

EXERCÍCIOS DE ESTRUTURA DE REPETIÇÃO - ALGORITMOS

- 1 - Fazer um algoritmo que calcule e escreva a seguinte soma: $\frac{2^1}{50} + \frac{2^2}{49} + \frac{2^3}{48} + \dots + \frac{2^{50}}{1}$
- 2 - Fazer um algoritmo que calcule e escreva o valor de S onde: $S = \frac{1}{1} - \frac{2}{4} + \frac{3}{9} - \frac{4}{16} + \frac{5}{25} - \frac{6}{36} + \dots - \frac{10}{100}$
- 3 - Fazer um algoritmo que calcule e escreva a soma dos 30 primeiros termos da série: $\frac{480}{10} - \frac{475}{11} + \frac{470}{12} - \frac{465}{13} + \dots$
- 4 - Fazer um algoritmo para calcular e escrever o valor do número π , com precisão de 0,0001, usando a série:
- $$\pi = 4 - \frac{4}{3} + \frac{4}{5} - \frac{4}{7} + \frac{4}{9} - \frac{4}{11} + \dots$$
- Para obter a precisão desejada, adicionar apenas os termos cujo valor absoluto seja maior ou igual a 0,0001.

- 5 - Fazer um algoritmo que:

- leia o valor de X de uma unidade de entrada;
- calcule e escreva o valor do seguinte somatório:

$$\frac{X^{25}}{1} - \frac{X^{24}}{2} + \frac{X^{23}}{3} - \frac{X^{22}}{4} + \dots + \frac{X}{25}$$

- 6 - Elaborar um algoritmo que:

- calcule e escreva o valor da série abaixo com precisão menor que um décimo de milionésimo (0,0000001);
- indique quantos termos foram usados.

$$S = 63 + \frac{61}{1!} + \frac{59}{2!} + \frac{57}{3!} + \dots$$

- 7 - Fazer um algoritmo que calcule o valor de e^x através da série: $e^x = x^0 + \frac{x^1}{1!} + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \dots$

de modo que o mesmo difira do valor calculado através da função EXP de, no máximo, 0,0001. O valor de x deve ser lido de uma unidade de entrada. O algoritmo deverá escrever o valor de x, o valor calculado através da série, o valor dado pela função EXP e o número de termos utilizados da série.

- 8 - Fazer um algoritmo que:

- calcule o valor do cosseno de x através de 20 termos da série seguinte:

$$\text{seno}(x) = x - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} - \frac{x^7}{7!} + \dots$$

- calcule a diferença entre o valor calculado no item a e o valor fornecido pela função SIN(X);
- imprima o que foi calculado nos itens a e b.

Observação: o valor de x é fornecido como entrada.

- 9 - Fazer um algoritmo que imprima na tela todos os números ímpares de 1 a n, onde n é fornecido pelo usuário.

- 10 - Fazer um algoritmo que leia um número inteiro n qualquer fornecido pelo usuário e imprima a tabuada de multiplicar de n.

- 11 - O número 3025 possui a seguinte característica: $\begin{cases} 30 + 25 = 55 \\ 55^2 = 3025 \end{cases}$

Fazer um algoritmo que pesquise e imprima todos os números de quatro algarismos que apresentam tal característica.

- 12 - Números capicuas são aqueles que escritos da direita para esquerda ou da esquerda para direita tem o mesmo valor. Exemplo 929, 44, 97379. Fazer um algoritmo que dado um número inteiro positivo, calcule e escreva se este é ou não capicua.

- 13 - Fazer um algoritmo que calcule e escreva o valor de $k = X^{\text{exp}}$. Os valores de X e Exp serão inteiros e lidos do teclado. A máquina que irá executar este algoritmo somente sabe: adicionar, subtrair, multiplicar e dividir.

- 14 - Fazer um algoritmo que leia um número inteiro positivo, calcule e escreva o fatorial deste.

Exemplo: o fatorial de 5 é $5! = 5 * 4 * 3 * 2 * 1$, o fatorial de zero é um por definição, $0! = 1$.

- 15 - Fazer um algoritmo que leia um número inteiro positivo, calcule e escreva se o número lido é um número perfeito ou não. Número perfeito é aquele cuja soma de seus divisores, exceto ele próprio, é igual ao número. Exemplo: 6 é um número perfeito porque $1 + 2 + 3 = 6$.

- 16 - Fazer um algoritmo que leia um número inteiro positivo, calcule e escreva todos os divisores deste.

- 17 - Fazer um algoritmo que:

- Leia dois números inteiros positivos (N1, N2);

- Calcule e escreva para este par de números (N1, N2), o máximo divisor comum.

Obs.: utilizar o método das divisões sucessivas (Algoritmo de Euclides).

18 - Fazer um algoritmo que leia dois números inteiros positivos (N1, N2), calcule e escreva se estes números são primos entre si. Dois números são primos entre si quando o máximo divisor comum entre eles for igual a 1.

19 - Fazer um algoritmo que leia um número inteiro positivo na base 10, calcule e escreva seu equivalente na base 8.

20 - Fazer um algoritmo que leia um número base 2, calcule e escreva seu equivalente na base 10.

21 - Fazer um algoritmo que leia um número base 16, calcule e escreva seu equivalente na base 10.

22 - A série de Fibonacci é formada pela seguinte seqüência: 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, Escreva um algoritmo que leia um número inteiro positivo n, calcule e escreva o n-ésimo termo da série.

23 - Uma das maneiras de se conseguir a raiz quadrada de um número é subtrair do número os ímpares consecutivos a partir de 1, até que o resultado da subtração seja menor ou igual a zero. O número de vezes que se consegue fazer a subtração é a raiz quadrada exata (resultado 0) ou aproximado do número (resultado negativo).

Exemplo: Raiz quadrada de 16 $\rightarrow \frac{16-1}{1} = \frac{15-3}{2} = \frac{12-5}{3} = \frac{7-7}{4} = 0$. A raiz de 16 é 4.

24 - Tem-se um conjunto de dados contendo a altura, o nome e o sexo (masculino e feminino) de 70 pessoas. Fazer um algoritmo que calcule e escreva:

- o nome da pessoa mais alta do grupo;
- o nome da pessoa mais baixa do grupo;
- a média de altura das mulheres;
- o número de homens;

25 - A companhia ABC-LOC deseja contrair um empréstimo no Banco Mercantil de Fomento. Para tanto deseja calcular quantos anos seriam necessários para o pagamento do empréstimo sabendo que o banco cobra 3,5% de juros ao mês para os primeiros 12 meses de dívida e 4,2% ao mês para os meses subsequentes. A companhia deseja fazer pagamentos mensais fixos no valor de 10% da dívida inicial, mensalmente. Fazer um algoritmo que calcule quantos anos serão necessários para o pagamento total da dívida.

26 - Um determinado material radioativo perde metade de sua massa a cada 50 segundos. Dada a massa inicial, em gramas, fazer um algoritmo que determine o tempo necessário para que essa massa se torne menor do que 0,5 gramas. Escreva a massa inicial, a massa final e o tempo calculado em horas, minutos e segundos.

27 - Construa um algoritmo que mostre todos os valores ímpares entre X e Y, onde X e Y são fornecidos pelo usuário.

28 - Fazer um algoritmo que:

- leia um número indeterminado de linhas contendo cada uma a idade de um indivíduo. A última linha, que não entrará nos cálculos, contém o valor da idade igual a zero;
- calcule e escreva a idade média deste grupo de indivíduos.

29 - Foi feita uma pesquisa de audiência de TV em várias casas de uma certa cidade em um determinado dia. Para cada casa visitada, o entrevistador (munido de um "notebook") escolhia em um menu qual o canal que estava sendo assistido (SBT, Globo, Record, Bandeirantes) e o número de pessoas que estavam assistindo TV. Se o TV estivesse desligado, nada era anotado, ou seja, esta casa não entrava na pesquisa. Implementar uma versão do algoritmo que o entrevistador estava usando no seu "notebook", que:

- leia um número indeterminado de dados, terminando quando o entrevistador escolher a opção Fim;
- calcule e escreva a percentagem de audiência para cada emissora;

30 - A Saneago – Companhia de Saneamento de Goiás deseja desenvolver um algoritmo para calcular e emitir seus boletos de cobrança, para tanto contratou seus serviços. A empresa possui três classes de consumidores:

- Classe A – os que consomem até 200 m³ de água por mês;
- Classe B – os que consomem de 201 à 400 m³ de água por mês;
- Classe C – os que consomem acima de 400 m³ de água por mês.

A classe A paga R\$0,50 por m³ de água consumido por mês, a classe B paga R\$0,85 por m³ de água consumido por mês e a classe C paga R\$1,50 por m³ de água consumido por mês. A taxa de esgoto é de 5% para a classe A, 10% para a classe B e 20% para a classe C. A taxa é calculada em função do valor da conta. O governo do estado de Goiás cobra 16% de ICMS sobre o valor total da conta.

Os seguintes dados são fornecidos:

- Código do consumidor;
 - Nome do consumidor;
 - Endereço do consumidor;
 - Consumo do mês em m³;
 - Ano da instalação do registro.
- Calcule e escreva os seguintes itens:
- a) A conta de cada um dos consumidores;
 - b) total de ICMS arrecado pelo estado de Goiás
 - c) nome e endereço do maior consumidor da classe B;
 - d) nome e endereço do menor consumidor da classe A;
 - e) total arrecadado pela Saneago;
 - f) A média de consumo de água de todos os consumidores.

31 - Uma pesquisa sobre algumas características físicas da população de uma determinada região coletou os seguintes dados, referentes a cada habitante, para serem analisados:

- sexo (masculino, feminino)
- cor dos olhos (azuis, verdes, castanhos)
- cor dos cabelos (louros, castanhos, pretos)
- idade em anos.

Para cada habitante, preparou-se uma linha com esses dados, e a última linha, que não corresponde a ninguém, conterá o valor da idade igual a -1. Implementar um algoritmo que determine e escreva:

- a) a maior idade dos habitantes;
- b) porcentagem de indivíduos do sexo masculino cuja idade esteja entre 18 e 35 anos, inclusive, e que tenham olhos verdes e cabelos louros .

32 - Para um número indeterminado de alunos faça:

- Leia a identificação de cada aluno;
- Calcule a média ponderada, de cada aluno, de suas notas N1 e N2, considerando peso 4 para N1 e peso 6 para N2;
- Determine a Maior média e a Segunda maior média dentre todos os alunos;
- Escreva apenas a identificação e a média dos dois melhores alunos.

Obs.: Considere que nunca haverá empate.

33- O prefeito de uma cidade deseja fazer uma pesquisa entre seus habitantes, coletando dados sobre o salário e número de filhos. Faça um programa que informe a prefeitura sobre:

- a) média de salário;
- b) média de filhos;
- c) maior salário;
- d) percentual com salário de R\$622,00 (Salário mínimo)

Obs.: O final da leitura de dados se dará com a entrada de um salário negativo

34 - Fazer um algoritmo que imprima toda a tabuada de multiplicar 1 a 9.

35 - Número primo é aquele que somente é divisível por ele mesmo e pela unidade. Fazer um algoritmo que imprima todos os números primos entre 1 e 100.

36 - Fazer um algoritmo que leia um número indeterminado de linhas contendo cada uma o número do CPF de uma pessoa. Calcule e escreva para cada um destes se ele está correto ou não. Adotar como FLAG o número do CPF igual a 0 (zero).

37 - Fazer um algoritmo que leia um número indeterminado de linhas contendo cada uma três números inteiros positivos. Calcule e escreva para estes três números o mínimo múltiplo comum.

38 - Um comerciante deseja fazer o levantamento do lucro das mercadorias que ele comercializa. Para isto, mandou digitar uma linha para cada mercadoria com nome, preço de compra e preço de venda das mesmas. Fazer um algoritmo que:

- determine e escreva quantas mercadorias proporcionam:
 - lucro < 10%
 - $10\% \leq \text{lucro} \leq 20\%$
 - lucro > 20%
- determine e escreva o valor total de compra e de venda de todas as mercadorias, assim como o lucro total.

Observação: o aluno deve adotar um *flag*.

39- Um determinado material radioativo perde metade de sua massa a cada 50 segundos. Dada a massa inicial, em gramas, fazer um algoritmo que determine o tempo necessário para que essa massa se torne menor do que 0,5 grama. Escreva a massa inicial, a massa final e o tempo calculado em horas, minutos e segundos.

40- Deseja-se fazer um levantamento a respeito da ausência de alunos à primeira prova de Programação de Computadores para cada uma das 14 turmas existentes. Para cada turma, é fornecido um conjunto de valores, sendo que os dois primeiros valores do conjunto corresponde a identificação da turma (A, ou B, ou C,...) e ao número de alunos matriculados, e os demais valores deste conjunto

contêm o número de matrícula do aluno e a letra A ou P para o caso de o aluno estar ausente ou presente, respectivamente. Fazer um algoritmo que:

- para cada turma, calcule a porcentagem de ausência e escreva a identificação da turma e a porcentagem calculada;
- determine e escreva quantas turmas tiveram porcentagem de ausência superior a 5%.

41 - Uma certa firma fez uma pesquisa de mercado para saber se as pessoas gostaram ou não de um novo produto lançado no mercado. Para isso, forneceu o sexo do entrevistado e sua resposta (sim ou não). Sabendo-se que foram entrevistadas 2.000 pessoas, fazer um algoritmo que calcule e escreva:

- o número de pessoas que responderam sim;
- o número de pessoas que responderam não;
- a porcentagem de pessoas do sexo feminino que responderam sim;
- a porcentagem de pessoas do sexo masculino que responderam não.

42 - Uma universidade deseja fazer um levantamento a respeito do seu concurso vestibular. Para cada curso, é fornecido o seguinte conjunto de valores:

- o código do curso;
- o número de vagas;
- número de candidatos do sexo masculino;
- número de candidatos do sexo feminino.

O último conjunto, para indicar fim de dados, contém o código do curso igual a zero. Fazer um algoritmo que:

- calcule e escreva, para cada curso, o número de candidatos por vaga e a porcentagem de candidatos do sexo feminino (escreva também o código correspondente do curso);
- determine o maior número de candidatos por vaga e escreva esse número juntamente com o código do curso correspondente (supor que não haja empate);
- calcule e escreva o total de candidatos;

43 - O sistema de avaliação de uma determinada disciplina obedece aos seguintes critérios:

- durante o semestre são dadas três notas;
- a nota final é obtida pela média aritmética das notas dadas durante o curso;
- é considerado aprovado o aluno que obtiver a nota final superior ou igual a 60 e que tiver comparecido a um mínimo de 40 aulas.

Fazer um algoritmo que:

- a) Leia um conjunto de dados contendo o número de matrícula, as três notas e a frequência (número de aulas frequentadas) de 100 alunos.
- b) Calcule:
 - a nota final de cada aluno;
 - a maior e menor nota da turma;
 - a nota média da turma;
 - o total de alunos reprovados;
 - a porcentagem de alunos reprovados por infrequência.
- c) Escreva:
 - para cada aluno, o número de matrícula, a frequência, a nota final e o código (aprovado ou reprovado);
 - o que foi calculado no item b (2, 3, 4 e 5).

44 - Deseja-se fazer uma pesquisa a respeito do consumo mensal de energia elétrica em uma determinada cidade. Para isso, são fornecidos os seguintes dados:

- preço do kWh consumido;
- número do consumidor;
- quantidade de kWh consumidos durante o mês;
- código do tipo de consumidor (residencial, comercial, industrial).

O número do consumidor igual a zero deve ser usado como *flag*. Fazer um algoritmo que:

- leia os dados descritos acima;
- calcule:
 - a) para cada consumidor, o total a pagar;
 - b) o maior consumo verificado;
 - c) o menor consumo verificado;
 - d) o total do consumo para cada um dos três tipos de consumidores;
 - e) a média geral de consumo;
- escreva:
 - a) para cada consumidor, o seu número e o total a pagar;
 - b) o que foi calculado nos itens b, c, d, e acima especificados.

45 - Tem-se uma estrada ligando várias cidades. Cada cidade tem seu marco quilométrico. Fazer um algoritmo que:

- leia vários pares de dados, contendo cada par os valores dos marcos quilométricos, em ordem crescente, de duas cidades. O último par contém estes dois valores iguais;
- calcule os tempos decorridos para percorrer a distância entre estas duas cidades, com as seguintes velocidades: 20, 30,

$$t = \frac{e}{v}$$

- 40, 50, 60, 70, 80 km/h, sabendo-se que $t = \frac{e}{v}$, onde t = tempo; e = espaço; v = velocidade;
- escreva os marcos quilométricos, a velocidade e o tempo decorrido entre as duas cidades, apenas quando este tempo for superior a 2 horas.

46 - Os bancos atualizam diariamente as contas de seus clientes. Essa atualização envolve a análise dos depósitos e retiradas de cada conta. Numa conta de balanço mínimo, uma taxa de serviço é deduzida se a conta cai abaixo de uma certa quantia especificada. Suponha que uma conta particular comece o dia com um balanço de R\$ 60,00. O balanço mínimo exigido é R\$ 30,00 e se o balanço de fim de dia for menor do que isso, uma taxa é reduzida da conta. A fim de que essa atualização fosse feita utilizando computador, é fornecido o seguinte conjunto de dados:

- a primeira linha contém o valor do balanço mínimo diário, quantidade de transações e taxa de serviço;
- as linhas seguintes contém número da conta, valor da transação e código da transação (depósito ou retirada);

Escrever um algoritmo que:

- calcule o balanço (saldo/débito) da conta ao fim do dia (se o resultado for negativo, isto significa insuficiência de fundos na conta);
- escreva, para cada conta, o seu número e o balanço calculado. Se não houver fundos, imprima o número da conta e a mensagem “NÃO HÁ FUNDOS”.

47 - Uma empresa decidiu fazer um levantamento em relação aos candidatos que se apresentarem para preenchimento de vagas no seu quadro de funcionários, utilizando processamento eletrônico. Supondo que você seja o programador encarregado desse levantamento, fazer um algoritmo que:

- leia um conjunto de dados para cada candidato contendo:
 - a) número de inscrição do candidato;
 - b) idade;
 - c) sexo (masculino, feminino);
 - d) experiência no serviço (sim ou não).

O último conjunto contém o número de inscrição do candidato igual a zero.

- calcule:
 - a) o número de candidatos do sexo feminino;
 - b) o número de candidatos do sexo masculino;
 - c) idade média dos homens com mais de 45 anos entre o total de homens;
 - d) número de mulheres que têm idade inferior a 35 anos e com experiência no serviço;
 - e) a menor idade entre mulheres que já tem experiência no serviço;
- escreva:
 - a) o número de inscrição das mulheres pertencentes ao grupo descrito no item e;
 - b) o que foi calculado em cada item acima especificado.

48 - Numa certa loja de eletrodomésticos, o comerciário encarregado da seção de televisores recebe, mensalmente, um salário fixo mais comissão. Essa comissão é calculada em relação ao tipo e ao número de televisores vendidos por mês, obedecendo à tabela abaixo:

TIPO	N.º DE TELEVISORES VENDIDOS	COMISSÕES
a cores	maior ou igual a 10 menor do que 10	R\$ 100,00 por televisor vendido R\$ 50,00 por televisor vendido
preto e branco	maior ou igual a 20 menor do que 20	R\$ 40,00 por televisor vendido R\$ 20,00 por televisor vendido

Sabe-se, ainda, que ele tem um desconto de 8% sobre seu salário fixo para o INPS. Se o seu salário total (fixo + comissões – INPS) for maior ou igual a R\$ 3.000,00 ele ainda terá um desconto de 5%, sobre esse salário total, relativo ao imposto de renda retido na fonte. Sabendo-se que existem 20 empregados nesta seção, leia o valor do salário fixo e, para cada comerciário, o número de sua inscrição, o número de televisores a cores e o número de televisores preto e branco vendidos; calcule e escreva o número de inscrição de cada empregado, seu salário bruto e seu salário líquido.

49 - O dia da semana para uma data qualquer pode ser calculado pela seguinte fórmula:

$$\text{Dia da semana} = \text{RESTO}(\text{QUOCIENTE}(2,6 \times M - 0,2), 1) + D + A + \text{QUOCIENTE}(A,4) + \text{QUOCIENTE}(S,4) - 2 \times S, 7)$$

Onde:

- M – representa o número do mês. Janeiro e fevereiro são os meses 11 e 12 do ano precedente, março é o mês 1 e dezembro é o mês 10;
- D – representa o dia do mês;
- A – representa o número formado pelos dois últimos algarismos do ano;
- S – representa o número formado pelos dois primeiros algarismos do ano;

Os dias da semana são numerados de zero a seis; Domingo corresponde a 0, Segunda a 1, e assim por diante.

Fazer um algoritmo que:

- leia um conjunto de 50 datas (dia, mês, ano);
- determine o dia da semana correspondente à data lida, segundo o método especificado;
- escreva, para cada data lida, o dia, mês, ano e o dia da semana calculado.

50- Numa fábrica trabalham homens e mulheres divididos em três classes:

- A – os que fazem até 30 peças por mês;
- B – os que fazem de 31 a 35 peças por mês;
- C – os que fazem mais de 35 peças por mês.

A classe A recebe salário-mínimo. A classe B recebe salário-mínimo e mais 3% do salário-mínimo por peça, acima das 30 iniciais. A classe C recebe salário-mínimo e mais 5% do salário-mínimo por peça acima das 30 iniciais.

Fazer um algoritmo que:

- a) leia várias linhas, contendo cada uma:
 - o número do operário;
 - o número de peças fabricadas por mês;
 - o sexo do operário;
- b) calcule e escreva:
 - o salário de cada operário;
 - o total da folha mensal de pagamento da fábrica;
 - o número total de peças fabricadas por mês;
 - a média de peças fabricadas pelos homens em cada classe;
 - a média de peças fabricadas pelas mulheres em cada classe;
 - o número do operário ou operária de maior salário (não existe empate).

Observação: A última linha, que servirá de *flag*, terá o número do operário igual a zero.

51 - Fazer um algoritmo para calcular e escrever o número de dias decorridos entre duas datas (considerar também a ocorrência de anos bissextos), sabendo-se que:

- a) cada par de datas é lido numa linha, a última linha contém o número do dia negativo;
- b) a primeira data na linha é sempre a mais antiga;
- c) o ano está digitado com quatro dígitos.