
Sistemas Operacionais

Carlos Marcelo Pedroso, Universidade Federal do Paraná

Lista de Exercícios para Segunda Prova - 2025
TE355 - Sistemas Operacionais Embarcados

Exercício 1: Descreva os seguintes elementos de um *hard disk*:

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

_____ ☐

Exercício 2: Descreva de que forma o tamanho do bloco lógico (ou cluster) afeta o desempenho e espaço disponível em um sistema de arquivos.

_____ ☐

Exercício 3: Descreva qual a importância do MBR (Master Boot Record), indicando o que deve fazer o programa chamado *bootloader* (ex. lilo, grub).

_____ ☐

Exercício 4: Considerando um disco com várias partições, responda:

- (a) O que é uma partição de disco?

(b) Explique o resultado deste comando:

Comandos						
\$ df -hT						
Filesystem	Type	Size	Used	Avail	Use%	Mounted on
tmpfs	tmpfs	783M	1.9M	781M	1%	/run
/dev/sda2	ext4	219G	130G	79G	63%	/
tmpfs	tmpfs	3.9G	67M	3.8G	2%	/dev/shm
tmpfs	tmpfs	5.0M	16K	5.0M	1%	/run/lock
tmpfs	tmpfs	783M	160K	783M	1%	/run/user/1000
/dev/sdc4	ext4	51G	2.1M	49G	1%	/media/pedroso/writable
/dev/sdc1	vfat	5.8G	204M	5.6G	4%	/media/pedroso/DATA001

(c) Em quais situações devemos usar diversas partições de disco?

_____ ☐

Exercício 5:

Descreva a diferença física entre os padrões IDE/PATA e SATA2, SATA3?

Se você fosse montar um computador de alto desempenho hoje, e tivesse que escolher entre um SSD NVMe e um SSD SATA 3, qual escolheria e por quê? Justifique usando pelo menos **dois** conceitos de cada interface.

_____ ☐

Exercício 6: A fragmentação do disco é importante para um HD (Hard Disk Drive, Unidade de Disco Rígido) mas não para um SSD (Solid State Drive, Unidade de Estado Sólido). Porque?

_____ ☐

Exercício 7: O resultado do comando *ls -ls* em um sistema Unix é apresentado a seguir:

Comandos									
total 389M									
4.0K	drwxr-xr-x	25	alex	estudantes	4.0K	Oct 15	2015	alex	
4.0K	drwxr-xr-x	28	cibele	estudantes	4.0K	Apr 21	2016	cibele	
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	jose	adm	360M	Apr 4	2016	ns-all-3.17	
30M	-rw-r--r--	1	root	root	30M	Apr 4	2016	ns-all-3.24	

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

_____ □

Exercício 8: 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 9: 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 10: Suponha um sistema de arquivos formatado com a ext4 (conceito de nós *I*, contendo a seguinte árvore de diretórios:

Comandos						
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	jose	engenharia	19879	Set 8 2015 Arquivo.x
4	-rwxr-xr--	2	maria	gerencia	23234096	Fev 10 2015 Teste.txt

- 1. Descreva o significado das permissões de acesso, dono, grupo e todos para os arquivos listados.
- 2. Descreva as estruturas utilizadas para representar os arquivos *Teste.txt* e *Arquivo.x*, bem como o diretório *raiz*.

_____ □

Exercício 11: 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 12: Em sistemas Unix, uma parte do sistema de arquivos montada no diretório */dev* não está realmente fazendo referência à arquivos armazenados. Descreva qual o objetivo do diretório */dev*.

_____ ☐

Exercício 13: 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?

_____ ☐

Exercício 14:

Um engenheiro precisa formatar um disco rígido externo que será usado para Backup de um sistema operacional Linux (armazenando arquivos de grande porte, como imagens de máquinas virtuais). Com base na necessidade, compare os sistemas de arquivos **NTFS**, **ext4** e **FAT32** (capacidades e limitações) e indique tecnicamente qual o melhor sistema de arquivos a ser utilizado neste caso, justificando a sua escolha.

_____ ☐

Exercício 15:

Um engenheiro precisa formatar uma partição um SSD que será usado para dados compartilhados entre em sistema operacional Linux e outro sistema operacional Windows (instalados em partições separadas). Com base na necessidade, compare os sistemas de arquivos **NTFS**, **ext4** e **FAT32** (capacidades e limitações) e indique tecnicamente qual o melhor sistema de arquivos a ser utilizado neste caso, justificando a sua escolha.

_____ ☐

Exercício 16: Criptografe a mensagem “A PROVA ESTA FACIL, MAS HAVERA UMA QUESTAO DE SEMAFOROS”, utilizando:

- (a) Método de César, “n=3”
- (b) Cifras Polialfabéticas, chave=“ZANDOR”
- (c) Cifras de Transposição, chave=“HERCULOIDS”

Considere o alfabeto e índices a seguir:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z

_____ □

Exercício 17: Um Engenheiro projetou um sistema para controlar o acesso das dependências de um edifício inteligente. O sistema conta com teclados posicionados nas portas onde os usuários devem digitar uma senha para permitir o acesso à áreas restritas. Cada usuário possui seu código individual de acesso (senha), que é armazenada em um sistema de banco de dados centralizado. O servidor do banco de dados está localizado no CPD da empresa, e a transmissão de dados é realizada utilizando o protocolo UDP/IP sobre uma rede Ethernet. O Engenheiro tomou o cuidado de criptografar a senha antes de armazenar no servidor, utilizando para isto o DES (Data Encryption Standard), com uma chave padrão de 56 bits.

- (a) Descreva o problema de segurança em relação ao método escolhido para o armazenamento de senhas e indique uma possível solução segura.
- (b) Descreva o problema de segurança em relação à transmissão dos dados entre teclado e servidor e indique uma possível solução segura.

_____ □

Exercício 18: Descreva como um algoritmo de chaves assimétricas pode ser utilizado para distribuição segura de chaves simétricas.

_____ □

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: No contexto das Funções Hash (ou Algoritmo de Hashing)

- (a) Explique o que é uma Função Hash (ou Algoritmo de Hashing), e qual é o seu principal objetivo em sistemas de segurança e armazenamento de dados.
- (b) No contexto de armazenamento de senhas, por que é preferível armazenar o *hash* da senha em vez da senha em **texto puro**?

_____ □

Exercício 21: Os ataques de força bruta e ataques de dicionário são métodos comuns utilizados para tentar obter acesso não autorizado a sistemas protegidos por senha.

- (a) Descreva a diferença fundamental entre um ataque de Força Bruta e um ataque de Dicionário em termos de quais combinações de caracteres são testadas.
- (b) Explique por que o uso de *senhas complexas* (longas e com caracteres especiais) é a principal defesa contra um ataque de Força Bruta simples.
- (c) Qual é a principal tática de defesa que um sistema de autenticação respondendo em rede pode implementar para mitigar a eficácia de ambos os tipos de ataques (Força Bruta e Dicionário) realizados em alta velocidade?

_____ □

Exercício 22: Explique a filosofia de projeto e a arquitetura de módulos utilizada pelo sistema Android.

_____ □

Exercício 23: 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 24: 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 25: 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 26: Explique o conceito de memória virtual.

_____ ☐

Exercício 27: Se um sistema operacional utilizando memória virtual possui 2G bytes de memória física e um arquivo de trocas de 4G 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 28: 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 29: 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 30: Suponha um sistema que utiliza memória virtual paginada. A **área de trocas (*swap*) 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:

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

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

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

_____ □