



Escreva o nome e número de aluno em todas as folhas de resposta. **Justifique** sempre todas as respostas.
A prova termina com a palavra FIM e a sua duração é 2 horas (+ 30 min. tolerância).

Grupo I ((3+1+1) + (3 + 1) + 1 = 10 valores)

- 1) Considere um serviço de números abreviados, especiais e com transferência de pagamento.

Este serviço permite ao seu subscritor/assinante ter um conjunto de números abreviados e especiais bem como transferir a taxação das suas chamadas.

Um subscritor deste serviço define um conjunto de números abreviados (i.e., associando números de telefone aos dígitos 1 a 9, de forma que quando o subscritor marca esse número abreviado a chamada é tentada tendo como destino o número de telefone associado a esse dígito.

Os dígitos 0 e 9 têm uma utilização especial.

- Dígito 0: É associado a um número de emergência pelo que a chamada que é tentada para esse número é colocada numa fila de espera até que o número de emergência esteja disponível.
- Dígito 9: Para chamadas pagas pela empresa. Neste caso é pedido ao chamador que introduza uma palavra passe, estando essa palavra passe correcta é pedido o número de telefone destino e a chamada é efectuada para esse número sendo a taxação efectuada para a conta da empresa da qual o chamador é funcionário.

- a) Represente este serviço no plano funcional global (GFP).
- b) Para cada uma das *Service Independent Blocks (SIBS)* anteriores indique quais os elementos funcionais do plano funcional distribuído que estão envolvidos na sua execução.
- c) Considerando o serviço anterior indique, justificadamente, exemplos de *detection points* (DP), que são armados dinamicamente (*events*) e que são armados estaticamente (*triggers*).
Classifique ainda, justificadamente, esses *detection points* quanto ao seu tipo (*Notification-N* ou *Request-R*).
- 3) Considere a criação/implementação/execução de uma aplicação em Parlay/OSA em que se pretende fazer o registo (log) de todas as mensagens SMS recebidas por um utilizador complementando essa informação com a localização correspondente ao envio da mensagem SMS.

IpUserLocation

<u>extendedLocationReportReq</u>
<u>locationReportReq</u>

IpMultiPartyCall

<u>createAndRouteCallLegReq</u>
<u>createCallLeg</u>
<u>deassignCall</u>

IpMultiPartyCallControlManager

<u>changeNotification</u>
<u>createCall</u>
<u>createNotification</u>

IpHosaUIManager

<u>createUI</u>
<u>createUICall</u>
<u>createNotification</u>

- a) Represente os diagramas de classes (indicando todas as relações de herança e associação) e sequência que descreve a interacção entre as diferentes entidades (objectos) para a implementação deste serviço.
- b) Utilizando exemplo(s) retirado(s) do diagrama da alínea anterior demonstre que no Parlay/OSA em alguns casos é utilizado um modelo de comunicação assíncrono na interacção entre os diferentes objectos computacionais.
Porque é que isto é recomendável no domínio das telecomunicações?
- 4) Considere a arquitectura IP Multimedia Subsystem (IMS).
Identifique de que forma os conceitos de serviço originado e terminado se reflectem nas fases de registo e disparo de um serviço na arquitectura IMS.

Grupo II (2 + 2 = 4 valores)

- 1) Considere a situação em que existe uma quebra de ligação. Indique quais os diferentes métodos que existem nos modos associado e quase-associado de sinalização para tentar resolver este problema e quais as vantagens/desvantagens de cada um destes métodos.
- 2) Indique quais os mecanismos no protocolo *Stream Control Transport Protocol (SCTP)* que implementam o conceito de sessão e de multiplexagem. Indique ainda quais as vantagens destes conceitos estarem presentes no protocolo SCTP.

Grupo III (2 + (2+2) = 6 valores)

- 1) Considere um operador de telecomunicações que oferece um serviço inovador de acesso a conteúdo multimédia através de terminais móveis.
Indique através de exemplos para dois dos níveis de responsabilidade da pirâmide da gestão a importância da área funcional da gestão “segurança”.
- 2) Considere que pretende fazer a gestão do serviço de números abreviados e especiais o qual é descrito no Grupo I.1.
 - a) Considere que os valores que se pretende que um gestor possa consultar/modificar são:
 - Um inteiro representando a palavra passe do assinante do serviço.
 - Uma tabela com os dígitos e o número destino associado.Todos os objectos podem ser modificados excepto o valor dos dígitos (0 a 9) que apenas pode ser lido.
Considere que na ARI já se encontra o objecto IGRS com o OID 1.3.1.2.4.
 - b) Indique a sequência mínima de comandos do protocolo SNMPv2 que permite aceder à palavra passe do assinante do serviço e aos números destino associados aos dígitos 0 a 3.

FIM