

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

1) a) O que é um Sistema Operacional?

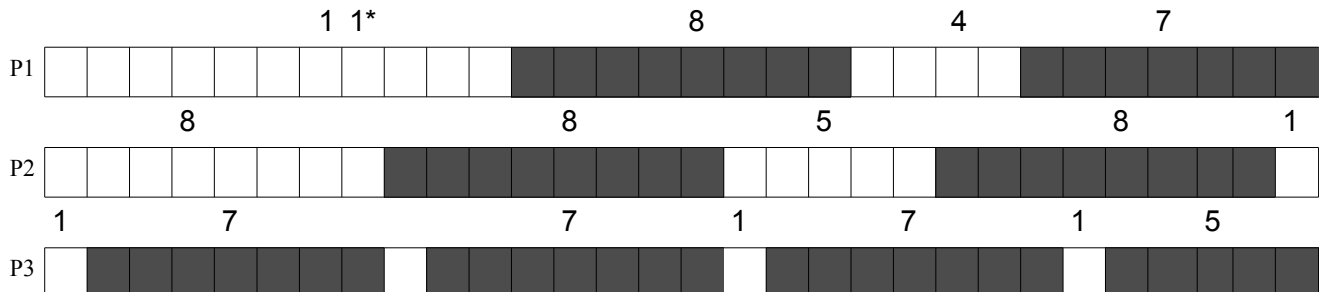
b) O que é uma chamada de sistema? Explique o que acontece quando um programa de usuário tem uma instrução executada que gera uma chamada de sistema.

c) Na história evolutiva dos sistemas operacionais, os conceitos de multiprogramação e de sistemas de tempo compartilhado aparecem com destaque. Explique o ganho obtido ao se combinar estes dois conceitos em sistemas de tempo compartilhado multiprogramados.

d) Descreva o problema do jantar dos filósofos.

e) Em um sistema com  $p$  processos e  $r$  recursos idênticos, com cada processo precisando de no máximo  $x$  recursos ao mesmo tempo, qual é a condição para que não ocorra *deadlocks*?

2) Suponha 3 processos P1, P2 e P3 com os tempos de execução mostrados na figura abaixo. As áreas claras representam ciclos de instruções de processador e as áreas escuras representam uma instrução de E/S, todas direcionadas a uma única unidade de disco.



(\*) Tempo em UT (Unidade de Tempo)

Suponha que, no instante de tempo  $t = 0$ , os 3 processos sejam submetidos e entrem instantaneamente na fila de prontos para serem escalonados para usar o processador através do algoritmo SJF (Shortest Job First – Trabalho mais Curto Primeiro).

a) Faça um diagrama de tempo mostrando como será a utilização do processador e do disco considerando que o sistema suporta multiprogramação. Despreze o tempo de troca de contexto.

b) Faça um diagrama de estados para o processo P2, à partir do instante  $t = 0$  e que ele executa apenas as instruções mostradas na figura acima. Para cada transição, coloque o tempo em que ela ocorre no arco correspondente.

c) Calcule o o tempo médio de retorno para este caso. (OBS: o tempo de retorno, para um processo, é o tempo decorrido entre sua submissão e o seu término).

d) Supondo que cada troca de contexto durasse 0,1 UT (Unidade de Tempo), qual o percentual de utilização do processador e do disco para os processos de usuários para o período considerado.

- 3) Considere uma *pinguela* usada para atravessar um rio, conforme mostrado na figura abaixo. Por razões de segurança é impossível que duas (ou mais) pessoas atravessem a pinguela simultaneamente, em sentidos contrários. Entretanto, é possível a travessia de duas ou mais pessoas, desde que seja no mesmo sentido.



a) Mostre a existência das 4 condições necessárias para a ocorrência de um *deadlock* quando duas pessoas em lados opostos do rio tentam fazer a travessia da pinguela?

b) Proponha uma solução que evite a ocorrência do *deadlock* e mostre que condição(ões) ela quebraria.

c) Proponha uma solução que resolva uma situação de *deadlock* e mostre que condição(ões) ela quebraria.

Boa prova!!!