



Curso de Tecnologia em Sistemas de Computação  
Disciplina de Sistemas Operacionais  
**Professores:** Valmir C. Barbosa e Felipe M. G. França  
**Assistente:** Alexandre H. L. Porto

Quarto Período  
AP1 - Segundo Semestre de 2010

Nome -  
Assinatura -

---

Observações:

1. Prova sem consulta e sem uso de máquina de calcular.
  2. Use caneta para preencher o seu nome e assinar nas folhas de questões e nas folhas de respostas.
  3. Você pode usar lápis para responder as questões.
  4. Ao final da prova devolva as folhas de questões e as de respostas.
  5. Todas as respostas devem ser transcritas nas folhas de respostas. As respostas nas folhas de questões não serão corrigidas.
-

1. (1,5) Descreva como os sistemas operacionais são classificados de acordo (i) com o número de usuários que usam o sistema e (ii) com o número de programas no sistema.

**Resp.:** (i) Em relação ao número de usuários, os sistemas operacionais podem ser classificados como monousuários ou multiusuários. Nos sistemas monousuários, somente um usuário pode acessar o sistema em um dado intervalo de tempo. Já nos sistemas multiusuários, diversos usuários podem acessar simultaneamente o sistema. (ii) Em relação ao número de programas, o sistema operacional pode ser classificado como monoprogramado ou multiprogramado. Nos sistemas monoprogramados, somente um programa (excluindo o sistema operacional) pode estar residente na memória e em execução em um dado intervalo de tempo. Já nos sistemas multiprogramados, vários programas podem estar simultaneamente residentes na memória e em execução.

2. (2,5) Diga se as seguintes afirmativas são falsas ou verdadeiras. Para responder, escreva apenas F ou V para cada item em seu caderno de respostas.

- (a) (0,5) A tabela de processos é essencial para podermos reiniciar a execução de um processo que foi suspenso.

**Resp.:** V (Verdadeira).

- (b) (0,5) Dizemos que um processo é filho de um outro processo se ele criou este último.

**Resp.:** F (Falsa, porque um processo ser filho de um outro processo significa exatamente o contrário, ou seja, que ele foi criado por este outro processo).

- (c) (0,5) Os arquivos são estruturas de alto nível definidas para podermos acessar, de um modo mais transparente, um dispositivo de E/S, como o disco do computador.

**Resp.:** V (Verdadeira).

- (d) (0,5) Um ponto de montagem é um arquivo especial usado para conectar a entrada de um processo à saída de um outro processo.

**Resp.:** F (Falsa, porque um ponto de montagem é o diretório do sistema de arquivos com o sistema operacional usado para montar outros sistemas de arquivos).

- (e) (0,5) O procedimento responsável por executar uma chamada ao sistema operacional é chamado de **tratador da chamada**. Este procedimento precisa executar no modo supervisor porque a chamada pode requerer algum acesso privilegiado disponível somente neste modo.

**Resp.:** Verdadeira (com exceção dos sistemas operacionais baseados no modelo cliente-servidor porque, nestes sistemas, o **tratador da chamada**, que é um dos processos servidores, executará no modo usuário).

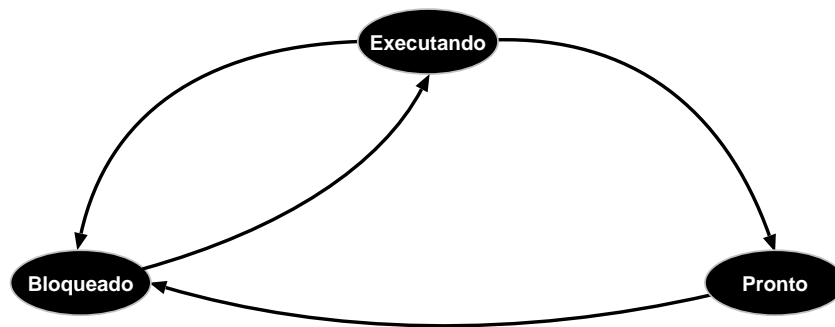
**Obs.:** Devido ao enunciado ambíguo, ficou decidido que todos os alunos irão receber 0,5 ponto neste item.

3. (1,5) Quais são as principais características de um sistema baseado no modelo cliente-servidor em relação (i) ao tipo de núcleo; (ii) às chamadas ao sistema operacional e (iii) ao gerenciamento do hardware.

**Resp.:** (i) Nos sistemas baseados no modelo cliente-servidor, o núcleo do sistema operacional, chamado de **micronúcleo**, somente é responsável por duas tarefas: gerenciar a troca de mensagens entre os processos executando no modo usuário; e enviar os comandos às controladoras dos dispositivos do hardware dados em mensagens especiais enviadas pelos processos executando no modo usuário. (ii) Neste modelo, todo o gerenciamento do sistema operacional é feito por processos especiais em execução no modo usuário, chamados de processos **servidores**. Quando um processo deseja executar uma chamada ao sistema

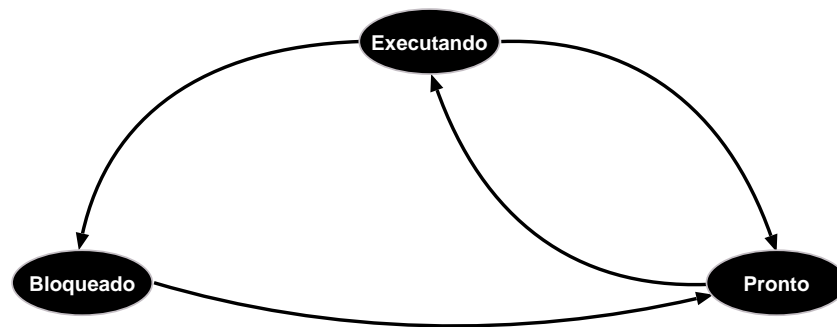
operacional, ele envia uma mensagem ao processo servidor responsável por tratar as chamadas ao sistema operacional. Este processo servidor, após fazer todas as ações necessárias à execução da chamada enviará, também usando uma mensagem, o resultado da chamada ao processo que fez a chamada. (iii) Já em relação ao gerenciamento do hardware, cada processo servidor responsável por um dispositivo do hardware fará todas as tarefas de gerenciamento no modo usuário, com exceção do acesso direto a este dispositivo. Quando o processo servidor precisar enviar comandos à controladora do dispositivo, ele enviará aquela mensagem especial ao micronúcleo que, por sua vez, repassará os comandos contidos na mensagem à controladora do dispositivo.

4. (1,5) Um aluno de sistemas operacionais afirmou que o diagrama de transições de estado dado a seguir está correto. Se você acha que o aluno está correto basta responder que sim mas, se você acha que ele está errado, então redesenhe corretamente o diagrama.



**Resp.:** O aluno está incorreto, pois existem duas transições incorretas no diagrama. Na sua resposta, você não precisa dar as explicações dadas a seguir dos erros, mas somente desenhar o diagrama dado na figura a seguir. A primeira transição incorreta é a do estado **Bloqueado** para o estado **Executando**. Quando o evento externo que bloqueou um processo finalmente ocorre, o processo precisa passar ao estado **Pronto**, porque o processo em execução somente deverá ser suspenso pelo escalonador. A segunda transição incorreta é a do estado **Pronto** para o **Bloqueado**, e está incorreta porque um processo no estado **Pronto**

jamais pode ser bloqueado devido a não estar em execução no processador. A figura a seguir, similar à dada na Aula 4, mostra o diagrama correto:



5. (1,5) O que são as seções críticas?

**Resp.:** Quando um conjunto de processos cooperam para executar uma tarefa em comum eles, em geral, compartilham os diversos recursos necessários à execução daquela tarefa. Se alguns dos recursos compartilhados forem dedicados então, para que a tarefa seja executada corretamente, cada um deles deverá ser acessado exclusivamente por um dos processos em um dado intervalo de tempo. Neste cenário, a seção crítica de cada processo é a parte do seu código que acessa recursos dedicados. Note que, devido à necessidade de se acessar exclusivamente o recurso, a seção crítica de um processo somente deverá ser executada se nenhuma das seções críticas dos outros processos que acessam este mesmo recurso estiverem sendo executadas.

6. (1,5) Suponha que o sistema operacional realize escalonamento por *round robin* com um quantum de 1ms. Suponha também que há quatro processos em execução, todos requerendo o mesmo tempo de processamento. Qual é o maior valor que este tempo pode ter para que todos os processos terminem em 40 quanta?

**Resp.:** Como vimos na Aula 6, quando o sistema operacional usar o algoritmo por *round-robin*, cada processo, após executar no processador por no máximo um quantum, somente poderá executar novamente no processador após todos os outros processos não bloqueados também terem executado por no máximo um quantum. Como no cenário dado na questão existem quatro processos com o mesmo tempo de processamento, para que todos eles terminem a sua execução em 40 quanta é necessário que cada um execute por no máximo 10 quanta no processador. Agora, como cada quantum dura 1ms, então o maior valor para o tempo de execução de cada processo será de 10ms.