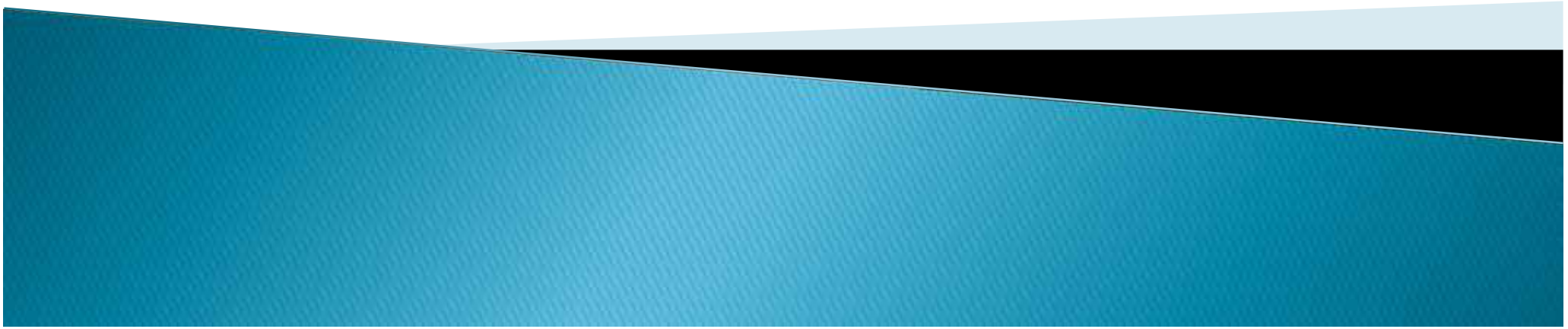
Linguagem de Programação Orientada a Objetos II

Sockets

Prof. Tales Bitelo Viegas
https://fb.com/ProfessorTalesViegas



Sockets

- Um Socket representa uma conexão entre dois hosts.

- Através dele é possível realizar as seguintes operações :
  - Conectar a uma máquina remota
  - Enviar dados
  - Receber dados
  - Fechar uma conexão
  - Conectar a uma porta
  - Escutar dados que estão chegando por uma porta
  - Aceitar conexões de máquinas remotas em uma determinada porta

Introdução

- O pacote **java.net** contém classes para implementar comunicação através da rede
- A comunicação via protocolo **TCP** (Transfer Control Protocol):
  - Socket (soquete de dados)
  - ServerSocket (soquete do servidor).
- A comunicação via **UDP** (Unreliable Datagram Protocol) :
  - DatagramSocket (soquete de dados UDP),
  - DatagramPacket (pacote UDP)
  - MulticastSocket (soquete UDP para difusão).

A classe Socket

- Utilizada tanto por clientes, quanto por servidores para realizar as seguintes operações :
  - Conectar a uma máquina remota
  - Enviar dados
  - Receber dados
  - Fechar uma conexão

A classe Socket

- Ciclo de vida:

1) Cria um socket usando, por exemplo, o construtor Socket(String host, int port)
2) O socket tenta conectar ao servidor
3) Assim que a conexão é estabelecida, cliente e servidor trocam dados através de input e output streams
4) Encerrada a troca de dados, a conexão é encerrada.

Criando Cliente Socket

- Construtor:
  - **Socket**(String host, int port) **throws UnknownHostException, IOException.**

Socket sock = new Socket("gravatai.ulbra.tche.br", 80)

A classe Socket

- Principais métodos:
  - Métodos destinados à manipulação dos fluxos de entrada e saída:
    - getInputStream()
    - getOutputStream()
    - close()
  - setSoTimeout(int timeout) : define tempo limite (milissegundos) de espera. Quando o tempo limite for atingido será gerado um InterruptedIOException.

Exemplo de Cliente

```
import java.net.*;
import java.io.*;
import java.util.*;

public class ClienteSocket  {

                public static void main(String[] args) {
                                try {
                                                // Conecta no servidor
                                                Socket s = new Socket("www.ulbra.br",  80);
                                                // Busca streams de E/S
                                                Scanner entrada = new Scanner(new InputStreamReader(s.getInputStream()));
                                                PrintWriter saida = new PrintWriter(s.getOutputStream());
                                                // Envia dados atraves do Stream
                                                saida.println("GET / HTTP/1.1\nHost: www.ulbra.br\n");
                                                saida.flush();
                                                // Imprime retorno
                                                String linha;
                                                while ((linha = entrada.nextLine()) != null) {
                                                                System.out.println(linha);
                                                }
                                                // Encerra recursos
                                                entrada.close();
                                                saida.close();
                                                s.close();
                                } catch (UnknownHostException ex) {
                                                System.out.println("Host desconhecido");
                                } catch (IOException ex) {
                                                System.out.println("Erro na conexao: " + ex.getMessage());
                                }
                }

}
```

A classe ServerSocket

- Contém os métodos necessários para trabalhar com servidores.
- Realiza as seguintes operações:
  - Conectar a uma porta
  - Escutar dados que estão chegando por uma porta
  - Aceitar conexões de máquinas remotas em uma determinada porta

A classe ServerSocket

- Ciclo de vida:

  1) Cria um ServerSocket em uma porta da rede, usando o construtor ServerSocket(int port)

  2) O ServerSocket fica a espera de uma conexão através da porta especificada através do método accept() que retorna um objeto Socket, que conecta o cliente e o servidor.

  3) Utiliza os métodos getInputStream() ou getOutputStream(), da classe Socket, para se comunicar com o cliente

A classe ServerSocket

- Ciclo de vida:

  4) O servidor e o cliente trocam informações até o encerramento da conexão.

  5) O servidor retorna ao passo 2, aguardando por nova conexão.

A classe ServerSocket

- Principais construtores:
  - **ServerSocket**(int port) : cria um ServerSocket que fica escutando a porta, aguardando por um cliente.
    - Se port==0 então usa qualquer porta livre.

A classe ServerSocket

- Principais métodos:
  - accept(): aguarda por uma conexão. Retorna um socket através do qual o programa poderá se comunicar com o cliente.
  - close() : encerra a comunicação

Exemplo de Servidor

```
import java.util.*;
import java.io.*;
import java.net.*;

public class ServidorSocket {

        public static void main(String[] args) {
                try {
                        // Instancia o servidor
                        ServerSocket server = new ServerSocket(8080);
                        // Conecta no servidor
                        Socket s = server.accept();
                        // Busca streams de E/S
                        Scanner entrada = new Scanner(new InputStreamReader(s.getInputStream()));
                        PrintWriter saida = new PrintWriter(s.getOutputStream());
                        // Imprime requisicao
                        String linha;
                        while ((linha = entrada.nextLine()) != null) {
                                if (linha.length() == 0) {
                                        break;
                                }
                                System.out.println(linha);
                        }
                        // Envia dados atraves do Stream
                        saida.println("Recebi requisicao\n");
                        saida.flush();
                        // Encerra recursos
                        entrada.close();
                        saida.close();
                        s.close();
                } catch (UnknownHostException ex) {
                        System.out.println("Host desconhecido");
                } catch (IOException ex) {
                        System.out.println("Erro na conexao: " + ex.getMessage());
                }
        }
}
```

Curiosidades

- TELNET – porta 23
- FTP – porta 20 e 21
- SMTP – porta 25
- NNTP (Network News Transfer Protocol)– porta 119
- HTTP – porta 80