Cliente-Servidor com Sockets TCP

Sistemas Distribuídos





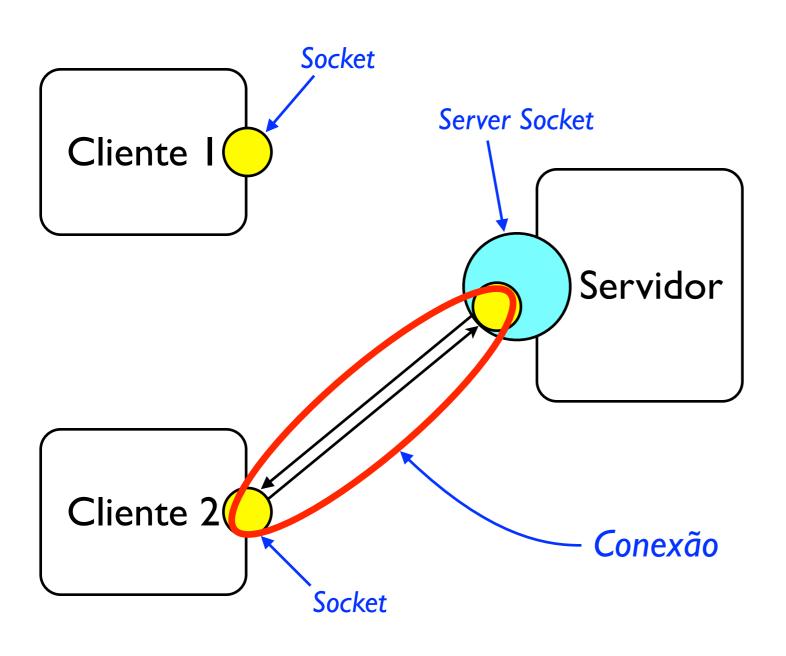
Paradigma cliente - servidor

- Servidor oferece um serviço ao cliente (e.g. servidor web envia html da página pedida, servidor de mail entrega novos emails, ...)
- Cliente efetua pedidos ao servidor e trata as respostas (e.g. cliente do browser mostra a página web recebida do servidor, ...)
 - O cliente tipicamente inicia o contacto com o servidor
- Comunicação deve de ser fiável (sem perda dados e com entrega ordenada de mensagens) → canais TCP





Paradigma cliente - servidor



- Servidor fica à espera de ligações num determinado porto;
- Quando o cliente se liga ao servidor é estabelecida uma nova conexão bidireccional;
- Socket representa um extremo de uma conexão.
- Numa ligação, existem dois extremos (socket)





- Classes e métodos relevantes em JAVA:
 - (servidor) java.net.ServerSocket:
 - construtor: ServerSocket(int port)
 - outros métodos: accept(), close()
 - (cliente) java.net.Socket:
 - construtor: Socket(String host, int port)
 - outros métodos: connect(), getInputStream(), getOutputStream()
 - ler / escrever no socket: BufferedReader, InputStreamReader / PrintWriter





Cliente

Servidor

Esqueleto: JAVA: criar socket Socket socket = new Socket(address, port); e ligação com o servidor BufferedReader in = new BufferedReader(new abrir canais InputStreamReader(socket.getInputStream())); de escrita e leitura no PrintWriter out = new PrintWriter(socket socket.getOutputStream()); while(...) { ler e escrever out.println(...); nos canais de out.flush(); acordo com o ... = in.readLine(); protocolo da aplicação socket.shutdownOutput(); socket.shutdownInput(); fechar socket e respectivos socket.close(); canais

```
Esqueleto:
                                       JAVA:
      criar novo
                 ServerSocket sSock = new ServerSocket(port);
   server socket
 num dado porto
aceitar conexões
                 while (true)
 indefinidamente
bloquear até que
                   Socket clSock = sSock.accept();
   uma conexão
seja estabelecida
                   BufferedReader in = new BufferedReader(new
                    InputStreamReader(clSock.getInputStream()));
     abrir canais
     de escrita e
leitura no socket
                   PrintWriter out = new PrintWriter(
                    clSock.getOutputStream());
                   while(...) {
                      ... = in.readLine();
ler e escrever nos
                      out.println(...);
canais de acordo
                      out.flush();
com o protocolo
    da aplicação
                   clSock.shutdownOutput();
                   clSock.shutdownInput();
   fechar socket
                   clSock.close();
   e respectivos
         canais
```





Exercícios

- 1) Implemente um servidor que aceite a ligação de um cliente de cada vez, e que devolva ao cliente cada linha de texto que este lhe envie até o cliente fechar a ligação.
- 2) Implemente um cliente para o servidor desenvolvido no exercício anterior.
- Sugestão:
 - Usar endereço "127.0.0.1" e porto 12345 na criação dos sockets
 - Fechar ligação quando se escrever "quit" no cliente





Exercícios

3) Modifique o servidor acima de modo a permitir tratar vários clientes concorrentemente, dedicando uma thread a cada cliente.

