

**Licenciatura em Engenharia Informática**  
**Sistemas Operativos 1- 1ª frequência – 7 de Abril de 2016**  
**Departamento de Informática - Universidade de Évora**

**Justifique as suas respostas apresentando os cálculos, quando aplicável.**

1. Descreva graficamente o modelo de 7 estados.
2. Indique a hipótese correta. Um processo transita do estado RUN para o estado BLOCKED porque...
  - A – Terminou o tempo que estava reservado para correr no CPU e por isso o processo é interrompido.
  - B – O Processo precisa de esperar na fila de WAIT.
  - C – O processo executou uma instrução de I/O e fica à espera de um evento.
  - D – Ocorreu um evento enquanto esperava por dados.
3. Indique a hipótese correta.
  - A – O uso de threads só é vantajoso com CPUs múltiplos.
  - B – Com apenas um CPU o uso de threads permite aumentar a velocidade de resposta usando hardware de modo paralelo.
  - C – O uso de threads não é aplicável com CPUs múltiplos.
  - D – O uso de threads com CPUs múltiplos, torna-se mais lento.
4. Assinale quais dos seguintes são dados partilhados entre *threads* dum mesmo processo: *Program counter*; *Registos temporários do CPU*; *Variáveis globais*; *Código*; *Process ID*; *Estado*; *Ficheiros Abertos*.
5. 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:

<i>processos</i>	<i>T chegada</i>	<i>T serviço</i>
1	0	100
2	10	50
3	20	30
4	30	20

Calcule o tempo médio para terminar um processo (*turnaround time*) para os algoritmos:

5.1 - RR – round robin, quantum Q=20.

5.2 - SRT shortest remaining time

Nota: 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*).

6. Considere a seguinte tabela com o período e o tempo de serviço de três tarefas de tempo-real.

<i>processos</i>	<i>T serviço</i>	<i>Período</i>
A	30	120
B	10	30
C	20	60

6.1 Defina o escalonamento dos processos num período 120 ms, com o algoritmo de escalonamento "RMS-rate monotonic scheduling"

6.2 Indique Justificando se é garantido que exista escalonamento RMS sem violação de deadlines.

7. Considere o semáforo x, com as funções usuais wait(x) e signal(x) inicializado a 1. Considere o seguinte programa que é lançado por vários processos em paralelo

```
While(true) do {  
    N=N+1  
    wait(x)  
    P=P+1  
    função()  
    P=P-1  
    signal(x)  
    N=N-1  
}
```

Indique justificando se:

- 7.1 se os valor de N é sempre previsível
- 7.2 se os valor de P é sempre previsível