

## Computação Distribuída

### Síntese de atividades de laboratório

Laboratório nº: 2

Data: Domingo, 22 de Novembro 2020

Turma: MI1N

Grupo: 24

Integrantes:

Número	Nome
41548	Guilherme Arede
44021	Nuno Gomes

#### Atividade proposta:

Desenvolvimento de aplicações Cliente/Servidor em Google RPC e execução da aplicação servidora em máquina virtual na Google Cloud Platform.

##### 1. Objetivo da atividade:

Esta atividade prática foi feita de forma a executar uma implementação de um sistema de gestão de estradas, tendo um ponto de entrada e um ponto de saída. Conforme o percurso realizado, é calculada a tarifa de circulação sobre o mesmo. Existe ainda a hipótese de enviar mensagens de aviso sobre o sistema, de forma a informar outros utentes da via sobre possíveis perigos que possam ser encontrados.

##### 2. Descrição da solução:

A solução desenvolvida, engloba três componentes: Cliente, Servidor de Controlo e Servidor Central.

---

#### *Servidor Central*

---

O servidor Central, fornecido em anexo à atividade de laboratório, já se encontra implementado, sendo apenas necessário estabelecer uma ligação ao seu endereço de IP, também fornecido.

---

#### *Servidor de Controlo*

---

Nesta componente, desenvolvida por nós, primeiramente, considera-se que este servidor funciona como um cliente do servidor central. Seguindo esta abordagem, foi necessário estabelecer a ligação ao Servidor Central, de forma a conseguir comunicar com o mesmo, para poder obter os preços das tarifas a pagar por cada percurso efetuado na estrada. Implementou-se ainda o contrato fornecido em anexo, de forma a obter acesso aos métodos “enter”, “warning” e “leave”. Foi criada ainda uma classe designada de “WarningObserver”, de forma a implementar um contrato de comunicação entre os clientes e este servidor, para se obter suporte ao envio e distribuição de mensagens de aviso para todos os utentes da estrada. Em todas as operações realizadas pelo servidor, antes do mesmo concluir a mesma, é enviada uma notificação sobre o resultado da sua execução, bem como mais alguma informação necessária,

através da utilização de um *“StreamObserver”*. O comportamento das operações suportadas pelo servidor, descreve-se da seguinte forma:

- Operação *“enter”*:

Quando um utilizador entra na via, esta operação é invocada. É recolhido o ponto inicial da entrada na estrada e criado um tuplo com a informação do ponto de entrada associada à matrícula do carro que iniciou o percurso. É devolvido um aviso, notificando que o registo foi efetuado com sucesso.

- Operação *“leave”*:

Quando um utilizador sai da via, esta operação é invocada. É recolhido o ponto de saída na estrada e através da matrícula que vem embebida no pedido, obtém-se o tuplo criado anteriormente para obter o respetivo ponto de entrada. Com essa informação, é efetuado um pedido ao Servidor Central, informando ambos os pontos, e obtém-se por parte deste, o valor da tarifa correspondente ao percurso realizado. Este valor é devolvido para o utilizador, notificando-o do custo do trajeto, e o tuplo criado com a informação da matrícula e do ponto de entrada é removido.

- Operação *“warning”*:

Quando um utilizador entra na via, este tem possibilidade de subscrever a notificação de avisos sobre possíveis perigos na via. Se o utilizador assim desejar, é feita a chamada a esta operação. Inicialmente, é feita a geração de um código aleatório associado ao utilizador em questão, código esse que é devolvido ao mesmo. A esse código, é associado uma instância de *“StreamObserver”*, para existir a possibilidade de enviar notificações para esse cliente. O Servidor de Controlo fica à espera de que o cliente faça um novo pedido, utilizando esse código, para poder obter a matrícula do mesmo. Quando o cliente informa o Servidor de Controlo do código recebido, é feito um novo mapeamento entre a matrícula que vem embebida no envio do pedido que tem o respetivo código gerado, e a instância de *“StreamObserver”* previamente criada, agora associada à matrícula do cliente. Esta operação apenas é efetuada uma única vez, de forma a permitir a subscrição de avisos por parte dos utilizadores da via. Quando existe um utilizador que deseje informar sobre um aviso, o Servidor envia a notificação recebida para todos os outros clientes, através das instâncias de *“StreamObserver”* armazenadas.

---

*Cliente*

---

3. Resumo dos problemas encontrados e as soluções aplicadas:
4. Indicação se a solução final é apresentável e demonstrável:
5. Conclusão e lições aprendidas: