

EXAME DE ÉPOCA DE RECURSO (2ª PARTE, COM CONSULTA, DURAÇÃO: 75 min., 9 valores)

- ♦ *Na questão 9, onde tem de apresentar código Java, não precisa de indicar o pom.xml, as declarações de import ou detalhes que não sejam essenciais (por exemplo static main). Utilize um misto de código Java e comentários para indicar eventuais pressupostos;*
- ♦ *A resposta a cada uma das questões (9, 10 e 11) tem de ser entregue em folhas separadas.*

9) Considere um supermercado com vários *Point of Sale* (POS). Cada POS no início do dia regista-se num servidor indicando o seu identificador. Ao longo do dia, por cada venda efetuada, os múltiplos POS enviam uma mensagem para o servidor. Em qualquer momento, o servidor pode retornar todas as vendas registadas para um determinado POS. Assuma que o servidor armazena os dados das vendas no serviço Firestore do GCP.

- a) [1,5 val] Considerando o contrato *protobuf* a seguir apresentado, descreva sucintamente cada uma das três operações do contrato, indicando a natureza e as ações a realizar em cada operação, tanto do lado do cliente (POS) como do lado do servidor.

```
service POSService {  
  rpc registerPOS(POSId) returns (Void);  
  rpc reportPOSSales(stream Sale) returns (Void);  
  rpc getAllPOSSales(POSId) returns (stream Sale);  
}  
  
message Void {}  
  
message POSId {  
  int32 id = 1;  
}  
  
message Sale {  
  POSId posId = 1;  
  string description = 2;  
  float totalPrice = 3;  
}
```

- b) [2,0 val] Escreva o código Java essencial da classe que implementa o servidor, onde deve constar a assinatura dos métodos que implementam o contrato. Em particular, apresente o código referente à operação **reportPOSSales** usada pelos POS para enviarem as mensagens (*Sale*) referentes a vendas.
- c) [1,5 val] Escreva o código Java essencial da aplicação do POS referente à chamada da operação **getAllPOSSales**. Assuma que a aplicação se está a executar num POS com identificador **Id=123**.

(Questões 10 e 11 no verso)

♦ **As respostas às questões 10 e 11 têm de ser entregue em duas folhas separadas**

10) [2,0 val] [Não precisa apresentar código]

Considere uma empresa rodoviária que tem um sistema de vídeo vigilância que captura milhares de ficheiros (.jpg), com dimensões entre 500 KByte e 3 MByte, de fotos instantâneas obtidas ao longo do dia e colocadas num disco de um servidor local. A empresa pretende desenvolver um sistema informático para catalogar essas fotos e armazená-las na Cloud. A catalogação é feita através de múltiplos atributos identificáveis nas fotos, por exemplo, objetos, pessoas, animais, matrículas de veículos etc.

Considerando uma seleção entre os vários ambientes estudados (Java RMI, gRPC e serviços da Google Cloud Platform (GCP)), apresente e descreva uma proposta de arquitetura do sistema.

A resposta deverá ter um diagrama comentado que identifique as partes e funcionalidades do sistema, em particular indicando a estratégia para armazenar os atributos identificados em cada foto, permitindo posteriormente que se possam consultar em simultâneo as fotos e os respetivos atributos.

11) [2,0 val] [Não precisa apresentar código]

O enunciado do trabalho final pedia o desenvolvimento de um sistema com uma arquitetura que precisava de múltiplas máquinas virtuais para processar fotos, identificando monumentos e a sua localização geográfica em mapas.

No entanto, ao ser apresentada a operacionalidade do sistema a alguém fora do contexto da Unidade Curricular de CN, surgiram os seguintes comentários:

- a) O sistema é interessante porque oferece distribuição de carga (*load balancing*) para os pedidos dos clientes;
- b) O sistema oferece um *front-end* aos utilizadores, desacoplado dos serviços da plataforma GCP, não sendo necessário a cada cliente ter uma chave privada associada a uma conta de serviço no projeto GCP usado;
- c) Não é boa opção ter um grupo de máquinas virtuais (*instance group*) para processar as fotos recorrendo à API Vision, pois se não existirem pedidos de clientes incorre-se em custos desnecessários (VMs sem trabalho efetivo).

Comente cada uma das alíneas, justificando se concorda ou discorda, propondo no final um novo diagrama do sistema que evitasse ou mantivesse os comentários acima descritos.