

**CONCURSO PÚBLICO PARA INGRESSO NO CORPO DE ENGENHEIROS DA
MARINHA (CP-CEM/2023)**

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 considerados o desenvolvimento da questão e as respostas 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 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 - **É PERMITIDA A UTILIZAÇÃO DE RÉGUA SIMPLES.**

NÃO DESTACAR A PARTE INFERIOR

NOME DO PROFESSOR	RUBRICA

NOTA				USO DO SSPM

ESCALA DE 00,00 a 80,00

CAMPOS PREENCHIDOS PELOS CANDIDATOS	CONCURSO: CP-CEM/2023			
	NOME DO CANDIDATO:			
	Nº DA INSCRIÇÃO		DV	
NOTA		USO DO SSPM		
ESCALA DE 00,00 a 80,00				

CONHECIMENTOS PROFISSIONAIS (VALOR: 80 PONTOS)

1ª QUESTÃO (8 pontos)

Sistemas operacionais exploram vastamente os princípios de localidade. Assim, explique como eles são usados pelos sistemas operacionais e qual o suporte de hardware necessário nos casos a seguir:

- a) Na memória virtual. (4 pontos)
- b) Nos sistemas de arquivos. (4 pontos)

Continuação da 1ª questão

Prova : CONHECIMENTOS PROFISSIONAIS Concurso: CP-CEM/2023
Profissão: ENGENHARIA DE SISTEMAS DE COMPUTAÇÃO

2ª QUESTÃO (8 pontos)

Considere o seguinte trecho de código apresentado abaixo, que implementa um semáforo com as operações P e V e faça o que se pede.

<pre>P(Semáforo S){ Enquanto (S <= 0){}; S--; }</pre>	<pre>V(Semáforo S){ S++; }</pre>
--	--

- a) Explique a função esperada das operações P e V em um semáforo. (3 pontos)
- b) Considerando a inicialização correta do contador S, este código funciona em qualquer situação? Descreva um cenário que comprove a resposta. (5 pontos)

Continuação da 2ª questão

Prova : CONHECIMENTOS PROFISSIONAIS Concurso: CP-CEM/2023
Profissão: ENGENHARIA DE SISTEMAS DE COMPUTAÇÃO

3ª QUESTÃO (8 pontos)

Ao acessar um site da Marinha, o responsável por mantê-lo notou que a autoridade certificadora (CA) do certificado HTTPS do site mudou. No entanto, o navegador utilizado não indica erros, o certificado é válido esse responsável tem certeza de que o computador que está usando não foi comprometido. Assim, faça o que se pede.

- a) Dê, no mínimo, uma explicação para o que está acontecendo. (4 pontos)
- b) Sugira uma maneira de evitar que essa situação ocorra. (4 pontos)

Continuação da 3ª questão

Prova : CONHECIMENTOS PROFISSIONAIS Concurso: CP-CEM/2023
Profissão: ENGENHARIA DE SISTEMAS DE COMPUTAÇÃO

Continuação da 3ª questão

Prova : CONHECIMENTOS PROFISSIONAIS Concurso: CP-CEM/2023
Profissão: ENGENHARIA DE SISTEMAS DE COMPUTAÇÃO

4ª QUESTÃO (8 pontos)

Considere o seguinte comando em um sistema Linux:

```
cat arquivo.txt | grep '^$' | wc -w
```

Explique o que esse comando faz, detalhando o funcionamento de cada parte.

Continuação da 4ª questão

Prova : CONHECIMENTOS PROFISSIONAIS Concurso: CP-CEM/2023
Profissão: ENGENHARIA DE SISTEMAS DE COMPUTAÇÃO

5ª QUESTÃO (8 pontos)

Considere a saída apresentada abaixo, produzida com o comando `ls -l` em um sistema Linux e faça o que se pede.

```
drwxrwxr-x 6 mila fraga 4096 Jan 16 2022 marinha
drwxrwxr-x 3 milb fragb 4096 Jan 31 2019 codigo
drwxrwxr-x 2 milb fragb 4096 Jan 12 2021 contato
lrwxrwxrwx 1 milb fragb 18 May 12 11:29 Fragata ->
Navios/Fragata
drwxrwxr-x 2 milc fragb 4096 Feb 12 11:31 Imagens
-rw-rw-r-- 1 milb fragb 3067 Feb 31 2016 index.html
drwxrwxr-x 11 mild fragc 4096 Oct 19 2017 foto
-rw-rw-r-- 3 milb fragb 2060 Aug 31 2016 estilo.css
drwxrwxr-x 5 milb fragb 4096 Mar 17 2015 Site
drwxr-xr-x 5 milc fragd 4096 Mar 24 13:42 Operacoes
drwxrwxr-x 12 mila frage 4096 Mar 12 2013 Navios
```

- a) Quem é o usuário do diretório "Operacoes"? (1 ponto)
- b) A qual grupo pertence o diretório "codigo"? (1 ponto)
- c) "Fragata" é um *link hard* ou *soft*? (2 pontos)
- d) Apresente um comando para criar um *link* simbólico chamado "home.html" para o arquivo "index.html". (2 pontos)
- e) Apresente um comando (único) para mostrar o espaço em disco ocupado pelo diretório "Imagens", em MB. (2 pontos)

Continuação da 5ª questão

Prova : CONHECIMENTOS PROFISSIONAIS Concurso: CP-CEM/2023
Profissão: ENGENHARIA DE SISTEMAS DE COMPUTAÇÃO

Continuação da 5ª questão

Prova : CONHECIMENTOS PROFISSIONAIS Concurso: CP-CEM/2023
Profissão: ENGENHARIA DE SISTEMAS DE COMPUTAÇÃO

6ª QUESTÃO (8 pontos)

O sistema de hotéis de trânsito da Marinha possui um método para calcular a tarifa de um quarto. A seguir é apresentado o código em C++ e em Java desse método:

```
double tarifa(int numeroDeDias, double valorPorDia,  
              boolean urgente); // Java
```

```
double tarifa(int numeroDeDias, double valorPorDia,  
              bool urgente); // C++
```

O cálculo a ser feito está relacionado à urgência ou não da reserva. Se não for urgente, o valor é calculado como `numeroDeDias * valorPorDia`. Caso seja urgente, o valor é acrescido de 10%. Caso o `numeroDeDias` seja menor ou igual a 0 ou maior que 365, deve-se jogar uma exceção (`invalid_argument` em C++ ou `IllegalArgumentException` em Java). Também se deve jogar essa exceção caso o `valorPorDia` seja menor ou igual a 0 ou maior que R\$ 1.000,00.

- a) Usando o conceito de partição equivalente e valores-limite, defina os casos de teste para esse método. (5 pontos)
- b) Explique o processo do desenvolvimento dirigido por testes (TDD, de *test-driven development*) ao indicar os passos que devem ser realizados. (3 pontos)

Continuação da 6ª questão

Prova : CONHECIMENTOS PROFISSIONAIS Concurso: CP-CEM/2023
Profissão: ENGENHARIA DE SISTEMAS DE COMPUTAÇÃO

7ª QUESTÃO (8 pontos)

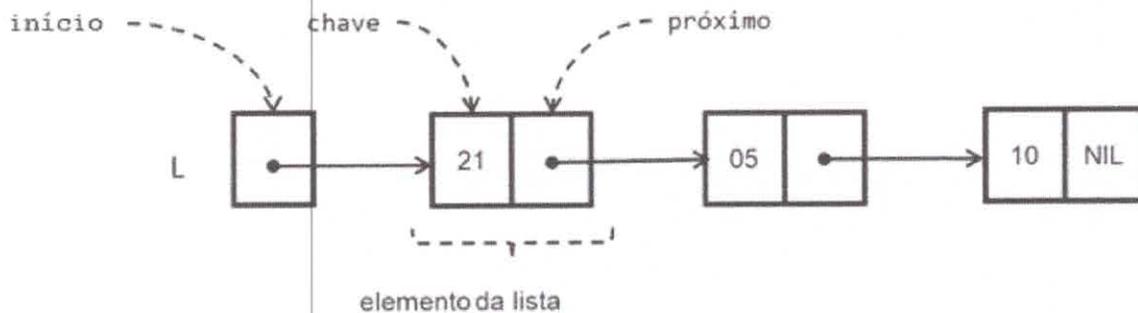
Faça o que se pede.

- a) Implemente uma classe **Produto** que representa produtos de um supermercado, como um pacote de arroz, um litro de água, etc. Cada produto deve ter um nome e um preço. Por exemplo, um **Produto** é um "litro de água", com preço de R\$ 2,00. Considere o conceito de encapsulamento, criando métodos *getters* (não faça *setters*) e um construtor. Use a linguagem C++ ou Java. (3 pontos)
- b) Implemente uma classe **Combo** que é uma subclasse de **Produto** (definida no item "a"). Um **Combo** também possui um nome, assim como sua classe mãe **Produto**, mas seu preço é calculado a partir da soma dos preços dos produtos que o compõem. Então, redefina o respectivo método da classe mãe e defina um construtor que receba uma estrutura de dados com os produtos. (5 pontos)

Continuação da 7ª questão

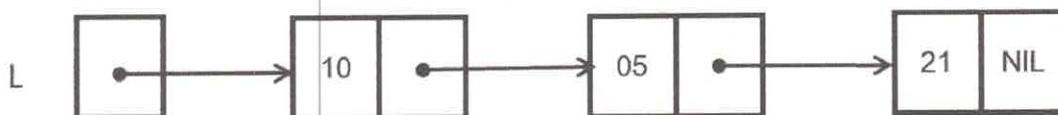
8ª QUESTÃO (8 pontos)

Considere uma lista ligada composta por elementos que possuem os atributos **chave** (com o valor armazenado) e **próximo** (o ponteiro para o próximo elemento da lista ou NIL caso não haja um próximo). O primeiro elemento é apontado pelo atributo **início**, como indicado no exemplo da figura a seguir para uma lista ligada L.



Com base nas informações apresentadas, faça o que se pede.

- Implemente um algoritmo em pseudocódigo, Java ou C++, que retorne o elemento no meio de uma lista ligada, ou seja, que, para uma lista de tamanho n , retorne o elemento $\lfloor n/2 \rfloor + 1$. No exemplo da lista ligada L, deve-se retornar o elemento com chave 5. Importante: não percorra a lista duas vezes. (4 pontos)
- Implemente um algoritmo em pseudocódigo, Java ou C++, que inverta a ordem de uma lista ligada. No exemplo da lista ligada L, após a chamada desse algoritmo, ela deve ficar da seguinte forma:



Podem-se criar funções auxiliares. (4 pontos)

Continuação da 8ª questão

Prova : CONHECIMENTOS PROFISSIONAIS Concurso: CP-CEM/2023
Profissão: ENGENHARIA DE SISTEMAS DE COMPUTAÇÃO

9ª QUESTÃO (8 pontos)

Uma empresa pública deseja desenvolver um sistema de gestão de seus funcionários. Para isso, criou-se uma especificação de requisitos usando casos de uso. Abaixo, é apresentado um dos casos de uso que trata do cadastro de um funcionário nesse sistema.

Caso de uso	Cadastro de um funcionário
Atores	Funcionário do RH Serviço de antecedentes
Pré-condição	Funcionário do RH logado
Pós-condição	Funcionário cadastrado
Cenário principal	<ol style="list-style-type: none">1. O sistema solicita os dados básicos do novo funcionário:<ul style="list-style-type: none">• Nome, data de nascimento, RG e CPF2. O funcionário do RH informa os dados.3. O sistema solicita ao Serviço de antecedentes se a pessoa tem alguma pendência, informando o RG e o CPF.4. O serviço de antecedentes informa que não há pendências.5. O sistema pergunta se o funcionário é de carreira ou comissionado.6. O funcionário do RH informa que o funcionário é de carreira.7. O sistema solicita o número do concurso e o posto do funcionário.8. O funcionário do RH informa o número do concurso e o posto.9. O sistema apresenta o salário-base para o posto e solicita o salário do funcionário.10. O funcionário do RH informa o salário.11. O sistema confirma o cadastro do funcionário e termina o caso de uso.
Exceções	<ol style="list-style-type: none">1. Caso o serviço de antecedentes informe que a pessoa tem uma pendência (Passo 4), o sistema informa ao funcionário do RH a pendência e termina o caso de uso.2. Caso o funcionário seja comissionado (Passo 6), o sistema solicita o tipo da comissão (I, II, III ou IV) e o funcionário responsável. O funcionário do RH informa a comissão e o funcionário responsável. O sistema informa o valor do salário, confirma o cadastro e termina o caso de uso.3. Caso o funcionário do RH informe um salário 50% maior do que o salário do posto (Passo 10), o sistema informa que a solicitação precisa ser aprovada pelo supervisor, deixa o cadastro do funcionário como pendente e termina o caso de uso. <p>(Outros fluxos de exceção)</p>

Continuação da 9ª questão

Com base nas informações apresentadas, faça o que se pede.

- a) Crie um diagrama de classes com as classes, associações e atributos (não coloque operações) a partir do caso de uso. Se atenha aos conceitos definidos na especificação (não crie classes, atributos e associações não especificadas). (6,5 pontos)
- b) Apresente o código em C++ ou Java que crie um ou mais objetos necessários para representar um funcionário de carreira com nome "Ana da Silva", data de nascimento 01/01/2000, RG 1234567-8, CPF 123456789-09, salário de R\$ 5.500, número de concurso 1234 e cujo posto tenha salário-base de R\$ 5.000. Por simplicidade, considere que a data, o RG e o CPF são strings. (1,5 pontos)

Continuação da 9ª questão

Prova : CONHECIMENTOS PROFISSIONAIS Concurso: CP-CEM/2023
Profissão: ENGENHARIA DE SISTEMAS DE COMPUTAÇÃO

10ª QUESTÃO (8 pontos)

A Marinha do Brasil está projetando um novo sistema para armazenar informações sobre seus navios. Um funcionário criou as tabelas porto, navio, tripulante e porto_navio em um banco de dados relacional. Abaixo são apresentados os comandos de criação dessas tabelas.

```
CREATE TABLE porto (  
    id int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,  
    nome varchar(100) NOT NULL,  
    pais char(2) NOT NULL,  
    PRIMARY KEY (id)  
);  
  
CREATE TABLE navio (  
    id int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,  
    nome varchar(100) NOT NULL,  
    PRIMARY KEY (id)  
);  
  
CREATE TABLE tripulante (  
    id int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,  
    nome varchar(100) NOT NULL,  
    data_nascimento DATE NOT NULL,  
    navio int(11) NULL,  
    PRIMARY KEY (id),  
    CONSTRAINT tripulante_navio FOREIGN KEY (navio)  
REFERENCES navio(id)  
);
```

Continuação da 10ª questão

```
CREATE TABLE porto_navio (  
    id int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,  
    data_aportou DATE NOT NULL,  
    data_partiu DATE NULL,  
    porto int(11) NOT NULL,  
    navio int(11) NOT NULL,  
    PRIMARY KEY (id),  
    CONSTRAINT porto_navio_navio FOREIGN KEY (navio)  
REFERENCES navio(id),  
    CONSTRAINT porto_navio_porto FOREIGN KEY (porto)  
REFERENCES porto(id)  
);
```

Considerando essas tabelas, faça o que se pede.

- a) Apresente um comando SQL para listar o nome (e apenas o nome) de todos os navios cadastrados no banco de dados. (1 ponto)
- b) Apresente um comando SQL para inserir um novo porto, com nome "Porto de Santos" e país "BR". (1 ponto)
- c) Apresente um comando SQL que apresente o nome de todos os tripulantes do navio Riachuelo. (3 pontos)
- d) Apresente um comando SQL que apresente o nome de todos os tripulantes, sem repetição, e de todos os navios que aportaram no "Porto de Santos" em um dia posterior a 10/01/2023. (3 pontos)

Continuação da 10ª questão