

**Licenciatura em Engenharia Informática**  
**Sistemas Operativos 1- Exame – 11 de Junho de 2014**  
**Departamento de Informática - Universidade de Évora**

**Justifique cuidadosamente todas as suas respostas**

1. Descreva graficamente o modelo de 7 estados e explique as transições de um processo dos estados "SUSPEND" para outros estados.

2. Indique as principais diferenças entre *Threads user level* e Threads de Kernel.

3. Considere a seguinte tabela com o instante de chegada de cada processo à fila *ready* e com a duração do tempo de serviço no CPU:

Proc	t de chegada	t de serviço
1	0	60
2	10	40
3	20	30
4	30	10
5	40	10

Calcule o tempo médio para terminar um processo (*turnaround time*) para o algoritmo RR – round robin, quantum Q=20. Admita (se necessário) que num instante em que se interrompe um processo (se o algoritmo de escalonamento o impuser), primeiro passa-se o processo do CPU (*RUN*) para a fila de *READY* e só depois se testa se há processos novos para entrar na fila de *ready* (de *NEW* para *READY*).

4. Usando semáforos, e indicando a sua inicialização, implemente um solução para o seguinte problema: considere uma centro comercial com uma lotação de 500 pessoas, onde existe um *fastfood* com um máquina e com espaço para 20 sandes. Cada pessoa entra no centro comercial, vai ao *fastfood*, e, se houver sandes na máquina paga e retira uma; atrás da máquina existe um cozinheiro de sandes que sempre que exista um espaço vago na máquina prepara um nova sandes e a coloca na máquina. Implemente em pseudo-código os processos "cozinheiro" e "cliente", cumprindo as restrições enunciadas. Considere os seguintes procedimentos que pode usar: **entrar\_centro\_comercial()**, **sair\_centro\_comercial()**, **entrar\_fastfood()**, **sair\_fastfood()**, **tirar\_e\_pagar\_sandes()**, **fazer\_sandes()**.

5. Considere um sistema com as seguintes matrizes de alocação; matriz dos pedidos; vector dos recursos totais; e vector das disponibilidades:

Request Matrix (Pedidos)					Aloc Matrix (alocação)					Rec tot			
	A	B	C	D		A	B	C	D				
P1	0	1	0	0	P1	1	0	2	1	3	8	9	6
P2	3	4	0	0	P2	0	3	3	3	Disp			
P3	1	1	4	1	P3	0	2	2	1				
P4	0	0	0	2	P4	2	2	2	0				

Indique se existe deadlock.

6. Considere um sistema de gestão de memória paginado com page table de 3 níveis; com TLB de 5 ns de tempo de acesso, com um *Hit Ratio* de 98%, qual o tempo de acesso da RAM que garante um tempo médio de acesso inferior a 100 ns?

7. Indique a hipótese **correta**. *Um sistema de memória paginada...*

**A** – pode ter fragmentação interna

**B** - permite ter um processo com dimensão superior à memória física RAM.

**C** – usa ou, o algoritmo *BEST FIT* ou o *NEXT FIT*

**D** - precisa de usar uma TLB (*Table Lookaside Buffer*) para se aplicar a tabelas de paginação multinível

8. Num sistema de gestão de memória virtual com paginação, admita que o número de frames reservadas para as páginas é de 4 por processo. Aplique o algoritmo de substituição de páginas OPT (algoritmo ótimo) aos seguintes pedidos de um dos processos:

2 4 1 5 1 3 5 4 5 1 2 3 5 4 1 6 2 6 3 6 4 6

9. Considere um sistema de ficheiros indexado com i-nodes, com: blocos de 4KB; endereços (de i-nodes e blocos) de 4 bytes; e cada entrada num diretório tem 20 Bytes para o nome e 4 para o endereço.

Considere um sistema de i-nodes com 4 apontadores diretos e um indireto simples.

a) Indique a dimensão máxima dos ficheiros.

b) Indique o número máximo de ficheiros e subdiretórios dentro de um diretório.