

MARINHA DO BRASIL
DIRETORIA DE ENSINO DA MARINHA

CONCURSO PÚBLICO PARA INGRESSO NO CORPO DE ENGENHEIROS DA
MARINHA (CP-CEM/2018)

ENGENHARIA DE SISTEMAS DE COMPUTAÇÃO

INSTRUÇÕES GERAIS

- 1- A duração da prova será de 05 horas e o tempo não será prorrogado. Ao término da prova, entregue o caderno ao Fiscal sem retirar os grampos de nenhuma folha.
- 2- Responda às questões utilizando caneta esferográfica azul ou preta. Não serão consideradas respostas e desenvolvimento da questão a lápis. Confira o número de páginas de cada parte da prova.
- 3- Só comece a responder à prova ao ser dada a ordem para iniciá-la, interrompendo a sua execução no momento em que for determinado.
- 4- O candidato deverá preencher os campos:
- NOME DO CANDIDATO; NÚMERO DA INSCRIÇÃO e DV.
- 5- Iniciada a prova, não haverá mais esclarecimentos. O candidato somente poderá deixar o seu lugar, devidamente autorizado pelo Supervisor/Fiscal, para se retirar definitivamente do recinto de prova ou, nos casos a seguir especificados, devidamente acompanhado por militar designado para esse fim: atendimento médico por pessoal designado pela Marinha do Brasil; fazer uso de banheiro e casos de força maior, comprovados pela supervisão do certame, sem que aconteça saída da área circunscrita para a realização da prova.
Em nenhum dos casos haverá prorrogação do tempo destinado à realização da prova e, em caso de retirada definitiva do recinto de prova, esta será corrigida até onde foi solucionada.
- 6- A solução deve ser apresentada nas páginas destinadas a cada questão.
- 7- Não é permitida a consulta a livros ou apontamentos.
- 8- A prova não poderá conter qualquer marca identificadora ou assinatura, o que implicará na atribuição de nota zero.
- 9- Será eliminado sumariamente do concurso e as suas provas não serão levadas em consideração, o candidato que:
 - a) der ou receber auxílio para a execução de qualquer prova;
 - b) utilizar-se de qualquer material não autorizado;
 - c) desrespeitar qualquer prescrição relativa à execução das provas;
 - d) escrever o nome ou introduzir marcas identificadoras noutro lugar que não o determinado para esse fim; e
 - e) cometer ato grave de indisciplina.
- 10- NÃO É PERMITIDA A UTILIZAÇÃO DE MATERIAL EXTRA.

NÃO DESTACAR A PARTE INFERIOR

RUBRICA DO PROFESSOR	ESCALA DE	NOTA			USO DA DE _{EnsM}
		000	A	080	

CAMPOS PREENCHIDOS PELOS CANDIDATOS	CONCURSO: CP-CEM/2018					
	NOME DO CANDIDATO:					
	Nº DA INSCRIÇÃO		DV	ESCALA DE	NOTA	USO DA DE _{EnsM}
			000	A	100	

CONHECIMENTOS PROFISSIONAIS (VALOR: 80 PONTOS)

1ª QUESTÃO (8 pontos)

Dentre as opções disponíveis, o Linux é um dos sistemas operacionais mais usados atualmente. Várias distribuições do Linux, como Ubuntu, Red Hat e openSuse se popularizam tanto em computadores pessoais como em ambientes corporativos e acadêmicos. Sendo assim:

- a) o que é um sistema operacional? (2 pontos)
- b) explique a diferença entre sistema operacional e kernel (ou núcleo); e (4 pontos)
- c) qual é a relação entre o kernel do Linux e as diversas distribuições desse sistema operacional? (2 pontos)

Continuação da 1ª questão

Prova : CONHECIMENTOS PROFISSIONAIS Concurso: CP-CEM/2018
Profissão: ENGENHARIA DE SISTEMAS DE COMPUTAÇÃO

2ª QUESTÃO (8 pontos)

A execução de um programa é realizada pelo processador do computador, e seus dados são armazenados na memória. Considere o programa C abaixo.

```
1 #include <stdio.h>
2
3 int vetor1[12] = {2,5,8,3,0,-1,9,1,7,4,-5,-2};
4
5 int main()
6 {
7     int i, soma=0;
8     int *var=&vetor1[1];
9     for (i=0; i<10; i++)
10         soma += *var++
11     printf("%d ", soma);
12     return 0;
13 }
```

Com base no programa acima, faça o que se pede.

- O código fonte apresenta um erro de sintaxe. Identifique esse erro e mostre sua correção. (2 pontos)
- Explique o significado do comando C da linha 8. (2 pontos)
- Qual é o resultado impresso ao final da execução do programa após a correção realizada no item (a)? (2 pontos)
- Considerando um processador de 32 bits, se o endereço base da variável `vetor1` for `0x1530`, qual é o valor final da variável `var` ao final da execução do comando de laço `for` da linha 9? (2 pontos)

Continuação da 2ª questão

Prova : CONHECIMENTOS PROFISSIONAIS Concurso: CP-CEM/2018
Profissão: ENGENHARIA DE SISTEMAS DE COMPUTAÇÃO

3ª QUESTÃO (8 pontos)

Um circuito digital com entradas A e B e saída Y é representado pela tabela verdade abaixo.

A	B	Y
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

Com base nessa tabela, faça o que se pede.

- Apresente a função booleana da saída Y. (2 pontos)
- Identifique o componente digital representado pelo circuito digital da questão. (2 pontos)
- Mostre o esquema de um circuito digital que realiza a implementação da saída Y usando um multiplexador 4x1. (4 pontos)

Continuação da 3ª questão

Prova : CONHECIMENTOS PROFISSIONAIS Concurso: CP-CEM/2018
Profissão: ENGENHARIA DE SISTEMAS DE COMPUTAÇÃO

4ª QUESTÃO (8 pontos)

Processadores modernos procuram aumentar a velocidade de execução das instruções de programa pelo uso de alguma estratégia de execução paralela. Exemplos de tais estratégias são *pipelining*, multiprocessamento e execução especulativa de instruções. Sabendo-se que a execução de cada instrução de um programa pode ser dividida em cinco estágios (busca de instrução, decodificação da instrução, busca de operando, execução da instrução e gravação dos resultados):

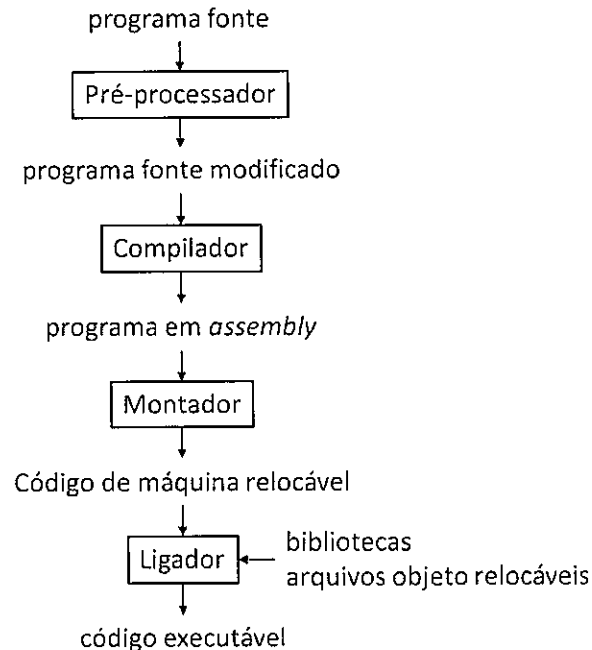
- a) qual é a função do estágio de decodificação da instrução de uma *pipeline*? (3 pontos)
- b) explique a diferença entre as estratégias de *pipelining* e de multiprocessamento e acrescente uma ilustração esquemática da estratégia de *pipelining*. (5 pontos)

Continuação da 4ª questão

Prova : CONHECIMENTOS PROFISSIONAIS Concurso: CP-CEM/2018
Profissão: ENGENHARIA DE SISTEMAS DE COMPUTAÇÃO

5ª QUESTÃO (8 pontos)

A programação de computadores deve ser realizada usando uma linguagem de programação. Há linguagens de programação tradicionais, como as linguagens C/C++ e Fortran, usadas amplamente em computação científica nas áreas de Engenharia e Física. A figura abaixo ilustra as etapas do processo de compilação de um programa.



Com base na figura acima, faça o que se pede.

- Sabendo-se que durante o processo de compilação, versões intermediárias do código do programa são geradas, explique as diferenças entre o programa fonte inicial, o programa intermediário em *assembly* e o código executável final. (4 pontos)
- Sabendo-se que o compilador é responsável pela compilação de um programa, qual é a função da etapa de análise sintática realizada pelo compilador? (4 pontos)

Continuação da 5ª questão

Prova : CONHECIMENTOS PROFISSIONAIS Concurso: CP-CEM/2018
Profissão: ENGENHARIA DE SISTEMAS DE COMPUTAÇÃO

6ª QUESTÃO (8 pontos)

O gerenciamento de memória é um dos serviços mais importantes de um sistema operacional. Por isso, estratégias foram desenvolvidas de forma a compartilhar a memória principal com os diversos programas em execução, e a paginação é uma dessas estratégias. Sendo assim, faça o que se pede.

- a) Explique o funcionamento de um gerenciador de memória com paginação e a relação entre paginação e o conceito de memória virtual. (4 pontos)

- b) Quantas faltas de página irão ocorrer quando a seguinte sequência de referências for efetuada: a,b,d,c,b,e,d,b,d,b,a,c,b,c,a,c,f,a,f,d? Considere que a memória principal com 3 páginas de capacidade está inicialmente vazia e o algoritmo de substituição de páginas FIFO é adotado. (2 pontos)

- c) Quantas faltas de página irão ocorrer para o mesmo tamanho de memória, na mesma sequência de referências do item anterior e com o algoritmo de substituição de páginas LRU? (2 pontos)

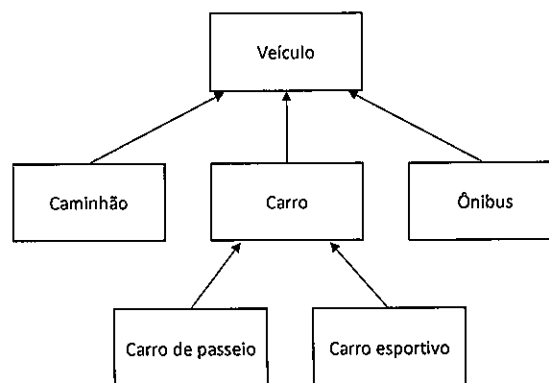
Continuação da 6ª questão

Prova : CONHECIMENTOS PROFISSIONAIS Concurso: CP-CEM/2018
Profissão: ENGENHARIA DE SISTEMAS DE COMPUTAÇÃO.

7ª QUESTÃO (8 pontos)

O desenvolvimento de software orientado a objetos é um paradigma amplamente utilizado na Engenharia de Software moderna que adota conceitos próprios, tais como objeto, classe, atributo e método. Com base nessa informação, faça o que se pede.

- a) Explique os conceitos de objeto, classe, atributo e método. (4 pontos)
- b) Sabendo-se que métodos orientados a objetos para o desenvolvimento de software adotam diagramas UML para documentar os resultados da modelagem do sistema, descreva o conceito representado no diagrama UML abaixo. (4 pontos)



Continuação da 7ª questão

Prova : CONHECIMENTOS PROFISSIONAIS Concurso: CP-CEM/2018
Profissão: ENGENHARIA DE SISTEMAS DE COMPUTAÇÃO

8ª QUESTÃO (8 pontos)

Os computadores ligados na Internet adotam o modelo de referência TCP/IP, que define um conjunto de protocolos que controlam seu funcionamento. Os dois protocolos principais são o TCP (*transmission control protocol*) e o IP (*internet protocol*). Com base nessa informação, faça o que se pede.

- a) Sabendo-se que o modelo de referência TCP/IP é organizado em camadas de serviços e protocolos, explique a qual camada o protocolo IP pertence e que serviços são oferecidos pelo protocolo IP? (4 pontos)
- b) Explique o que é endereço IPv4 e como ele é formado no que tange ao tamanho, endereçamento de hosts e máscara de subrede. (2 pontos)
- c) Sabendo-se que uma subrede IP pode ser configurada usando a notação CIDR (*Classless Inter-Domain Routing*), explique como a faixa de endereços especificados por 194.24.16.0/20 pode ser calculada. (2 pontos)

Continuação da 8ª questão

Prova : CONHECIMENTOS PROFISSIONAIS Concurso: CP-CEM/2018
Profissão: ENGENHARIA DE SISTEMAS DE COMPUTAÇÃO

9ª QUESTÃO (8 pontos)

Um computador pode ser conectado na rede local por meio de um cabo ligado em um *switch*. Esses cabos obedecem a normas técnicas e são classificados em categorias. Por exemplo, redes gigabit Ethernet adotam cabos UTP categoria 6. Sendo assim:

- a) o que é o cabo de par trançado UTP e qual sua aplicação?
(4 pontos)

- b) explique a estrutura física dos pares trançados de cabos de rede UTP, o que é feito para mitigar a interferência eletromagnética e adicione um esquema ou figura dessa estrutura. (4 pontos)

Continuação da 9ª questão

Prova : CONHECIMENTOS PROFISSIONAIS Concurso: CP-CEM/2018
Profissão: ENGENHARIA DE SISTEMAS DE COMPUTAÇÃO

10ª QUESTÃO (8 pontos)

O modelo relacional é usado em sistemas de banco de dados para organizar os dados e as consultas. Nos bancos de dados relacionais, as informações são organizadas em tabelas, e a linguagem SQL é usada para realizar consultas e extrair informações. Com base nessa informação, faça o que se pede.

- a) Descreva sucintamente os conceitos "atributo" e "chave primária" referentes às relações em banco de dados. (4 pontos)
- b) Considere as tabelas T1 e T2 abaixo. (4 pontos)

A	B	C
d	s	3
d	t	1
e	s	5
f	u	7

J	K	L
h	t	9
f	s	3
g	x	2
d	v	8

Com base nessas tabelas, mostre o resultado da consulta SQL a seguir e justifique sua resposta.

```
select A, J, K
from T1, T2
where A=J or B=K;
```

Continuação da 10ª questão

Prova : CONHECIMENTOS PROFISSIONAIS Concurso: CP-CEM/2018
Profissão: ENGENHARIA DE SISTEMAS DE COMPUTAÇÃO