

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 caixa de voz com assistente.

Este serviço é disparado quando o estado do assinante que subscreu este serviço se encontra ocupado ou este não atende o telefone.

No caso do serviço disparar o chamador houve uma mensagem de voz em que é facultada uma de duas opções.

- Opção 0: Deixar uma mensagem na caixa de voz. Neste caso é também efectuado um registo da data, hora e número do chamador.
- Opção 1: Falar com um assistente. Neste caso é pedida uma palavra-passe (um número).
Caso a palavra passe esteja incorrecta a chamada é terminada.
Caso contrário (palavra passe correcta) a chamada é transferida para um assistente sendo a taxação feita de forma inversa – custo pago pelo chamado.
(Se o assistente estiver ocupado a chamada é colocada numa fila de espera.)

- a) Represente este serviço no plano funcional global (GFP).
- b) Represente a “evolução da chamada” utilizando “Connection View States (CVS)” para o caso em que: o chamado está ocupado; o chamador escolhe a opção 1; a palavra passe fornecida está correcta; e o assistente disponível.
- c) Indique, justificando através da indicação dos *detection points* (DP) respectivos, se este serviço é terminado ou originado. Indique, justificando convenientemente, de que forma são armados estes *detection points* e qual o seu tipo.
- 2) Considere a criação/implementação/execução da aplicação “Declaração pouco amigável” do trabalho prático.
- a) Represente o diagrama de sequência que descreve a interacção entre as diferentes entidades (objectos) desde que é indicada à aplicação o envio de um MMS para o serviço em questão até ao momento em que se vai enviar o SMS contendo o número e localização do acidentado (emissor do MMS).
- 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?
- 3) De que forma na arquitectura IMS se processa a activação, o “disparo” e a execução de serviços/aplicações? (Indique as entidades IMS que estão envolvidas e a informação trocada entre elas.)

Grupo II (2 + 2 = 4 valores)

- 1) Considere o sistema de sinalização SS7.
Indique, justificadamente através de um exemplo se a correcção de erros efectuada pelo nível MTP2 utiliza ou não uma estratégia de janela deslizante.
Qual a principal desvantagem desta solução e de que forma é ultrapassada?
- 2) Indique através de um exemplo, indicando os campos relevantes e os seus valores, que o protocolo *Stream Control Transfer Protocol* (SCTP) permite multiplexar vários fluxos (*streams*) numa mesma associação. Indique, através de um exemplo indicando os campos relevantes e os seus valores, os dois mecanismos que podem ser utilizados por forma a que perdas e/ou atrasos num dos fluxos não atrasem o outro fluxo.

Grupo III (2 + (1+3) = 6 valores)

- 1) Considere o serviço opcional (3º serviço) implementado por si no trabalho prático (indique o nome que deram a esse serviço). Para dois dos níveis da pirâmide de gestão à sua escolha indique, justificando através de exemplos, qual a área funcional de gestão mais importante para cada um desses níveis.
- 2) Considere que pretende fazer a gestão da informação do serviço “Help, Help!” usando o modelo de informação normalizado pelo IETF.

Neste modelo de informação o objecto HelpInfo contém toda a informação relativa a um assinante do serviço sendo composto pelos seguintes objectos:

- UserID: o endereço IP do assinante do serviço.
- ContactTable: uma tabela com um número de linhas variável e cujas colunas contêm a seguinte informação relativa aos contactos do assinante:
 - ContactID: endereço IP do seu contacto.
 - StreetLocation: uma cadeia de caracteres (*string*)

Todos os objectos são apenas de leitura com excepção do UserID que é de leitura e escrita.
Todos os objectos são obrigatórios com excepção da tabela que é opcional

- a) Represente o segmento da árvore de registo na Internet (ARI) que descreve o registo destes objectos considerando que o objecto HelpInfo é o 3º descendente do nó:
`iso(1).org(3).dod(6).internet(6).private(4).enterprises(1).iscte(32).igrs(5)`
- b) Utilizando a SMIV1 e a ARI definida no ponto anterior especifique (defina os objectos de) o modelo de informação proposto.

FIM