Java Avancé

Cours 6 : Programmation Réseau

Arsène Lapostolet

15 Février 2024

Introduction

Socket

Thread : flux d'entrée/sortie réseau.

- Même interface que les autres entrées/sortie (fichiers, console)
- Utilise les couches réseau TCP ou UDP pour communiquer avec d'autres machines
- Le cours couvre le cas des sockets TCP

Socket Java

Modèle client-serveur.

Classes :

- `ServerSocket` : se lie à un port sur la machine serveur
- `Socket` : se connecte à un port sur une IP

`ServerSocket.accept` bloque jusqu'à la connexion d'un client et retourne une `Socket` ouverte vers le client à chaque connexion.

Coté Serveur

Attente d'un client et ouverture des flux :

```java
final var serverSocket = new ServerSocket(3000);
final var socket = serverSocket.accept();

final var streamFromClient = new BufferedReader(
    new InputStreamReader(socket.getInputStream())
);

final var streamToClient = new
PrintWriter(socket.getOutputStream(), true);
```

Coté Client

Connexion au serveur et ouverture des flux :

```java
final var clientSocket = new Socket(3000, "localhost");

final var streamFromClient = new BufferedReader(
    new InputStreamReader(clientSocket.getInputStream())
);

final var streamToClient = new PrintWriter(
    clientSocket.getOutputStream(),
    true
);
```

Socket et threads

`println` et `readLine` sont bloquants :

- Un `println` côté client bloque jusqu'au prochain `readLine` côté serveur
- Un `readLine` côté client bloque jusqu'au prochain `println` côté serveur

Et vice-versa.

Il faut utiliser des threads !

Exemple : serveur de chat

```java
public class ChatServer {
  private final int port;
  private final List<PrintWriter> connectedClients;

  public ChatServer(int port) {
    this.port = port;
    this.connectedClients = new ArrayList<>();
  }
```

```
13  public void start() {
14      final var serverSocket = new ServerSocket(port);
15
16      while (true) {
17        final var client = serverSocket.accept();
18
19        connectedClients.add(
20          new PrintWriter(client.getOutputStream(),true)
21        );
22
23        new Thread(() -> listenForMessage(connectedClient))
24                .start();
25        }
26  }
```

```
27    private void listenForMessage(Socket client) {
28      final BufferedReader messages = new BufferedReader(
29          new InputStreamReader(client.getInputStream())
30      );
31
32      while (true) {
33          final var message = messages.readLine();
34
35          for (final var connectedClient : connectedClients) {
36              connectedClient.println(messageFromClient);
37          }
38      }
39  }
```

Exemple : client de chat

```java
public class ChatServer {
  private final int port;
  private final String address;
  private BufferedReader messagesFromServerStream;
  private PrintWriter messagesToServerStream, output;

  public ChatClient(int port,String address,PrintWriter out){
        this.port = port;
        this.address = address;
        this.output = out;
  }

```

```
13   public void connect() {
14     final var socket = new Socket(address, port);
15     messagesFromServerStream = new BufferedReader(
16         new InputStreamReader(socket.getInputStream())
17     );
18
19     messagesToServerStream = new PrintWriter(
20         socket.getOutputStream(),
21         true
22     );
23
24     new Thread(this::listenForMessages).start();
25   }
26
```

```
27    private void listenForMessages(){
28      while (true){
29        final var message = messagesFromServerStream.readLine();
30        output.println(message);
31      }
32    }
33
34    public void sendMessage(String message){
35      messagesToServerStream.println(message);
36    }
37
38  }
```