

Sistemas Distribuídos

Teste¹

10 de janeiro de 2020

Duração: 2h00m

I

Responda a cada um dos 2 grupos em folhas de teste separadas.

Não ultrapasse 1/2 página (15 linhas) em cada resposta neste grupo.

- 1 Explique as vantagens e desvantagens relativas da utilização de formatos de texto (por oposição a formatos binários) para serialização de dados em sistemas distribuídos.
- 2 Defina *transparência de acesso* e explique em que medida é que a *invocação remota* (RPC) contribui para a obter.
- 3 Identifique a principal dificuldade criada pela escala geográfica a aplicações cliente/servidor interativas e explique uma forma de a resolver.

II

Responda a cada um dos 2 grupos em folhas de teste separadas.

Considere um sistema informático de controlo de tráfego aéreo num aeroporto com as seguintes características. O sistema é responsável por gerir *NUM* pistas que podem ser utilizadas para a descolagem e aterragem de voos. Naturalmente, uma pista não pode estar a ser utilizada por mais que um avião mas também nenhum avião deve ficar à espera se existir uma pista livre.

- 1 Pretende-se que escreva em Java, fazendo uso de primitivas baseadas em monitores, uma classe que implemente a seguinte interface para ser usada no servidor por *threads* que representam aviões:

```
interface ControloTrafegoAereo {  
    int pedirParaDescolar();  
    int pedirParaAterrar();  
    void descolou(int pista);  
    void aterrou(int pista);  
}
```

Quando um avião pretende aterrar ou levantar pede uma pista livre usando o método correspondente, que bloqueia até essa pista estar disponível. O método devolve um número inteiro que identifica a pista que foi reservada. Depois de descolar, o avião informa o controlo de tráfego que descolou e que, como tal, a pista está livre. De forma semelhante, depois de aterrar informa também que o fez e que a pista está livre.

Valorização: Se existirem vários aviões para descolar e aterrar garanta que o controlador é justo, ou seja que: (i) intercala os pedidos de descolagem e aterragem; (ii) atende os pedidos para a mesma operação por ordem de chegada; e que (iii) um avião que pretenda aterrar não deve ser ultrapassado por mais do que *MAX* descolagens. Indique na sua resposta quais destas garantias oferece e minimize a necessidade de acordar *threads* bloqueados.

- 2 Implemente o programa servidor usando *threads*, *sockets* TCP, e a classe desenvolvida na pergunta anterior.

¹Cotação — I: 3 + 3 + 4; II: (4 + 3) + 3