

# Cliente-Servidor com Sockets TCP

Grupo de Sistemas Distribuídos  
Universidade do Minho

## 1 Objectivos

Explorar o modelo cliente-servidor e comunicação orientada à conexão via TCP. Uso de delimitação orientada à linha de texto. Implementação de servidores sequenciais e servidores multi-threaded sem estado partilhado entre clientes.

## 2 Mecanismos

Package `java.net`:

- classe `ServerSocket`:
  - construtor `ServerSocket (int port)`
  - métodos `accept()`, `close()`
- classe `Socket`:
  - construtor `Socket (String host, int port)`
  - métodos: `getInputStream()`, `getOutputStream()`, `shutdownOutput()`

Package `java.io`:

- classes `InputStreamReader`, `BufferedReader`:
  - construtores `InputStreamReader (InputStream)`, `BufferedReader (Reader)`
  - método `readLine()`
- classe `PrintWriter`:
  - construtor `PrintWriter (OutputStream)`
  - métodos: `flush()`, `close()`

### 3 Exercícios propostos

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. Teste o servidor desenvolvido recorrendo ao comando `telnet`.
2. Implemente um cliente para o servidor desenvolvido no exercício anterior.
3. Implemente um servidor para efectuar somas, tratando um cliente de cada vez. O cliente poderá enviar números inteiros, na sua representação textual, um por linha. O servidor, deverá responder a cada número recebido, enviando a soma de todos os números até então recebidos desse cliente. Quando deixarem de chegar números (*end of file* no stream de leitura) o servidor deverá enviar ao cliente a média de todos os números enviados pelo cliente.
4. Implemente um cliente para o servidor de soma desenvolvido no exercício anterior.
5. Modifique cada um dos servidores acima de modo a permitir tratar vários clientes concorrentemente, dedicando uma *thread* a cada cliente.