 <small>ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA E GESTÃO</small>	Tipo de prova Exame de Época Normal	Ano letivo 2022/2023	Data 03-02-2023
	Curso Licenciatura em Engenharia Informática Licenciatura em Segurança Informática e Redes de Computadores	Hora 14:30	
	Unidade Curricular Sistemas Operativos	Duração 2h10m	

Observações:

- Com consulta de documentação própria.
- A cotação atribuída a cada pergunta é apresentada entre parêntesis reto.

Parte I (Teórica)

Questão I [1,5 valores]

Antes de responder às seguintes questões do grupo, considere que apenas deverá selecionar uma das opções apresentadas, sendo atribuído meio valor por cada resposta certa e cada resposta errada dará origem a uma penalização de 0,25 (um quarto) valor.

Questão I.I: Sistemas multi-programados requerem a capacidade de alternar entre processos ativos (em execução) o que permite:


- ☐ maior facilidade no rastreamento dos processos;
- ☐ a aplicação da técnica de *context swapping*;
- ☐ a troca de mensagens entre processos a serem executados em cada núcleo;
- ☐ determinar a ordem de execução dos processos.

Questão I.II: Dois ou mais processos estão em competição quando partilham dados ou um recurso de um sistema. Portanto:

- ☐ estes processos não se comunicam, apenas são executados no mesmo sistema;
- ☐ bloqueiam a passagem de mensagens entre eles;
- ☐ causam o uso desordenado de mais recursos;
- ☐ nenhuma das anteriores.

Questão I.III: A execução condicionada de duas ou mais *threads* quando há alteração de valor num objeto partilhado entre elas pode originar problemas tais como:

- ☐ a troca de mensagens entre os processos;
- ☐ centralidade de recursos;
- ☐ capacidade de informar o utilizador de como o sistema ultrapassou as falhas de *hardware* e *software*;
- ☐ um impasse e mímica.

 <small>ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA E GESTÃO</small>	Tipo de prova Exame de Época Normal	Ano letivo 2022/2023	Data 03-02-2023
	Curso Licenciatura em Engenharia Informática Licenciatura em Segurança Informática e Redes de Computadores	Hora 14:30	
	Unidade Curricular Sistemas Operativos	Duração 2h10m	

Questão II [2,0 valores]

"As duas técnicas de gestão de memória comuns para a alocação e desalocação de memória são a "mudança de contexto" e "paging". Ambas reduzem a fragmentação interna do espaço de endereçamento de um programa, melhorando o seu desempenho em tempo de execução."

Comente a afirmação, indicando também **se concorda ou não** com a mesma. Ilustre a sua resposta com um exemplo concreto.

Questão III [2,5 valores]

Assuma um sistema com **16 KB** de memória virtual por **paging**, com páginas de **1 KB**. Indique, recorrendo à técnica de *Memory Management Unit* (MMU) e à tabela seguinte:

0110	1
1101	1
0001	0
0001	1
0000	0
1110	1

- A que endereço físico corresponde o endereço virtual **5726** [1,25 valores];
- A que endereço físico corresponde o endereço virtual **2023** [1,25 valores].


Questão IV [2 valores]

Considere os seguintes algoritmos de gestão de memória: *Best-fit*, e *Worst-fit*. Dadas as partições de 100K, 500K, 200K, 300K e 600K (por ordem) e os processos 12K, 417K, 112K e 426K (por ordem), como é que os algoritmos atrás referidos irão alocar os processos aos segmentos de memória? Qual dos dois algoritmos será mais eficiente na gestão da memória?

Questão V [2 valores]

Considere o seguinte conjunto de processos. Instante de chegada e duração são indicados na tabela seguinte:

Processo	Instante de chegada	Duração
P0	0.0	0.2
P1	0.1	0.5
P2	0.2	0.1
P3	0.3	0.4
P4	0.6	0.2
P5	1.0	0.3

 <small>ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA E GESTÃO</small>	Tipo de prova Exame de Época Normal	Ano letivo 2022/2023	Data 03-02-2023
	Curso Licenciatura em Engenharia Informática Licenciatura em Segurança Informática e Redes de Computadores	Hora 14:30	
	Unidade Curricular Sistemas Operativos	Duração 2h10m	

Calcule o tempo médio de *turnaround*, considerando que o algoritmo de escalonamento é o **SRTF**. Fundamente a sua resposta com todos os cálculos que sentir necessidade de efetuar.

Questão VI [2,0 valores]

Assuma um sistema com os tipos de recursos (A, B,...), processos (P1, P2,...) e caracterização como apresentada nas tabelas seguintes:

Alocado				Necessidades máximas				Disponibilidade			
	A	B	C		A	B	C	A	B	C	
P0	0	0	2	P0	4	3	3	2	3	1	
P1	2	4	1	P1	2	2	2				
P2	3	0	2	P2	9	0	2				
P3	2	0	0	P3	3	2	2				

Aplique o algoritmo do banqueiro e determine se existe uma sequência de execução que mantenha o sistema num estado seguro. Apresente esta sequência juntamente com os cálculos que sentir necessidade de efetuar.