
TE244 Exercícios

Carlos Marcelo Pedroso, Universidade Federal do Paraná

Lista de exercícios da disciplina TE244 - Sistemas Operacionais Embarcados. Entregar no dia da prova.

1 Gerência de Memória

Exercício 1: Qual a vantagem na utilização de sistemas de memória segmentada? Porquê os segmentos de memória, por exemplo, o segmento de código de um programa, tem que ser alocado em uma região contígua de memória?

Exercício 2: Em um sistema operacional multi tarefa, o que ocorre se um processo tenta realizar um acesso à uma área de memória que não lhe pertence?

Exercício 3: Considere um sistema que possui as seguintes lacunas (áreas não reservadas), em ordem, na memória: 10KB, 4KB, 20KB, 18KB, 7KB, 9KB, 12KB, 15KB. Qual lacuna é tomada pelas solicitações sucessivas para um segmento de:

- (a) 12KB
- (b) 10KB
- (c) 9KB

para o *first fit*, *best fit* e *worst fit*.

Exercício 4: Explique o conceito de memória virtual.

Exercício 5: Se um sistema operacional utilizando memória virtual possui 2G bytes de memória física e um arquivo de trocas de 4G bytes bytes, com páginas de 4K bytes:

- (a) qual será o total de memória disponível para aplicações do usuário?

(b) qual será o tamanho total da tabela de páginas, em bytes?

Exercício 6: Considere um espaço de endereçamento lógico de 64 páginas de 1K byte cada, mapeados em uma memória física de 16 páginas.

- (a) Quantos bits tem o endereço lógico?
- (b) Quantos bits tem o endereço físico?
- (c) Qual o espaço gasto pela tabela de páginas?

Exercício 7: Com relação à memória virtual com área de trocas:

- (a) Quando ocorre uma *Falha de Página*?
- (b) Para tratar a falha de página, descreva quais operações são realizadas pelo hardware e quais são realizadas pelo sistema operacional?

Exercício 8: Suponha um sistema que utiliza memória virtual paginada. A memória virtual possui 5 páginas e a memória física, 3 páginas. O tamanho da página é de 2K bytes. Se a string de referência é dada por:

$S = 0\ 1\ 2\ 1\ 3\ 1\ 4\ 1\ 4\ 5\ 1\ 4\ 6\ 1\ 7\ 1\ 0\ 1\ 2\ 1\ 3\ 1$

Qual será o número de falhas de página caso seja utilizado:

- (a) Algoritmo ótimo.
- (b) Fifo.
- (c) Página menos recentemente utilizada (LRU ou MRU).
- (d) Algoritmo da segunda chance.

2 Sistemas de Arquivo

Exercício 9: Descreva os seguintes elementos de um *hard disk*:

- (a) setor
- (b) trilha
- (c) cilindro
- (d) bloco físico

Exercício 10: Descreva de que forma o tamanho do bloco lógico (ou cluster) afeta o desempenho e espaço disponível em um sistema de arquivos. □

Exercício 11: Descreva qual a importância do MBR (Master Boot Record). □

Exercício 12: O resultado do comando `ls -ls` em um sistema Unix é apresentado a seguir:

```
total 389M
4.0K drwxr-xr-x 25 alex      estudantes 4.0K Oct 15 2015 alex
4.0K drwxr-xr-x 28 cibeles  estudantes 4.0K Apr 21 2016 cibeles
4.0K drwxr-xr-x 26 diego    estudantes 4.0K Dec  1 2014 diego
4.0K drwxr-xr-x  6 root     root       4.0K Aug  8 16:28 movies
360M -rw-r--r--  1 root     root       360M Apr  4 2016 ns-allinone-3.17-qoemonitor.t
 30M -rw-r--r--  1 root     root       30M Apr  4 2016 ns-allinone-3.24.1-qoemonitor
```

Descreva o que significam as permissões de acesso e os arquivos/diretórios. □

Exercício 13: O resultado do comando `df -h` em um sistema Unix é apresentado a seguir:

Filesystem	Size	Used	Avail	Use%	Mounted on
/dev/sda3	184G	7.5G	167G	5%	/
/dev/sdb1	1.8T	1.3T	493G	72%	/home2
/dev/sdc1	1.8T	395G	1.4T	23%	/home3
/dev/sda5	724G	270G	418G	40%	/home

Descreva o significado do resultado. □

Exercício 14: Suponha que a fila para acesso à cilindros é dada pela sequência “42 99 20 54 22 1 82 78 2 64”. Considere que o disco possui 100 cilindros e que a posição inicial da cabeça de leitura está no cilindro 50, se movendo na direção do cilindro 100. Considerando que nenhuma requisição nova será enfileirada, determine a sequência de cilindros a serem acessados de acordo com o algoritmo do elevador. □

Exercício 15: Considere o resultado do comando `df` em um sistema Unix, apresentado a seguir:

```
$ df -Th
Filesystem      Type      Size  Used Avail Use% Mounted on
/dev/sda5       ext4      459G  109G  326G  26% /
/dev/sda3       ntfs      94G   38G   56G   41% /windows
/dev/sda6       ext4      321G  171G  134G  57% /home
/dev/sr0        iso9660   25M   25M   0    100% /media/pedroso/Cisco_SxE_1.0
```

Descreva o significado das colunas *Filesystem*, *Type* e *Mounted on*. □

Exercício 16: Com relação à FAT, responda às seguintes perguntas:

- (a) Represente as estruturas (FAT, diretórios), utilizadas para representar os arquivos *Teste.txt* e *Arquivo.x*, bem como o diretório *Documentos*.
- (b) Considerando um disco que utiliza a FAT-16 com blocos lógicos de 2048 bytes, qual será a capacidade máxima de armazenamento do disco? (explique o porquê da sua resposta).

□

Exercício 17: Suponha um sistema de arquivos formatado com a ext4 (conceito de *nós I*, contendo a seguinte árvore de diretórios:

```
4 drwxr-xr-x  2 root root    4096 Set  8 23:01 bin
0 drwxr-xr-x 16 root root    4300 Nov 26 09:08 dev
12 drwxr-xr-x 167 root root  12288 Nov 26 09:08 etc
4 drwxr-xr-x  6 root root    4096 Jun 20  2014 home
4 -rwxr-xr--  3 root root   19879 Set  8  2015 Arquivo.x
4 -rwxr-xr--  2 root root  23234096 Feb 10  2015 Teste.txt
```

Descreva as estruturas utilizadas para representar os arquivos *Teste.txt* e *Arquivo.x*, bem como o diretório *raiz*. □

Exercício 18: Em sistemas Unix, uma parte do sistema de arquivos montada no diretório */proc* não está realmente fazendo referência à arquivos armazenados. Descreva qual o objetivo do diretório */proc*. Como exemplo, indique como configurar o Unix (por exemplo, um Ubuntu) para encaminhar pacotes IP como um roteador. □

Exercício 19: Mostre a maneira correta para realizar-se o armazenamento de senhas de usuários em um sistema de maneira segura utilizando-se um algoritmo de criptografia de chave única. A solução proposta não deve permitir que nenhum usuário (nem mesmo o *super-usuário*) possa conhecer a senha de acesso de outros usuários. □

Exercício 20: Quando toma-se a decisão de utilizar um determinado sistema operacional, um dos pontos principais a serem considerados é a disponibilidade de *device drivers*.

- (a) O que é um *device driver* e qual a localização do módulo dentro do sistema operacional.
- (b) Porque existe tal preocupação sobre a disponibilidade de device drivers?

- (c) Descreva como o sistema Unix representa os dispositivos e realiza operações de E/S.
 - (d) Descreva como uma chamada ao sistema “write()” pode ser utilizada para escrever uma mensagem no vídeo.
 - (e) Mostre qual o objetivo de um arquivo no Unix marcado como tipo “p”.
-

Exercício 21: Explique a filosofia de projeto e a arquitetura de módulos utilizada pelo sistema Android. □