

MARINHA DO BRASIL
DIRETORIA DE ENSINO DA MARINHA

CONCURSO PÚBLICO PARA INGRESSO NO CORPO DE ENGENHEIROS DA
MARINHA (CP-CEM/2017)

ENGENHARIA DE SISTEMAS DE COMPUTAÇÃO

**PROVA ESCRITA DISCURSIVA
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. Respostas e desenvolvimentos a lápis não serão considerados. 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 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 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 atribuição de nota zero.
- 9- Será eliminado sumariamente do concurso e 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) desprezar 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- ESTÁ AUTORIZADA A UTILIZAÇÃO DE RÉGUA SIMPLES.

NÃO DESTACAR A PARTE INFERIOR

RUBRICA DO PROFESSOR	ESCALA DE	NOTA			USO DA DE_{ns}M
	000 A 080				

CAMPOS PREENCHIDOS PELOS CANDIDATOS	CONCURSO: CP-CEM/2017					
	NOME DO CANDIDATO:					
	Nº DA INSCRIÇÃO		DV	ESCALA DE	NOTA	
			000 A 080			

CONHECIMENTOS PROFISSIONAIS (VALOR: 80 PONTOS)

1ª QUESTÃO (8 pontos)

Considere o programa C abaixo. Analise o código fonte, verifique seu funcionamento e faça o que se pede.

```
1 #include <stdio.h>
2
3 int funcao1(int valor)
4 {
5     int variavel1 = 1;
6     int variavel2;
7
8     for (variavel2=1; variavel2 < valor; variavel2++)
9         variavel1 = variavel1 * (variavel2+1);
10
11     printf ("funcao1(%d)=%d\n", valor, variavel1);
12     return variavel1;
13 }
14
15 int main()
16 {
17     funcao1(5);
18     funcao1(0);
19     return 0;
20 }
```

- Quais são as saídas apresentadas pelo programa na execução dos comandos das linhas 17 e 18? (2 pontos)
- Explique o funcionamento do programa e defina a expressão do valor calculado pela função chamada funcao1(valor). (2 pontos)
- A expressão do valor calculado pela função pode ser representada de forma recursiva na forma de uma relação de recorrência. Mostre e explique essa relação de recorrência. (2 pontos)
- Utilizando recursão, reescreva o código fonte da função denominada funcao1, mostre o código em linguagem C e insira comentários para explicar seu funcionamento. (2 pontos)

Continuação da 1ª questão

Prova : CONHECIMENTOS PROFISSIONAIS Concurso: CP-CEM/2017
Profissão: ENGENHARIA DE SISTEMAS DE COMPUTAÇÃO

Continuação da 1ª questão

Prova : CONHECIMENTOS PROFISSIONAIS Concurso: CP-CEM/2017
Profissão: ENGENHARIA DE SISTEMAS DE COMPUTAÇÃO

2ª QUESTÃO (8 pontos)

Sabendo que a execução de um programa é realizada pelo processador e seus dados são armazenados em memória, analise o programa C abaixo e responda às perguntas a seguir.

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

- a) Como os dados de um vetor em um programa C ficam armazenados na memória de um computador? (2 pontos)
- b) O que é um apontador em programas C? (4 pontos)
- c) Se o endereço base da variável vetor1 for 0x1000, qual é o valor final da variável var ao final da execução do comando de laço for na linha 9? Considere um processador de 32 bits. (2 pontos)

Continuação da 2ª questão

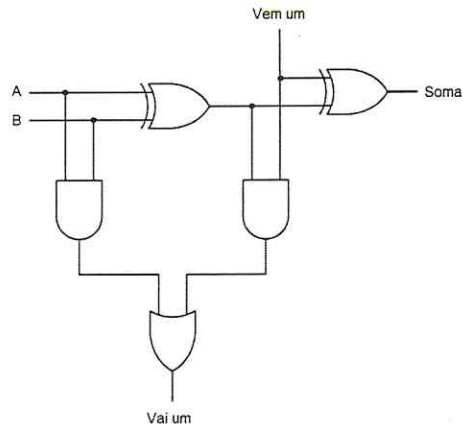
Prova : CONHECIMENTOS PROFISSIONAIS Concurso: CP-CEM/2017
Profissão: ENGENHARIA DE SISTEMAS DE COMPUTAÇÃO

Continuação da 2ª questão

Prova : CONHECIMENTOS PROFISSIONAIS Concurso: CP-CEM/2017
Profissão: ENGENHARIA DE SISTEMAS DE COMPUTAÇÃO

3ª QUESTÃO (8 pontos)

O circuito abaixo representa um somador completo de 1 bit.



- Apresente a tabela verdade do somador completo de 1 bit. (4 pontos)
- Mostre o circuito digital que realiza a implementação da saída Soma usando um multiplexador 8x1. (4 pontos)

Continuação da 3ª questão

Prova : CONHECIMENTOS PROFISSIONAIS Concurso: CP-CEM/2017
Profissão: ENGENHARIA DE SISTEMAS DE COMPUTAÇÃO

Continuação da 3ª questão

Prova : CONHECIMENTOS PROFISSIONAIS Concurso: CP-CEM/2017
Profissão: ENGENHARIA DE SISTEMAS DE COMPUTAÇÃO

4ª QUESTÃO (8 pontos)

A memória principal de um sistema computacional é composta por um conjunto de circuitos integrados. Tais circuitos integrados podem ser denominados como ROM, Flash, RAM, SRAM ou DRAM.

- a) Qual é a principal diferença entre as memórias tipo ROM e as memórias tipo RAM? (4 pontos)

- b) Qual é a principal diferença entre SRAM e DRAM? (4 pontos)

Continuação da 4ª questão

Prova : CONHECIMENTOS PROFISSIONAIS Concurso: CP-CEM/2017
Profissão: ENGENHARIA DE SISTEMAS DE COMPUTAÇÃO

5ª QUESTÃO (8 pontos)

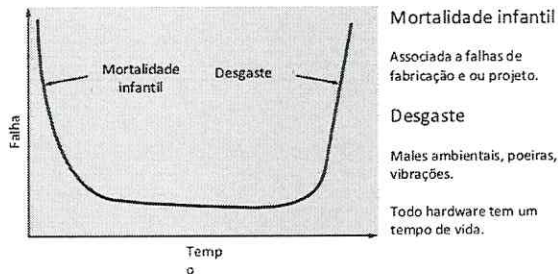
A programação, de computadores é realizada utilizando uma linguagem de programação. Há linguagens de programação tradicionais, como as linguagens C/C++ e Fortran, mas, atualmente, novas linguagens de programação (como JavaScript, Python e Ruby) surgiram e são muito utilizadas no desenvolvimento de aplicações.

- a) Linguagens tradicionais são conhecidas por serem linguagens compiladas. Explique o processo de compilação de um código fonte em C até a geração do código executável. (4 pontos)
- b) Muitas linguagens de programação recentes são conhecidas por serem linguagens interpretadas, como o Python. Explique como um programa em linguagem interpretada pode ser executado e o que é um "bytecode". (4 pontos)

6ª QUESTÃO (8 pontos)

A figura abaixo apresenta a curva de falhas de um hardware, no caso, um computador programável.

Curva de falha do hardware



- Apresente a curva de falhas ideal de um software. (4 pontos)
- Apresente a curva de falhas real de um software que sofreu várias atualizações/mudanças. (4 pontos)

7ª QUESTÃO (8 pontos)

Em um sistema operacional com memória virtual paginada, o algoritmo de substituição de páginas controla as páginas que permanecem em memória. Considere um computador com 4 páginas físicas e a seguinte tabela com informações sobre o tempo de carregamento e tempo do último acesso e os bits R (referência) e M (modificação) para cada uma dessas páginas. Os tempos são medidos em tiques de relógio.

Página	Tempo de carregamento	Tempo do último acesso	R	M
0	125	280	1	0
1	237	265	0	1
2	141	273	0	0
3	100	285	1	1

- a) Explique o significado e o uso dos bits R e M da tabela de páginas acima. (2 pontos)
- b) Explique as diferenças entre os algoritmos de substituição de páginas LRU, FIFO e NRU. (2 pontos)
- c) Que página será trocada pelo algoritmo FIFO? Explique. (2 pontos)
- d) Que página será trocada pelo algoritmo NRU? Explique. (2 pontos)

Continuação da 7ª questão

Prova : CONHECIMENTOS PROFISSIONAIS Concurso: CP-CEM/2017
Profissão: ENGENHARIA DE SISTEMAS DE COMPUTAÇÃO

8ª QUESTÃO (8 pontos)

- a) Explique, resumidamente o que é um ativo de rede? (4 pontos)
- b) Cite quatro exemplos de ativo de rede. (4 pontos)

9ª QUESTÃO (8 pontos)

Descreva as fases de projeto de um banco de dados.

Continuação da 9ª questão

Prova : CONHECIMENTOS PROFISSIONAIS Concurso: CP-CEM/2017
Profissão: ENGENHARIA DE SISTEMAS DE COMPUTAÇÃO

10ª QUESTÃO (8 pontos)

A arquitetura básica do TCP/IP pode ser representada em uma pilha de quatro camadas conforme apresentado no diagrama abaixo.



- a) Apresente e descreva pelo menos um protocolo da camada de aplicação. (2 pontos)
- b) Apresente e descreva pelo menos um protocolo da camada de transporte. (2 Pontos)
- c) Apresente e descreva pelo menos um protocolo da camada de rede. (2 Pontos)
- d) Apresente e descreva pelo menos uma tecnologia da camada física. (2 Pontos)

Continuação da 10ª questão

Prova : CONHECIMENTOS PROFISSIONAIS Concurso: CP-CEM/2017
Profissão: ENGENHARIA DE SISTEMAS DE COMPUTAÇÃO