1ª LISTA DE EXERCÍCIOS

(Conceitos Básicos de Algoritmos e Programação)

Lembretes:

- Sempre que necessário, faça a consistência dos dados de entrada.
- Avalie a necessidade da utilização de dados estruturados ou sub-rotinas.

Questões:

1. Elabore um algoritmo que, dado um número inteiro positivo, verifique se ele é primo ou não.

   Obs: um número primo só é divisível por um e por ele próprio.

2. Escreva um algoritmo que leia os valores de A, B, C e D e calcule os valores de X e Y conforme as expressões abaixo:

$$x = \frac{\dfrac{B}{A+C} + 4A - \pi}{\dfrac{D-2A}{3+C}} \qquad Y = \frac{\pi - B^3 - 4AC + 2A^2}{\dfrac{2A}{(B+1)^2}}$$

3. Elabore um algoritmo que forneça o valor em graus Fahrenheit de uma temperatura expressa em graus Celsius.

$$F = \frac{9}{5}C + 32$$

4. Faça um algoritmo que calcule os ***N*** primeiros termos da série de Fibonacci. Sendo ***N*** um número inteiro positivo fornecido pelo usuário.

   Obs: a Série de Fibonacci é: 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, ... Sendo que, os dois primeiros números são iguais a 1 e os demais são a soma dos dois antecessores.

5. Faça um algoritmo que controle a eleição para o melhor aluno da turma. Durante a votação, o algoritmo deverá computar os votos para os seguintes candidatos são: Zezinho, Huginho, Luizinho e Joãozinho. Também serão aceitos votos nulos e brancos, bastando digitar "NULO" OU "BRANCO". Esta fase terminará quando o nome digitado for igual a "FIM". Como saída, o algoritmo deverá imprimir o nome do candidato, a quantidade e o percentual de votos e, ao final, o nome do ganhador.

6. Escreva um algoritmo que leia N números inteiros e determine, para cada um deles, quais são pares e quais são ímpares. O algoritmo finaliza quando for digitado zero.

7. Elabore um algoritmo que determine o maior e o menor valor de um conjunto de 100 números.

8. Em uma determinada cidade de MG, foi feita uma pesquisa de audiência dos canais Globo, SBT e Record. Para cada casa visitada, foi perguntado o número do canal assistido (4, 5 ou 7) e a quantidade de pessoas que estavam assistindo a TV. Para as casas onde não estavam assistindo TV ou estavam em outro canal não foi preenchido o questionário.

   Faça um algoritmo que leia o número indeterminado de dados, até que seja fornecido zero para o canal, e calcule o percentual de audiência de cada emissora.

9. Faça um algoritmo que calcule o valor do somatório S para os ***N*** primeiros termos da série. Considere que os valores para *N* e *X* serão fornecidos pelo usuário.

$$S = X - \frac{X^2}{3!} + \frac{X^4}{5!} - \frac{X^6}{7!} + \frac{X^8}{9!} - \bullet\bullet\bullet$$

10. Escreva um algoritmo que, para cada valor inteiro positivo lido, imprima o número e seus respectivos divisores. O algoritmo deverá repetir a operação até que o número digitado seja igual a zero.

11. Suponha que um caixa disponha apenas de notas de 1, 10 e 100 reais. Faça um algoritmo que leia o valor de ***N*** produtos, até que seja digitado zero; calcule e imprima o valor total da compra; leia o valor pago pelo cliente e; mostre se existente, a quantidade de troco devido e a quantidade de notas de cada tipo que deverá ser retornada ao cliente. Considere que o caixa sempre deve fornecer a quantidade mínima de notas.

12. Desenvolva um algoritmo que leia um número inteiro positivo (incluindo o zero) expresso na base 10 (sistema decimal) e apresente o seu valor correspondente na base 2 (sistema binário). Este processo deve ser repetido até que o número lido seja igual a -1.

13. Elabore um algoritmo que, dada uma matriz NxM, encontre todos os seus "*pontos cela*". Denomina-se *ponto cela*, todo elemento da matriz que seja o maior elemento de sua linha e, também, o maior elemento de sua coluna.

14. Construa um algoritmo que, para uma matriz de ordem N por M, determine e apresente o elemento "*minimax*", bem como sua posição. Denomina-se elemento "*minimax*", aquele de menor valor da linha em que se encontra o maior elemento da matriz.

15. Considere que uma empresa tem registrado numa tabela os consumos mensais de energia elétrica ao longo de 20 anos. Faça um algoritmo que, cadastre estes dados e depois os percorra para determinar:

    a. O consumo médio de cada ano registrado;

    b. Qual mês que, historicamente, a empresa gasta mais energia; e

    c. Qual o mês e ano de maior consumo dos últimos 20 anos.

16. Escreva um algoritmo que leia uma massa de dados contendo SEXO (Masculino ou Feminino), IDADE e ESTADO CIVIL (Casado, Solteiro, Viúvo, Divorciado ou Outros) de um grupo de N pessoas e determine:

    a. A média de idade das mulheres;

    b. A viúva mais nova e o solteiro mais velho; e

    c. O estado civil de maior e menor ocorrência.

17. Elabore um algoritmo para ler o nome do aluno, a quantidade de provas realizadas (sendo que o máximo de provas é igual a 5) e a nota de cada prova. Ao final, ele deve fornecer ao usuário os valores lidos, a média do aluno e seu conceito (aprovado ou reprovado). Considere a média mínima para aprovação igual a 7,5.

18. Utilizando os conceitos de procedimentos e funções, escreva um algoritmo que realize o cadastro de uma agenda telefônica (nome, DDD, nº do telefone e tipo do número – Fixo ou Celular), até que seja digitado "ACABOU" para o campo nome. Ao final do cadastro, este algoritmo deve permitir a realização de várias consultas de telefone (utilizando como chave de pesquisa o nome da pessoa), até que seja digitado "FIM".

19. Utilizando os conceitos de procedimentos e funções, desenvolva um algoritmo que, dado um conjunto de ***N*** pares de números inteiros positivos, imprima aqueles pares que são formados por *números "amigos"*.

    Obs: 2 números inteiros são considerados "amigos" se cada um for igual a soma dos divisores do outro, incluindo o 1 e excluindo ele próprio.

20. Utilizando os conceitos de procedimentos e funções, crie um algoritmo que forneça informações sobre o desempenho de cada equipe que participou de um campeonato de futebol (nome da equipe, nº de jogos, nº de vitórias, nº de empates, nº de derrotas, pontos ganhos, gols a favor, gols contra e saldo de gols). Considere que no campeonato participaram 22 times e que, para cada jogo, existe o registro do nome e número de gols de cada uma das duas equipes.

    Obs: a saída deverá ser fornecida de forma ordenada, ou seja, da equipe com maior pontuação para a equipe com menor pontuação. Caso haja equipes com a mesma pontuação, os critérios de desempate são: maior nº de vitórias, maior saldo de gols, mais gols a favor, menos gols contra e menos derrotas.