

Nome: _____

Número: _____

Curso: _____

Sistemas Operativos - Recurso 2011/2012

2ª parte da matéria

Centro de Competências de Ciências Exatas e Engenharias

Universidade da Madeira

3 de fevereiro de 2012, 15h 30m

Este exame é **sem consulta**. Acetatos, livros, computadores, calculadoras, PDA's, telemóveis e acesso à Internet **não são permitidos**. Apenas são necessárias esferográficas azuis e/ou pretas.

A duração da frequência é de **90 minutos**, para uma cotação máxima de 20 valores. Para outras informações sobre a avaliação deve, após a prova, consultar a página da cadeira.

Leia as questões com atenção e responda nas folhas do enunciado. Aconselhamos muita atenção para o tempo despendido em cada uma delas. Quando terminar, entregue as suas respostas ao docente/vigilante, tendo a certeza que preencheu corretamente a sua identificação.

Boa Sorte!

[4] Escolha Múltipla

Assinale em cada uma das questões seguinte uma opção. A opção correta é apenas uma e é aquela que responde ao pedido completamente. Cada questão correta vale 0,5 valores cada errada desconta 0,125 valores. Se o valor final desta secção for negativo, a sua cotação passará para zero.

1. A sequência de caracteres 'drwxr-xr-x' indica que os utilizadores do grupo:

- ☒ pode aceder e listar o conteúdo a diretoria
- ☐ pode ler e executar o ficheiro
- ☐ pode ler, executar e modificar o ficheiro
- ☐ pode criar ficheiros na diretoria
- ☐ todas as opções anteriores

2. Em Linux, o comando 'ps' apresenta uma lista de:

- ☐ apenas os processos do sistema operativo
- ☒ apenas os processos da sessão atual
- ☐ todos os processos dos utilizadores
- ☐ todos os processos do utilizador
- ☐ nenhuma das opções anteriores

3. A dimensão de um programa é limitada pelo:

- ☐ tempo de acesso à memória secundária
- ☐ uso de memória segmentada
- ☐ uso de memória paginada
- ☐ tamanho da memória principal
- ☒ nenhuma das opções anteriores

4. A libertação de memória ocorre em qual das seguintes situações:

- ☐ aleatoriamente
- ☐ quando o número de páginas livres é inferior a um determinado valor
- ☐ caso haja escassez de memória
- ☒ no término de processos
- ☐ nenhuma das opções anteriores

5. Indique a opção que É uma vantagem da implementação de um Gestor de Periférico integrado no Sistema Operativo:

- ☐ desnecessário privilégios especiais
- ☐ maior eficiência
- ☐ partilha do espaço de endereçamento do Sistema Operativo
- ☐ menor número de operações no núcleo
- ☒ todas das opções anteriores

6. A operação de desfragmentação de um disco rígido:
- ☐ usa a compactação para minimizar a fragmentação interna
 - ☒ usa a compactação para minimizar a fragmentação externa
 - ☐ usa a compressão para minimizar a fragmentação interna
 - ☐ usa a compressão para minimizar a fragmentação externa
 - ☐ nenhuma das opções anteriores
7. Se utilizarmos como critério de escolha de bloco livre o algoritmo *buddy*, a colocação de um bloco de dimensão 12 Kbytes será feito num bloco de:
- ☐ 8 Kbytes
 - ☒ 16 Kbytes
 - ☐ 32 Kbytes
 - ☐ 64 Kbytes
 - ☐ nenhuma das opções anteriores
8. Sobre a proteção da memória num sistema paginado, qual das seguintes opções é verdadeira:
- ☐ um página apenas pode ser acedida por um processo
 - ☐ um processo pode partilhar metade de uma página
 - ☐ o tempo de leitura de uma página de disco é razoavelmente pequeno
 - ☒ processos diferentes têm tabelas de páginas diferentes
 - ☐ todas as opções anteriores

[2 + 2 + 3] Gestão de Memória

9. O que é e para que serve uma TLB (*Translation Lookaside Buffer*)?

Uma TLB é um pequeno dispositivo de hardware que implementa um pequena memória associativa que esta integrada na unidade de gestão de memória. A TLB tem como principal função facilitar a conversão de endereços, evitando a consulta à tabela de páginas existente na memória. O funcionamento de uma TLB é semelhante a uma cache, mantém uma cópia dos endereços físicos acedidos mais recentemente.

10. O tamanho de uma página, sendo muito menor que a memória principal, influencia de que forma a gestão memória em termos de fragmentação, faltas de páginas, transferência e tabela de páginas?

Páginas pequenas têm a vantagem de diminuir a fragmentação interna, mas aumentam o número de faltas de páginas, a dimensão das tabelas de página. Páginas grandes têm as vantagens recíprocas: tabelas de páginas menores, menos faltas de páginas, em contrapartida, aumenta o desperdício de memória e o tempo de transferência entre memória e disco. O mecanismo normal de transferência de páginas é por necessidade (falta página), páginas de um programa que não sejam acedidas durante a execução de um processo, não chegam a ser carregadas em memória principal. Usam-se também políticas de transferência por antecipação para diminuir o número de faltas de páginas e otimizar os acessos a disco.

11. Considere uma arquitetura de memória paginada. Suponha que a dimensão das páginas é de 1024 bytes e que o espaço de endereçamento é de 4 Gbytes. Desenhe a estrutura de um endereço virtual neste sistema, indique qual a dimensão do espaço de endereçamento virtual e a dimensão da tabela de páginas, considerando 4 bytes (ou 4 words) por entrada. Não se esqueça de indicar o número de bits para cada componente do endereço. (dica: $1KB=2^{10}$; $1MB=2^{20}$; $1GB=2^{30}$)

[1,5 + 1,5] Comunicação entre Processos

12. Identifique o modelo de comunicação da figura 1 e detalhe com clareza o seu funcionamento.

O modelo de comunicação da figura é o Modelo de Dialogo.

Um processo pretende interactuar com outro, negociam o estabelecimento de um canal dedicado, mas temporário, de comunicação entre ambos. Situação típica de cliente servidor, o servidor pode gerir múltiplos clientes, mas dedica a cada um deles uma actividade independente. O servidor pode ter uma política própria para atender os clientes.

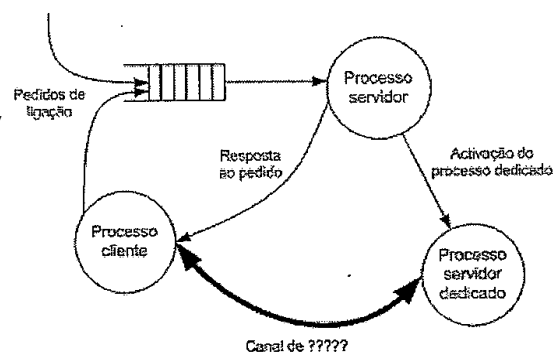


Figura 1: Esquema de um modelo de comunicação

13. Compare a comunicação entre processos feita por **Memória Partilhada** e por **Objeto do Sistema Operativo** em termos de sincronização e de eficiência. Deixe clara a intervenção do sistema operativo.

Na comunicação entre processos utilizando a memória partilhada, os processos partilham o mesmo espaço de endereçamento. Na comunicação através do objecto do sistema operativo, a comunicação é feita através do sistema operativo, toda a informação trocada entre os processos, tem de ser copiada antes para o núcleo do sistema operativo.

A memória partilhada, é um mecanismo de comunicação mais eficiente, mas por outro lado são necessários mecanismos de sincronização para garantir exclusão mútua sobre a zona partilhada, requer programação complexa.

Na comunicação através do objecto do sistema operativo, a velocidade de transferência é limitada pelas duas cópias de informação e pelo uso das chamadas de sistema para Enviar, Receber, por outro lado é fácil de utilizar e não são necessários mecanismos de sincronização porque são implementados pelo núcleo do sistema operativo, a sincronização é implícita.

[1,5 + 1,5] Entradas e Saídas

14. Identifique e descreva as **entidades** do modelo de entradas e saídas.

- periféricos virtuais: Entidades abstractas sobre as quais se realizam todas as operações de E/S
- funções de E/S: Conjunto reduzido e uniforme de funções necessárias à interacção com qualquer periférico.
- gestores de periféricos (GP): Componente do modelo (processo autónomo ou parte do programa do sistema operativo) que efectua a interacção real com o periférico

15. Indique e detalhe as formas de implementação de **Gestores de Periféricos**.

O gestor de periféricos pode ser implementado como um processo independente ou integrado no núcleo do sistema operativo.

A implementação de um gestor de periféricos como processo independente tem teoricamente maior flexibilidade, garante isolamento de espaços de endereçamento entre os gestores e o núcleo do sistema operativo, mas tem a necessidade de privilégios especiais que permitam ultrapassar as protecções habituais (alta prioridade, controlo de interrupções, gestão de memória.) A implementação de um gestor de periféricos integrado no núcleo do sistema operativo, poupa o tempo gasto na comutação entre processos, tem maior simplicidade e reduz as operações do núcleo do sistema operativo, é o mais

comum

[2 + 1] Sistema de Ficheiros

16. No contexto do sistemas de ficheiros, o que significa o atributo **Protecção**? Compare a protecção de ficheiros entre sistemas **Unix** e sistemas **Windows**.

A protecção é uma política de segurança que determina quem pode ler, escrever ou executar um determinado ficheiro.

Em windows são usadas as Listas de Controlo de Acesso para múltiplos utilizadores.

Em UNIX são usadas Lista de Controlo de Acesso simplificada - definição de grupos de utilizadores e de direitos de acesso a um ficheiro para o dono, para um grupo de utilizadores e para os demais utilizadores.

EM windows as protecções de ficheiros são mais flexíveis e simples de utilizar.

17. Indique e explique sucintamente as formas de **Otimização dos Acessos** a um disco.

ordem de chegada: simples, justo, não otimiza as operações mais demoradas (parar e mover cabeças)

- menor deslocamento: menor tempo de posicionamento, maior desempenho quando os pedidos estão relacionados, pode ser injusto para os cilindros nas extremidades pois estes são preteridos
- elevador: análogo ao anterior mas aplica-se apenas aos pedidos situados no sentido do deslocamento das cabeças, visita menos os cilindros na periferia (é dos mais usados)
- elevador circular: as cabeças lêem apenas num sentido, quando não há mais pedidos ou chegam à extremidade do disco as cabeças deslocam-se para o cilindro mais distante para o qual haja pedidos.