

Universidade Federal do Paraná  
Engenharia de Elétrica  
TE244 - Sistemas Operacionais Embarcados  
Primeira Prova - 06/10/2014

Nome: \_\_\_\_\_

Responda as questões nos espaços tomando o cuidado de se expressar correta e claramente.  
Por favor, desligue seu celular. Não será permitido o uso de calculadoras.  
As questões podem ser respondidas a caneta ou lápis.  
Esta prova possui 4 questões, com um total de 100 pontos

1. Considere as afirmações a seguir a respeito do algoritmo de escalonamento *round robin com prioridades* e **indique se ela são verdadeiras ou falsas, indicando o motivo:**

- 5 (a) Um sistema tempo real pode ser implementado utilizando *time sharing*, por exemplo, utilizando com algoritmo de escalonamento *round robin* com prioridades, configurando a maior prioridade para os processos de tempo real.
- 5 (b) O valor do quantum deve ser aproximadamente igual ao tempo de salvamento de contexto, de modo a aumentar a justiça entre processos consumidores de CPU e processos interativos.
- 5 (c) O uso de um quantum de tempo muito grande favorece processos consumidores de CPU.
- 5 (d) Aumentar a prioridade dinâmica de processos interativos pode causar *deadlocks* em processos consumidores de CPU.

- 20 2. Um processo I/O-bound é aquele que faz muitas operações de E/S e gasta muito tempo bloqueado. Considerando os sistemas *Round Robin com prioridades*, **explique** por que o sistema incrementa dinamicamente a prioridade dos processos I/O-bound e decrementa dinamicamente a prioridade dos processos consumidores de CPU (chamados CPU-bound).

- 20 3. Considere um sistema que opera com o algoritmo de escalonamento *Rate Monotonic*. O sistema possui 3 processos, nomeados  $P_A$ ,  $P_B$ , e  $P_C$ , com período, tempo de CPU e *deadline* definido da seguinte forma:

Processo	Período (T)	Tempo de CPU (C)	Deadline (D)
$P_A$	80	40	80
$P_B$	40	10	40
$P_C$	20	5	20

- 5 (a) **Indique** qual a utilização do sistema.
- 5 (b) **Indique** quais as prioridades de cada processo de acordo com o algoritmo *Rate Monotonic*.
- 10 (c) **Escreva** um diagrama de execução dos processos em relação ao tempo e determine se os *deadlines* podem ser cumpridos.

20

4. Considere 3 processos,  $P_A$ ,  $P_B$  e  $P_C$ . Os processos  $P_A$  e  $P_B$  produzem os itens  $I_A$  e  $I_B$ . O processo  $P_C$  consome os itens  $I_A$  e  $I_B$  e produz como resultado  $I_C$ . O pseudo-código dos processos é apresentado a seguir. **Indique uma solução válida** para sincronizar os processos  $P_A$ ,  $P_B$  e  $P_C$  utilizando semáforos. Utilize as operações  $UP(semáforo)$  e  $DOWN(semáforo)$ . Os Processos  $P_A$  e  $P_B$  devem gerar seus itens e aguardar que eles sejam consumidos pelo processo  $P_C$ . Este último deve aguardar que os processos  $P_A$  e  $P_B$  produzam seus itens para produzir seu próprio item. Em todos os casos, não deve haver espera ocupada.

Variáveis Globais:

Item  $I_A$ ;

Item  $I_B$ ;

Item  $I_C$ ;

Processo A:

**while True do**

  |  $I_A \leftarrow \text{ProduzItemA}();$

**end**

Processo B:

**while True do**

  |  $I_B \leftarrow \text{ProduzItemB}();$

**end**

Processo C:

**while True do**

  |  $I_C \leftarrow \text{ProduzItemC}(I_A, I_B);$

**end**