

Sistemas Distribuídos

Exame¹

1 de fevereiro de 2019

Duração: 2h00m

I

- 1 Distinga comunicação *síncrona* de *assíncrona* em sistemas distribuídos. Dê exemplos de *middleware* para cada uma delas.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- 2 Defina *transparência de acesso* e explique em que medida é que a *invocação remota* (RPC) contribui para a obter.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- 3 Identifique uma aplicação e descreva succintamente o funcionamento de um *relógio lógico de Lamport* num sistema distribuído.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

¹Cotação — 10+10

II

Considere a gestão de uma ponte móvel sobre um canal navegável (talvez conheça a ponte móvel do porto de leixões). Quando o tabuleiro da ponte se encontra em cima podem passar barcos, mas apenas um de cada vez. Quando se encontra em baixo podem passar múltiplos carros. Sempre que chega um barco que pretende passar, este ainda tem de aguardar 5 minutos, após os quais deixam de ser admitidos novos carros no tabuleiro da ponte. Quando o tabuleiro da ponte fica vazio de carros, este pode levantar para admitir a passagem de barcos, voltando a admitir a passagem de carros quando não há nenhum barco a passar.

1 Apresente uma classe (para ser usada no servidor) que implemente a interface abaixo, tendo em conta que os seus métodos serão invocados num ambiente multi-threaded.

```
interface Control {  
    void entra_carro();  
    void sai_carro();  
    void entra_barco();  
    void sai_barco();  
}
```

O método `entra_carro` deve bloquear enquanto houver algum barco a passar ou a pedir permissão pelo uso da ponte, sendo o retorno do método indicação que o carro pode entrar na ponte. Já o método `entra_barco` deve aguardar 5 minutos e tentar obter permissão de entrada, apenas retornando quando o acesso for possível, sendo que só é admitido um barco de cada vez. Os métodos `sai_carro` e `sai_barco` indicam que cada um destes tipos de transporte já abandonaram a ponte após efectuarem a travessia.

2 Implemente o programa servidor usando threads, sockets TCP, e a classe desenvolvida na pergunta anterior. Este programa deve receber do cliente indicação do tipo de veículo (carro ou barco) e quantos minutos este demora a passar a ponte, invocando nas alturas apropriadas os métodos indicados no interface.