



### **Lista de Exercícios I**

A lista de exercícios deve ser entregue em data estimada pelo professor, não serão aceitas listas fora do prazo.

Responda as questões abaixo. Atenção para algumas questões que precisam ser implementadas, especificamente para estas procure organizá-las por pastas.

- 1) O paradigma estruturado implementa estruturas de controle para desvios do fluxo de execução de uma aplicação. Disserte sobre essas estruturas de controle exemplificando o uso.
- 2) Crie um programa que recebe um valor  $n$  e imprime  $n$  linhas da forma abaixo, para  $n=5$  por exemplo:  
1 2 3 4 5  
6 7 8 9  
10 11 12  
13 14  
15
- 3) Escreva uma função que recebe  $n$  pontos de coordenadas  $x$  e  $y$  e retorna o perímetro da forma gerada a partir da ligação destes pontos.
- 4) Em um mercadinho as maçãs custam R\$ 1,30, porém, a cada dúzia de maçãs o valor de cada maçã passa a ser R\$ 1,00. Escreva um programa que leia o número de maçãs compradas, calcule e escreva o custo total da compra.
- 5) Uma loja está levantando o valor total de todas as mercadorias em estoque. Escreva um algoritmo que permita a entrada das seguintes informações:
  - a. O nome de cada mercadoria em estoque;
  - b. O número total de mercadorias no estoque;
  - c. O valor de cada mercadoria.Ao final imprimir o valor total em estoque e a média de valor das mercadorias.

- 6) A prefeitura de uma cidade deseja fazer uma pesquisa entre seus habitantes. Faça um algoritmo para coletar dados sobre o salário e número de filhos de cada habitante e após as leituras, escrever:
  - a. Média de salário da população;
  - b. Média do número de filhos;
  - c. Maior salário dos habitantes;
  - d. Percentual de pessoas com salário menor que R\$ 150,00
 Crie uma condição de parada para este algoritmo.
- 7) Defina o que são funções e procedimentos exemplificando o uso.
- 8) Escreva um programa composto de uma função MAX e o programa principal como segue:
  - a. A função MAX recebe como parâmetros de entrada dois números inteiros e retorna o maior. Se forem iguais retorna qualquer um deles;
  - b. O programa principal lê 4 séries de 4 números a,b,c e d. Para cada série lida imprime o maior dos quatro números usando a função MAX.
- 9) Escreva uma função que realiza a operação de potenciação.
- 10) Crie uma aplicação que calcula a hipotenusa de um triângulo retângulo dado seus catetos, utilize a função de potenciação criada na questão anterior. A fórmula é dada por
 
$$h = \sqrt{c_1^2 + c_2^2}$$
- 11) Uma equação de segundo grau é dada por  $ax^2 + bx + c = 0$ . Calcule as raízes desta equação. Para tal crie uma função que recebe como entrada os valores de  $a$ ,  $b$  e  $c$  e utiliza a função de potenciação criada em questão anterior.
- 12) Faça um programa que leia um número inteiro e gere todos os números primos entre 1 e este número fornecido, exibindo-os na tela. O programa deve ter uma função que verifica se um determinado número é ou não primo. Números primos são aqueles que são somente divisíveis por 1 ou por eles mesmos.
- 13) Crie uma aplicação que gerencia o tempo de produção de uma fábrica. Para isto crie uma função que calcula o tempo total de produção para um produto, retornando a quantidade de dias necessários, dado o tempo individual em minutos e a quantidade total de produtos. Leve em consideração que a fábrica só pode funcionar 12 horas por dia.
- 14) Crie uma aplicação para gerenciar um caixa eletrônico. Para isto crie funções de saque e depósito que recebem o saldo atual, o valor a ser sacado ou depositado e retorna o saldo após a operação.

Leve em consideração que a operação de saque não pode ser realizada caso o cliente não tenha saldo em conta.

- 15) Uma concessionária de carros está querendo calcular o preço final de seus veículos para o consumidor. Crie um programa que calcula o valor total da compra para  $n$  automóveis baseado no IPI.
- O programa deve receber como entrada o número de carros para a compra;
  - Em seguida, para cada carro, o vendedor deve informar sua categoria (tabela abaixo) e o valor do automóvel sem IPI. O programa deve calcular o valor do produto final com base na alíquota de IPI conforme tabela abaixo:

CÓDIGO	CATEGORIA	ALÍQUOTA
10	Até 1.0	7%
11	De 1.0 até 2.0 flex	11%
12	De 1.0 até 2.0 gasolina	13%
13	Utilitários	8%
14	Caminhões	8%

- Ao final, exibir o valor total que deve ser pago pelo cliente na compra dos carros.

É importante que o cálculo do IPI seja realizado em uma função cuja

fórmula é dada por  $v_{ipi} = v * (\frac{IPI}{100} + 1)$

- 16) Muitos dos problemas decorrentes da programação imperativa (GOTO) foram resolvidos através da programação estruturada, porém mesmo a programação estruturada possui suas limitações. Elenque as principais dificuldades que podem ser encontradas na programação estruturada, em seguida faça um breve comparativo com o paradigma de programação orientado a objetos.
- 17) A linguagem Java segue o paradigma orientado a objetos. Como declaramos uma classe na linguagem Java? Explique cada palavra-reservada envolvida na declaração, para isso, utilize um exemplo de classe.
- 18) Defina objetos segundo o paradigma orientado a objetos. Este tipo de dado em Java é primitivo ou referência, justifique.

- 19) Atributos e métodos podem ser declarados em uma classe, cada qual com sua própria função. Explique pra que servem atributos e métodos e qual a principal diferença entre eles.
- 20) Com relação aos modificadores de acesso, temos `private`, `public` e `protected`. Diferencie cada um deles e exemplifique seu uso.
- 21) Atributos de classes, assim como variáveis em qualquer escopo, podem ser reescritos como constantes. Explique a diferença entre variáveis e constantes e como fazemos isto na linguagem orientada a objetos Java para os dois casos.
- 22) Uma classe pode conter métodos com o mesmo nome e mesmo tipo de retorno? Se sim, explique qual característica de orientação a objetos estamos lidando e quais regras devem ser seguidas.
- 23) Diferencie métodos/atributos estáticos de não-estáticos.
- 24) Crie uma aplicação para troca de mensagens entre dois celulares. Para isto crie uma classe `Celular` que deve conter um arranjo de Strings para armazenar cada mensagem recebida. Em seguida crie os seguintes métodos:
- a. **enviar**: recebe um `Celular` como parâmetro e uma mensagem para ser enviada para este celular.
  - b. **checarMsgs**: imprime todas as mensagens que chegaram a este celular.
- 25) Implemente o jogo Adedonha para até quatro jogadores. Uma letra deve ser sorteada, em seguida, cada jogador deve preencher os vários campos da adedonha com palavras dentro do contexto que iniciam com a letra sorteada, se o jogador não souber responder um dos campos, deve informar o valor 0 (zero). Atenção para a regra: cada jogador deve preencher do início ao fim todos os campos, quando passar de um jogador para o próximo, o console deve ocultar os valores do jogador anterior para que estes não possam ser copiados. No final implemente o seguinte método:
- a. **checarPontuacao**: deve calcular os pontos para cada jogador, palavras repetidas para um determinado campo deve receber pontuação 5. Palavras únicas devem receber pontuação 10. Para os casos em que o jogador não informou valor algum, deve ser pontuado 0.
- 26) Crie uma classe `Elevador` para armazenar as informações de um elevador dentro de um prédio, esta classe. A classe deve armazenar o andar atual que se encontra o elevador (térreo = 0), total de andares no prédio, capacidade do elevador (em número de pessoas), e a quantidade de pessoas presentes nele. Também deve disponibilizar os seguintes métodos:

- a. **entra**: acrescenta uma pessoa ao elevador (somente se o mesmo não estiver cheio);
  - b. **sai**: retira uma pessoa do elevador (somente se houver alguém dentro dele);
  - c. **sobe**: faz um elevador subir um andar (não deve subir se já estiver no último andar);
  - d. **desce**: faz o elevador descer um andar (não deve descer se já estiver no térreo).
- Atenção: o construtor deve receber a capacidade do elevador e o total de andares no prédio.

27) Escreva uma classe Voo que deve armazenar informações sobre um voo. Cada voo deve possuir uma data (considere usar a classe da questão anterior), horário, número do voo e capacidade de passageiros. Os métodos da classe são:

- a. **proximoLivre**: retorna o número da próxima cadeira livre;
  - b. **verifica**: verifica se a cadeira, cujo número deve ser recebido como parâmetro, está ocupada;
  - c. **ocupa**: ocupa determinada cadeira do voo, cujo número é recebido como parâmetro, é interessante que haja a verificação se a cadeira está ou não ocupada;
  - d. **vagas**: retorna a quantidade de cadeiras vagas no voo.
- Atenção: O construtor deve inicializar os dados do voo descritos na questão.  
Além disso, deve possuir os gets e sets.

28) Ainda sobre classes, existe o tipo especial enum, explique quais situações podemos utilizar este tipo de classe e como a declaramos em Java.

29) Crie uma classe JogoDaVelha que deve reproduzir o jogo da velha. A classe deve conter um array bidimensional que representará o tabuleiro. As marcações devem ter valores de uma classe enum com as seguintes constantes: O, X e VAZIO. Ao inicializar o jogo, todas as casas devem possuir o valor VAZIO. O jogo deve permitir a participação de dois jogadores humanos. A classe deve possuir os seguintes métodos:

- a. **jogar**: recebe como parâmetro a posição de linha e coluna do tabuleiro e marca a casa como X ou O, as jogadas entre X e O devem ser alternadas. É interessante checar se a casa possui algumas destas marcações.
- b. **checarJogo**: deve retornar o andamento do jogo, se foi finalizado deve retornar vitória ou empate, se for vitória deve retornar de quem foi a vitória (se X ou O).

30) Crie uma classe Semaforo que deve gerenciar um semáforo em uma via pública. A cor do semáforo será representada por um enum com

as seguintes constantes: VERMELHO, AMARELO e VERDE. O construtor da classe deve inicializar a cor do semáforo como vermelha. A classe deve possuir o seguinte método:

- a. inicializar: inicializa o semáforo, ele deve alternar de cor em um determinado tempo para cada cor. Considere a seguinte regra: vermelho deve ter duração de 30 segundos e em seguida alternar para verde, verde deve ter duração de 25 segundos e em seguida alternar para amarelo, amarelo deve ter duração de 5 segundos e alternar para vermelho. Considere manipular a thread principal em um laço para conquistar os resultados esperados.