

**Exame**

18/Jan/2013, duração: 2H00

N.º mec.: \_\_\_\_\_ Nome: \_\_\_\_\_

- 1- [2.5] Suponha que estão a ser executados três processos independentes num determinado sistema operativo multi-tarefa. Cada destes processos tem um tempo de execução constante. Contudo, o tempo efetivo entre a ativação de cada um e a respetiva terminação, ou seja, o tempo de resposta, varia. Indique, justificando, quais os fatores que podem causar essa variação?
- 2- Considere servidores de prioridade fixa.
- [1.5] Descreva sucintamente qual o propósito do uso de servidores.
  - [1.5] Indique sucintamente como é que um servidor se compara com a técnica de “background scheduling”.
  - [1.5] Em que condições é que um “polling server” se comporta de uma forma exatamente igual a uma tarefa periódica?
- 3 – Considere os dois conjuntos de tarefas descritos na tabela seguinte. Cada tarefa encontra-se caracterizada pelo seu período ( $T_i$ ) e tempo de execução de pior caso ( $C_i$ ). Assuma que as *deadlines* são iguais aos períodos.

Tarefa	$T_i=(D_i)$	$C_i$	Tarefa	$T_i=(D_i)$	$C_i$
$\tau_1$	5	2	$\tau_1$	7	4
$\tau_2$	7	2	$\tau_2$	14	3
$\tau_3$	11	2.5	$\tau_3$	28	5
$\tau_4$	20	1			

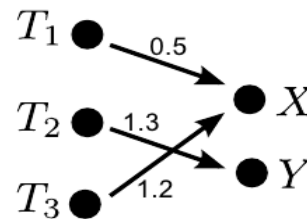
- [1.5] Determine se os conjuntos de tarefas são ou não escalonáveis de acordo com o critério Rate-Monotonic.

b) [2.5] Caso algum dos conjuntos de tarefas não seja escalonável, determine qual o fator mínimo pelo qual a velocidade de processamento deveria ser aumentada para que os conjuntos de tarefas se tornassem escalonáveis. Justifique devidamente a resposta.

4- [3] Considere as seguintes tarefas de única instância  $\tau_i(a_i, C_i, D_i)$  em que “ $a_i$ ” é o respetivo instante de ativação, “ $C_i$ ” o tempo de execução e “ $D_i$ ” a *deadline* relativa  $\{\tau_1(0,3,6), \tau_2(0,2,4), \tau_3(3,5,10)\}$ . Construa a árvore de escalonamentos sem preempção logicamente possíveis, indique as perdas de *deadline*, se existirem, e identifique quais são os escalonamentos praticáveis.

5 – Considere o conjunto de tarefas abaixo indicado, escalonado segundo o critério RM.

Tarefa	$\Phi_i$	$T_i$	$C_i$	$D_i$
$\tau_1$	0	4	1	4
$\tau_2$	4	5	2	5
$\tau_3$	3	9	2	9



- a) [2] Admitindo que as tarefas são independentes, determine graficamente, usando o método de tempo de resposta, se o conjunto de tarefas é escalonável, indicando o tempo de resposta de cada tarefa.
- b) [4] Considere agora que as tarefas usam os recursos partilhados X e Y, com os tempos indicados junto às setas, sendo usado o protocolo *Priority Ceiling Protocol*. O conjunto de tarefas continua a ser escalonável? Justifique.