

DIRETORIA DE ENSINO DA MARINHA

GABARITO

ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO

Questão	Resposta
1 (8 pontos)	<p>a) (2 pontos) Sistema operacional é um software de sistema responsável “por fornecer aos programas do usuário um modelo de computador melhor, mais simples e mais limpo e lidar com o gerenciamento de todos os recursos” (Tanenbaum, p.1).</p> <p>b) (4 pontos) O kernel é a parte do sistema operacional que é executado em modo núcleo (modo privilegiado) do processador. Ele é responsável pelo gerenciamento de recursos da máquina e é composto pelos módulos de gerenciamento de processos, gerenciamento de memória, gerenciamento de E/S, etc.</p> <p>c) (2 pontos) Uma distribuição de Linux se caracteriza pelo fato de todos usarem o kernel do Linux. Assim, temos, por exemplo, que o Red Hat Linux e o Ubuntu Linux têm em comum a presença do mesmo kernel.</p> <p>Estas distribuições se diferenciam por mudanças na configuração do sistema, adição de pacotes de software, etc.</p>

<p>2 (8 pontos)</p>	<p>a) (2 pontos) O erro de sintaxe está na linha 10, onde o símbolo “;” está ausente no final da linha. A correção envolve seu acréscimo, modificando a linha para “soma += *var++;”.</p> <p>b) (2 pontos) A linha 8 inicia o apontador var com o valor do endereço do segundo elemento do vetor, ou seja, a variável aponta para a posição de memória contendo o valor 5.</p> <p>c) (2 pontos) O programa soma dez elementos do vetor a partir do item “5”. Assim, ao final de sua execução o valor apresentado é dado por: $5+8+3+0+(-1)+9+1+7+4+(-5) = 31.$</p> <p>d) (2 pontos) O vetor vetor1 contém elementos com 4 bytes cada (32 bits=4 bytes). O programa percorre 10 elementos a partir do elemento vetor[1] até o elemento vetor[10]. Se o endereço base ou endereço inicial do vetor é 0x1530, o percurso inicia em $0x1530+0x4=0x1534$. Ao final o apontador var terá valor $0x1534+(10*4)=0x155C$.</p> <p><u>Observação:</u> a notação “0x” representa valores em hexadecimal.</p>
<p>3 (8 pontos)</p>	<p>a) (2 pontos) A função booleana da saída Y é dada por . $Y = \bar{A}B + A\bar{B}$</p> <p>b) (2 pontos) O circuito digital da questão é uma porta OU exclusivo ou XOR.</p> <p>c) (4 pontos) O diagrama esquemático do circuito digital que implementa a saída Y usando um multiplexador 4x1 é apresentado à direita.</p> <p>Observar que os valores nas entradas D0 a D3 seguem os valores da coluna Y da tabela verdade do circuito. As entradas A e B são conectadas nas entradas de seleção do multiplexador.</p> <div data-bbox="1091 1444 1469 1845" data-label="Diagram"> </div>

4
(8 pontos)

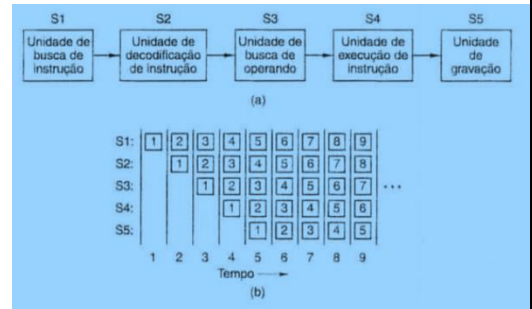
a) (3 pontos)

O estágio de decodificação de instrução tem como função determinar o tipo da instrução a ser executada e estabelecer as informações necessários de seus operandos (tipo, localização, etc).

b) (5 pontos)

O *pipelining* envolve a divisão das diversas instruções de um único programa em estágios e sua execução entrelaçada no domínio do tempo.

Assim, o processador pode executar diversas instruções no mesmo instante de tempo, contudo cada instrução estará em um estágio diferente. A figura ao lado ilustra um exemplo de execução simultânea com uma pipeline com cinco estágios.



Já *multiprocessamento* envolve o uso de diversos processadores para a execução simultâneas de diversas instruções de um único programa ou de diversos programas. Por exemplo, dois processadores podem ser usados para executar as instruções de dois programas diferentes.

Processadores modernos adotam mais de uma estratégia simultaneamente, ou seja, multiprocessadores atuais executam instruções em cada processador com *pipelines*.

<p>5 (8 pontos)</p>	<p>a) (4,0 pontos) O esquema apresentado foi retirado da figura 1.5 do livro “Compiladores” da bibliografia sugerida.</p> <p>O processo de compilação envolve uma <u>sequência de etapas</u> desde o código fonte do programa até a geração do programa executável. As etapas incluem o pré-processamento (tratamento de #include, #define, expansão de macros, etc), compilação (geração de código <i>assembly</i>), montagem (geração de código objeto) e ligação (agrupamento de arquivos objeto distintos e relocação de endereços para geração do código executável).</p> <p>A <u>diferença das versões do programa</u> durante o processo de compilação se refere a sua <u>codificação</u>. Inicialmente, o programa fonte está escrito em uma linguagem de alto nível (p.ex. C ou Fortan), o programa em <i>assembly</i> está codificado na linguagem de montagem do processador alvo e, finalmente, o código executável é a representação do programa em código binário do processador.</p> <p>b) (4,0 pontos) A análise sintática é a segunda fase do compilador. Esta fase é responsável por verificar a correção da <u>sintaxe do código</u> fonte do programa. Assim, o código é verificado com relação à <u>gramática</u> da linguagem, isto é, se o programa fonte está sintaticamente malformado.</p> <p>Exemplos de <u>erros de sintaxe</u> detectados incluem construções incorretas (p.ex desbalanceamento no uso de “(” e “)”) em uma expressão aritmética), uso de símbolos não declarados (p.ex. uso de uma variável ou função não declarada), e comandos incompletos (p.ex. não terminar uma linha de comando com “;”).</p> <p>O analisador sintático do compilador utiliza os <i>tokens</i> gerados pelo analisador léxico para criar uma representação intermediária tipo árvore, que mostra a estrutura gramatical da sequência de <i>tokens</i>. Se o programa for reconhecido como gramaticalmente correto, a compilação prossegue com a próxima fase (analisador semântico).</p>
-------------------------	--

6
(8 pontos)

a) (4 pontos)

A paginação é uma técnica de gerenciamento de memória que envolve a organização do espaço de endereçamento de um programa como uma composição de blocos de mesmo tamanho chamados páginas. Normalmente, uma página tem cerca de 4Kbytes. A paginação permite que o espaço de endereçamento de um processo não precise estar carregado na memória de maneira contigua, ou seja, suas páginas podem ficar “espalhadas” em diversas regiões distintas (para isto, o processador necessita incluir uma MMU – unidade de gerenciamento de memória, responsável pelo mapeamento dos endereços).

Um sistema com memória virtual permite que o espaço de endereçamento de um programa não precise estar inteiramente carregado na memória principal. Em um sistema de memória virtual paginado, isto pode ser implementado gerenciando-se o subconjunto de páginas que residem na memória e as páginas que ficam em disco (área de swap).

b) (2 pontos)

A sequência de acessos à memória é analisada abaixo. O símbolo * indica uma falta de página.

Referência	a	b	d	c	b	e	d	b	d	b	a	c	b	c	a	c	f	a	f	d
Falta?	*	*	*	*		*		*	*		*	*	*				*	*		*
Conteúdo da memória (depois)	a	b	d	c	c	e	e	b	d	d	a	c	b	b	b	b	f	a	a	d
	-	a	b	d	d	c	c	e	b	b	d	a	c	c	c	c	b	f	f	a
	-	-	a	b	b	d	d	c	e	e	b	d	a	a	a	a	c	b	b	f

Assim, temos um total de 13 faltas de página com o algoritmo FIFO.

c) (2 pontos)

A sequência de acessos à memória é analisada abaixo. O símbolo * indica uma falta de página.

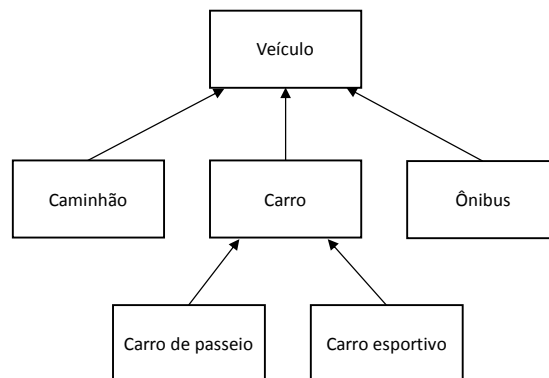
Referência	a	b	d	c	b	e	d	b	d	b	a	c	b	c	a	c	f	a	f	d
Falta?	*	*	*	*		*	*				*	*					*			*
Conteúdo da memória (depois)	a	b	d	c	b	e	d	b	d	b	a	c	b	c	a	c	f	a	f	d
	-	a	b	d	c	b	e	d	b	d	b	a	c	b	c	a	c	f	a	f
	-	-	a	b	d	c	b	e	e	e	b	b	a	a	b	b	a	c	c	a

Assim, temos um total de 10 faltas de página com o algoritmo LRU.

7
(8 pontos)

a) (4 pontos)

A modelagem orientada a objetos decompõe qualquer sistema como uma coleção de objetos distintos. Objetos podem representar entidades, conceitos físicos, conceitos abstratos, informações, etc. Vários objetos de um sistema podem apresentar características similares (p.ex. os objetos VW Gol, Fiat Argus e Hond Fit representam Veículos). Uma coleção de objetos similares pode ser descrita por uma classe, que é uma descrição generalizada dos objetos (p.ex. todos os Veículos possuem uma identificação, cor, motorização e capacidade). Um objeto encapsula dados e algoritmos que processam os dados. As informações (dados) de um objeto são conhecidas como atributos. Os algoritmos são chamados de métodos, operações ou serviços. Por exemplo, o **método** **RetornaCor()** de um Carro extrai a cor armazenada no **atributo cor** do objeto.



b) (4 pontos)

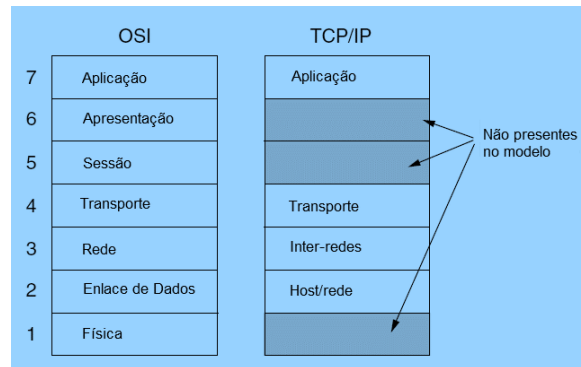
O diagrama UML é um diagrama de classes onde é representada uma hierarquia de classes. Esta hierarquia de classes representam as relações do tipo classe-subclasse ou herança.

No diagrama apresentado, as classes Carro de passeio e Carro esportivo são especializações (subclasses) da classe Carro. Esta classe por sua vez é uma subclasse da classe Veículo. Esta relação entre classes envolve a herança dos atributos e métodos pela subclasse. Cada subclasse pode também adicionar atributos e métodos. Por exemplo, um Carro esportivo pode incluir atributos de tipo de tração e disposição do motor que não fazem parte da classe Carro de passeio.

8
(8 pontos)

a) (4 pontos)

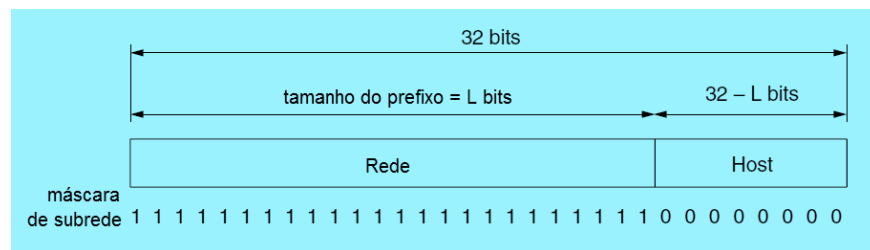
O modelo de referência TCP/IP é organizado em 4 camadas, de forma bastante similar ao modelo de referência OSI. A figura 1.21 do livro “Redes de Computadores” da bibliografia sugerida apresenta uma comparação.



O protocolo IP (*internet protocol*) pertence a camada Inter-redes e fornece serviços para interligação de computadores de subredes distintas com a transmissão e roteamento de dados entre dois computadores.

b) (2 pontos)

Um endereço IP é a identificação de um computador em uma rede TCP/IP. Um endereço IPv4 é um valor de 32 bits e internamente é usado para codificar seu número de rede (prefixo) e seu número de *host* (sufixo). Normalmente ele é escrito em notação decimal com pontos. A figura 5-48 ilustra o formato interno do endereço IP.



c) (2 pontos)

A faixa de endereços IP especificados por 194.24.16.0/20 é de 194.24.16.0 até 194.24.31.255.

O valor final pode ser calculado por (prefixo de rede) | (endereço inicial & not máscara), onde prefixo de rede = endereço inicial & máscara de rede.

194.24.16.0 = 1100 0010 0001 1000 0001 0000 0000 0000

Máscara de rede = 1111 1111 1111 1111 1111 0000 0000 0000

Prefixo de rede = 1100 0010 0001 1000 0001 0000 0000 0000

Endereço final = 1100 0010 0001 1000 0001 1111 1111 1111
 194 . 24 . 31 . 255

Existem endereços de subrede e broadcast que não podem ser aplicados a hosts

9
(8 pontos)

a) (4 pontos)

Um cabo UTP usa diversos pares de fios trançados. O par trançado é um meio de transmissão guiado e ainda o mais comum de redes com fio. Um par trançado consiste em dois fios de cobre encapados que em geral têm cerca de 1mm de espessura. O par trançado UTP não é blindado, assim o mesmo pode ser susceptível a interferências. As aplicações do par trançado UTP é para redes com distâncias de até 100 metros.

b) (4 pontos).

Os fios são enrolados de forma helicoidal, assim como uma molécula de DNA. O trançado dos fios é feito porque dois fios paralelos formam uma antena simples. Quando os fios são trançados, as ondas de diferentes partes dos fios se cancelam, o que significa menos interferência.



10
(8 pontos)

a) (4 pontos)

Atributo é uma propriedade que descreve uma entidade. Exemplos de atributos da entidade Pessoa são nome, idade, sexo, endereço e CPF. Estes atributos são aglomerados formando tuplas.

Chave primária é um atributo de uma tabela que identifica de forma única cada tupla da relação. O atributo CPF pode ser a chave primária para as tuplas de pessoas.

b) (4 pontos)

A consulta seleciona as colunas A, J, K das tabelas T1 e T2, que respeitam a condição "A=J ou B=K". Assim, a tabela resultante é dada a seguir.

A	J	K
d	f	s
d	d	v
d	h	t
d	d	v
e	f	s
f	f	s