



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 reencaminhamento de chamadas inteligente.

Este serviço é disparado quando ao marcar um **qualquer** número de telefone este número se encontra ocupado ou não atende.

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

- Opção 0: Caso o número chamado se encontre numa determinada base de dados, e a hora a que foi feita a chamada esteja dentro da hora de expediente, transferir a chamada para um assistente sendo a chamada cobrada pelo chamado.  
Caso esta condição não se verifique é guardada informação sobre a data, hora e número chamado.
- Opção 1: Introduzir, através do teclado, outro número de destino para esta chamada.
- Qualquer outra opção que não 0 ou 1: é guardada informação sobre a data, hora e número chamado.

- a) Represente este serviço no plano funcional global (GFP).
- b) Represente a “evolução da chamada” utilizando “Connetion View States (CVS)” para o caso em que: o chamado está ocupado; o chamador escolhe a opção 1 e o chamado (correspondente ao novo número introduzido) atende a chamada redireccionada.
- c) Considerando o serviço anterior indique, justificadamente, exemplos de *detection points* (DP), que são armados dinamicamente (*events*). 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: quando é marcado um determinado número especial é criada uma chamada para três contactos previamente definidos os quais ficam em conferência conjuntamente com o chamador.

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

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

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

<u>IpHosaUIManager</u>
<u>createUI</u>
<u>createUICall</u>

- a) Represente os diagramas de classes (indicando todas as relações de herança e associação) e sequência que descreve a interação 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 interação entre os diferentes objectos computacionais.  
Porque é que isto é recomendável no domínio das telecomunicações?
- 4) Considere a arquitectura IP Multimedia Subsystem (IMS). Identifique os níveis/planos em que esta se compõe e qual a sua finalidade/função.

## Grupo II ( 2 + 2 = 4 valores )

- 1) Indique o que se entende por sinalização por canal comum, em modo associado e modo quase-associado. Ilustre com exemplos indicando as vantagens da sinalização em modo quase-associado em relação à sinalização em modo associado.
- 2) Indique porque razão é tão importante em sistemas de telecomunicações a detecção de situações em que o canal utilizado para o transporte da informação de sinalização está a ter um funcionamento defeituoso (ex., elevadas taxas de erros). Qual a forma como essas situações são detectadas no sistema de sinalização SS7 e nos sistemas baseados no protocolo *Stream Control Transmission Protocol (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 “desempenho”.
- 2) Considere a seguinte definição parcial do objecto TableDNS:

<pre>iso(1).org(3).dod(6).internet(3).dns(10)  TableDNS OBJECT-TYPE     SYNTAX SEQUENCE OF EntryDNS     ACCESS not-accessible     STATUS mandatory     ::= { ...}  EntryDNS OBJECT-TYPE     SYNTAX EntryDNS     ACCESS not-accessible     STATUS mandatory     ::= { ...}</pre>	<pre>EntryDNS ::= SEQUENCE {     NomeDNS OCTET STRING,     Endereco_IP IpAddress, }  NomeDNS OBJECT-TYPE     SYNTAX OCTET STRING     ACCESS read-write     STATUS mandatory     ::= { ...}  Endereco_IP OBJECT-TYPE     SYNTAX IpAddress     ACCESS read-write     STATUS mandatory     ::= { ...}</pre>
---	--

- Complete** a descrição representada acima, e os ramos da árvore de registo na Internet (ARI) correspondentes, de forma a descrever o objecto DNS o qual é composto por:
  - Um objecto TabelaDNS, descendente 2 do objecto DNS, e que tem o campo NomeDNS como índice.
  - Um objecto Estado, descendente 6 do objecto DNS, e que toma valores inteiros (0, 1), é de implementação opcional e cujo acesso é de leitura e escrita.
- Considere que um agente SNMP possui na sua implementação do objecto DNS da MIB os seguintes valores:

TabelaDNS	
NomeDNS	Endereco_IP
Google.com	201.45.7.8
iscte.pt	193.138.8.201

Estado Servidor
Activo (1)

Represente a sequência mínima de PDUs do protocolo SNMPv1 de forma a obter todos os valores de Endereco\_IP da tabela considerando que o gestor desconhece por completo os valores armazenados na MIB do agente.

Indique ainda como é detectado o fim da tabela.

(Nota: Na representação das PDUs indique o seu tipo, o(s) identificador(es) do(s) objecto(s) referenciado(s) e o(s) seu(s) valor(es) quando isso fizer sentido.)

**FIM**