões utilizados em sistemas para melhorar a organização interna do código e facilitar sua manutenção e extensão. O pattern **Factory** implementa uma fábrica de objetos, abstraindo e isolando o modo de criação dos objetos. A classe **ConnectionFactory** implementa o pattern **Factory**.

Criar a classe TestaConexao

TestaConexao.java

```
package persistence;

import java.sql.Connection;

public class TestaConexao {
    public static void main(String[] args) {
        Connection connection = new ConnectionFactory().getConnection();
    }
}
```

Ao executar o código recebemos um erro pois não colocamos o driver no path

No Eclipse clicar com o botão direito no .jar Build Path-Add to Build Path

DAO (Data Access Object)

O DAO é um design pattern para acesso a dados com todas as características para acesso e manipulação de um banco de dados. Geralmente, temos um DAO para cada objeto do domínio do sistema como por exemplo Pessoa, Produto Cliente, e outros.

Criar a classe Cliente no pacote model

Cliente.java

```
package model;
public class Cliente {
    private Integer codigo;
    private String nome;
    private String telefone;
    private String email;

    public Cliente() {
    }

    public Cliente(Integer codigo, String nome, String telefone, String email) {
        this.codigo = codigo;
        this.nome = nome;
        this.telefone = telefone;
        this.email = email;
    }

    public Integer getCodigo() {
        return codigo;
    }

    public String getNome() {
        return nome;
    }

    public String getTelefone() {
        return telefone;
    }

    public String getEmail() {
        return email;
    }

}
```

Classe Java Beans
Uma classe é considerada Java Beans quando possuem o construtor sem argumentos e os métodos getters e setters!

DAO (Data Access Object)

Criar a classe ClienteDao no pacote persistence

```
public class ClienteDao {
    private Connection connection;

    public ClienteDao() {
        connection = new ConnectionFactory().getConnection();
    }

    public void inserir(Cliente cliente) {
        try {
            String sql = "insert into cliente (nome,telefone,email) values(?,?,?)";
            PreparedStatement stmt = connection.prepareStatement(sql);
            stmt.setString(1, cliente.getNome());
            stmt.setString(2, cliente.getTelefone());
            stmt.setString(3, cliente.getEmail());
            stmt.execute();
            stmt.close();
            connection.close();

        } catch (Exception e) {
            System.out.println("Erro ao gravar !");
        }
    }
}
```

As cláusulas são executadas em um banco de dados através da interface **PreparedStatement**.

Para receber um **PreparedStatement** relativo à conexão, basta chamar o método **prepareStatement**, passando como argumento o comando SQL com os valores vindos de variáveis preenchidos com uma interrogação.

Os parâmetros foram defindidos através do caractere **"?"**. Antes de executar a query, é necessário determinar os valores dos parâmetros. Essa tarefa pode ser realizada através do método setString(), que recebe a posição do parâmetro que começa com 1 no código SQL e o valor correspondente do parâmetro. Temos outros métodos como setBoolean, setInt, setDouble para cada tipo de dados.

Criar a classe TestaCliente no pacote persisntence e fazer a inserção do clliente no banco

```java
public class TesteCliente {

    public static void main(String[] args) {
        Cliente cliente = new Cliente(null, "José", "23434", "jose@gmail.com");
        ClienteDao dao = new ClienteDao();
        dao.inserir(cliente);

    }

}
```

Alteração de Registro do Banco de Dados

Adicionar o método alterar em ClienteDao

```
public void atualizar(Cliente cliente) {
    try {
        String sql = "update cliente set nome=?,telefone=?,email=? where codigo=?";
        PreparedStatement stmt = connection.prepareStatement(sql);
        stmt.setString(1, cliente.getNome());
        stmt.setString(2, cliente.getTelefone());
        stmt.setString(3, cliente.getEmail());
        stmt.setInt(4, cliente.getCodigo());
        stmt.execute();
        stmt.close();
        connection.close();

    } catch (Exception e) {
        System.out.println("Erro ao gravar !");
    }
}
```

Alterar o método TestaCliente

```
public class TesteCliente {

    public static void main(String[] args) {
        Cliente cliente = new Cliente(2, "José Alves", "22451325", "josea@gmail.com");
        ClienteDao dao = new ClienteDao();
        dao.atualizar(cliente);
    }

}
```

Apagar Registro do Banco de Dados

Adicionar o método apagar em ClienteDao

```
public void remover(int codigo) {
    try {
        String sql = "delete from cliente where codigo=?";
        PreparedStatement stmt = connection.prepareStatement(sql);
        stmt.setInt(1, codigo);
        stmt.execute();
        stmt.close();
        connection.close();

    } catch (Exception e) {
        System.out.println("Erro ao gravar !");
    }
}
```

Alterar o método TestaCliente

```
public class TesteCliente {

    public static void main(String[] args) {
        ClienteDao dao = new ClienteDao();
        dao.remover(1);
    }

}
```

Listagem de Registro do Banco de Dados

O processo para executar um comando de consulta é bem parecido com o processo de inserir registros no banco. A diferença é que para executar um comando de consulta é necessário utilizar o método **executeQuery()** ao invés do **execute()**. Esse método devolve um objeto da interface **java.sql.ResultSet**, que é responsável por armazenar os resultados da consulta. Uma vez que você possui um **ResultSet**, você pode obter valores de qualquer campo na linha, ou mover para a próxima linha no conjunto. **ResultSets** são sempre posicionados antes da primeira linha se ela não for nula, portanto precisamos chamar **ResultSet.next()** para checar se foi retornado **true** para indicar que o **ResultSet** conseguiu avançar para o próximo registro ou **false** quando não existe mais linhas.

Adicionar o método lista em ClienteDao

```
public List<Cliente> listagem() {
    String sql = "select * from cliente";
    try {
        List<Cliente> lista = new ArrayList<Cliente>();
        PreparedStatement stmt = connection.prepareStatement(sql);
        ResultSet rs = stmt.executeQuery();

        while (rs.next()) {
            Cliente cliente = new Cliente();
            cliente.setCodigo(rs.getInt("codigo"));
            cliente.setNome(rs.getString("nome"));
            cliente.setTelefone(rs.getString("telefone"));
            cliente.setEmail(rs.getString("email"));
            lista.add(cliente);
        }
        rs.close();
        stmt.close();
        connection.close();
        return lista;

    } catch (Exception e) {
        System.out.println("Erro ao listar os clientes !!");
    }
}
```

Os dados contidos no ResultSet podem ser acessados através de métodos, como o getString, getInt, getDouble e outros. Esses métodos recebem como parâmetro uma string referente ao nome da coluna correspondente. Os ResultSets representam as linhas retomadas como uma resposta a uma consulta.

-Varre o dados e cria o objeto Cliente
-Armazena os dados no objeto
-Adiciona objeto Cliente a lista
-Fecha conexão
-Retorna a lista

Listagem com like

```
public List<Cliente> listar(String nome) {
    List<Cliente> clientes = new ArrayList<>();

    try {
        //String sql = "select * from cliente where nome like '" + nome + "%'";
        //String sql = "select * from cliente where nome like '%" +nome +"'";
        String sql = "select * from cliente where nome like '%" +nome +"%'";
        PreparedStatement stmt = connection.prepareStatement(sql);
        ResultSet rs = stmt.executeQuery();
        while (rs.next()) {
            Cliente cliente = new Cliente(rs.getInt("codigo"), rs.getString("nome"), rs.getString("telefone"),
                    rs.getString("email"));
            clientes.add(cliente);
        }
        stmt.close();
        rs.close();

    } catch (Exception e) {
        System.out.println("Erro ao listar cliente !");

    }
    return clientes;

}
```

Metadados Jdbc

Metadados são informações sobre os seus dados. Os metadados de uma tabela são: nome das colunas, tipo de dados das colunas (VARCHAR, NUMBER), tamanho da coluna, proprietário da tabela e outras informações.

Em algumas situações é necessário recuperar esses metadados para construirmos nossas consultas dinamicamente, pois em uma grande base de dados algumas mudanças estruturais podem ocorrer com certa frequência.

Metadados Jdbc

Vamos explicar abaixo as alterações necessárias para exibição dos metadados. Foi criado o método selectMetaData.

```
public void selectMetaData() {
    try {
        String sql = "select * from cliente";
        PreparedStatement stmt = connection.prepareStatement(sql);
        ResultSet rs = stmt.executeQuery();
        ResultSetMetaData rsmd = rs.getMetaData();
        rs.next();
        int quantColunas = rsmd.getColumnCount();
        System.out.println("Quant. de Colunas:" + quantColunas);
        for (int i = 1; i <= quantColunas; i++) {
            System.out.println("Tabela: " + rsmd.getTableName(i));
            System.out.println("Coluna: " + rsmd.getColumnName(i));
            System.out.println("Tipo: " + rsmd.getColumnTypeName(i));
        }

        rs.close();
        stmt.close();
        connection.close();
    } catch (Exception e) {
        throw new RuntimeException(e);
    }

}

public static void main(String[] args) {
    ClienteDao clienteDao = new ClienteDao();
    clienteDao.selectMetaData();
}
```

Classe utilizada para recuperar mais metadados é a ResultSetMetaData

Retorna o nome da tabela, nome da coluna e o tipo.

Criar uma tabela no banco de dados com o nome conta com os seguintes campos:

- numero_conta chave primária
- titular
- saldo

Criar o script para criação da tabela e inserir alguns registros na tabela.

Criar a classe Conta com os mesmos atributos da tabela.

Criar a classe ContaDao com os seguintes métodos:

- inserirConta
- saqueDeposito
- buscarConta
- listaContas
- removerConta