 <small>ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA E GESTÃO</small>	Tipo de prova Teste Modelo	Ano letivo 2024/2025	Data
	Curso Licenciatura em Engenharia Informática Licenciatura em Segurança Informática e Redes de Computadores	Hora	
	Unidade Curricular Sistemas Operativos	Duração 2h10m	

Observações:

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

Parte I (Teórica)

Questão I [3,0 valores]


Considere que apenas deverá selecionar uma das opções apresentadas, sendo atribuído um valor por cada resposta certa e cada resposta errada dará origem a uma penalização de 0,5 (um meio) valores.

Questão I.I: A concorrência em Sistemas Operativos baseia-se nos pressupostos que:

- a) cada processo em execução tem a sua própria memória e recursos (não partilhados);
- b) há a possibilidade de sincronização em diferentes níveis de abstração;
- c) há alocação *justa* de tempo de CPU por diferentes processos;
- d) todas as anteriores.

Questão I.II: Os algoritmos de escalonamento do tipo preemptivo são utilizados em sistemas operativos:

- a) para que não exista interrupções na execução de processos ou tarefas;
- b) de modo a acomodar diferentes prioridades em tarefas em que o tempo de execução é crítico;
- c) permitindo que um processo termine o mais rapidamente possível, dando-lhe os recursos necessários para que execute sem a existência de interrupções;
- d) para permitir que os processos ou tarefas executem com total controlo até alterarem para o estado de espera ou terminarem.

 <small>ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA E GESTÃO</small>	Tipo de prova Teste Modelo	Ano letivo 2024/2025	Data
	Curso Licenciatura em Engenharia Informática Licenciatura em Segurança Informática e Redes de Computadores	Hora	
	Unidade Curricular Sistemas Operativos	Duração 2h10m	

Questão I.III: No que concerne a princípios de segurança em sistemas operativos, a proteção da memória prevê:

- a) o recurso à não hierarquização de pontos de entrada, ou seja, de chamadas de sistema, na transição de um modo de utilizador para um modo de sistema;
- b) a não utilização de chaves na organização da memória paginada e na distribuição dinâmica de recursos em programação concorrente;
- c) que um processo não aceda a memória não alocada, limitando que um programa ganhe controlo sob uma quantidade não necessária de memória e impacte outros programas em execução;
- d) a utilização de discos não voláteis como uma estratégia de segurança para o armazenamento temporário de operações.

Questão II [2,0 valores]

"Os *page fault* não degradam o desempenho geral do sistema operativo pois é da responsabilidade dele que, perante uma exceção lançada pela unidade de gestão de memória, aloque imediatamente os recursos necessários para que o processo que lançou a exceção aceda a uma página na memória adequadamente mapeada na memória virtual".


Comente a afirmação, indicando as vantagens e desvantagens das técnicas de gestão de memória nos sistemas operativos modernos.

Questão III [1,5 valores]

Assuma um sistema com **128 KB** de memória virtual por **paging**, com páginas de **16 KB**. Indique, recorrendo à técnica de *Memory Management Unit* (MMU) e à tabela seguinte:

110	1
101	1
001	0
001	1
000	0
110	1

- a) A que endereço físico (em decimal) corresponde o endereço virtual **25820** [0,75 valores];

 <small>ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA E GESTÃO</small>	Tipo de prova Teste Modelo	Ano letivo 2024/2025	Data
	Curso Licenciatura em Engenharia Informática Licenciatura em Segurança Informática e Redes de Computadores	Hora	
	Unidade Curricular Sistemas Operativos	Duração 2h10m	

- b) A que endereço físico (em decimal) corresponde o endereço virtual **10000** [0,75 valores].

Questão IV [2,0 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	0.0	0.1
P2	0.1	0.1
P3	0.1	0.5
P4	0.5	0.2
P5	0.5	0.3

Calcule o tempo médio de espera, considerando que o algoritmo de escalonamento é o **SRTF (Shortest Remaining Time First)**. Fundamente a sua resposta com todos os cálculos que sentir necessidade de efetuar.

De seguida, comente se realizando os mesmos cálculos utilizando o algoritmo **Round-Robin**, com um *quantum* de 0.2, a sequência de execução dos processos e o tempo de espera médio seriam diferentes do obtido com aplicação do algoritmo **SRTF**.

Questão V [1,5 valores]

Considere um computador com 1 MB de memória que utiliza um sistema operativo que faz a gestão de memória pelo algoritmo *buddy*. Apresente uma representação de como a memória ficaria dividida considerando a lista de eventos apresentados de seguida:

1. Novo processo (P1) com 200K de tamanho;
2. Novo processo (P2) com 140K de tamanho;
3. Novo processo (P3) com 64K de tamanho;
4. Novo processo (P4) com 200K de tamanho;
5. Término e libertação dos processos (P1 e P2);
6. Novo processo (P5) com 65K de tamanho;
7. Término e libertação dos processos (P3).