

**Marco Túlio Rodrigues Braga**

## **Lista de Comandos de Iteração**

### **1.12. EXERCÍCIOS PROPOSTOS**

**1.12.1.** - 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.

**1.12.2.** - Tem-se um conjunto de dados contendo a altura e o sexo (masculino, feminino) de 50 pessoas. Fazer um algoritmo que calcule e escreva:

- a maior e a menor altura do grupo;
- a média de altura das mulheres;
- o número de homens .

**1.12.3.** - A conversão de graus Fahrenheit para centígrados é obtida por:

$$C = \frac{5}{9} (F - 32).$$

Fazer um algoritmo que calcule e escreva uma tabela de centígrados em função de graus Fahrenheit, que variam de 50 a 150 de 1 em 1.

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

- Determine e escreva quantas mercadorias proporcionam:

$$\begin{array}{l} \text{lucro} < 10\% \\ 10\% \leq \text{lucro} \leq 20\% \\ \text{lucro} > 20\% \end{array}$$

- Determine e escreva valor total de compra e de venda de todas as mercadorias, assim como o lucro total.

Obs: O aluno deve adotar um *flag*.

**1.12.5.** - Supondo que a população de um país A seja da ordem de 90.000.000 de habitantes com uma taxa anual de crescimento de 3% e que a população de um país B seja, aproximadamente, de 200.000.000 de habitantes com uma taxa anual de crescimento de 1,5%, fazer um algoritmo que calcule e escreva o número de anos necessários para que a população do país A ultrapasse ou iguale a população do país B, mantidas essas taxas de crescimento.

**1.12.6.** - 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.

**1.12.7.** - 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 à identificação da turma (A, ou B, ou C, ... ) e ano numero de alunos matriculados, e os demais valores desse conjunto contem o numero de matricula do aluno e a letra A ou P para o caso do 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%.

**1.12.8.** - Uma certa firma fez uma pesquisa de mercado para saber se as pessoas gostam 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;
- e a porcentagem de pessoas do sexo feminino que responderam sim;
- a porcentagem de pessoas do sexo masculino que responderam não.

**1.12.9.** - Foi feita uma pesquisa para determinar o índice de mortalidade infantil em um certo período. Fazer um algoritmo que:

- leia inicialmente o número de crianças nascidas no período;
- leia, em seguida, um número indeterminado de linhas, contendo, cada uma, o sexo de uma criança morta (masculino, feminino) e o número de meses de vida da criança. A última linha, que não entrará nos cálculos, contém no lugar do sexo a palavra "vazio";
- determine e imprima:
  - a) a porcentagem de crianças mortas no período; ,
  - b) a porcentagem de crianças do sexo masculino mortas no período; ,
  - c) a porcentagem de crianças que viveram 24 meses ou menos no período.

**1.12.10.** - Foi feita uma pesquisa de audiência de canal de TV em várias casas de uma certa cidade, num determinado dia. Para cada casa visitada, é fornecido o número do canal e o número de pessoas que estavam assistindo naquela casa. Se a televisão estivesse desligada, nada era anotado, ou seja, esta casa não entrava na pesquisa. Fazer um algoritmo que:

- leia um número indeterminado de dados, sendo que o "FLAG" corresponde ao número do canal igual a zero;
- calcule a porcentagem de audiência para cada emissora;
- escreva o número do canal e a sua respectiva porcentagem.

**1.12.11.** – 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;
- 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 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.

**1.12.12. –** O sistema de avaliação de uma determinada disciplina obedece aos seguintes critérios:

- durante o semestre são dadas três notas;
- a media final é obtida pela media aritmética das notas dadas durante o curso.
- é considerado APROVADO o aluno que obtiver as notas 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 numero da matricula, as três notas e a freqüência(números de aulas freqüentadas) de 100 alunos.

b) Calcule:

- A nota final de cada aluno;
- A maior e a menor nota da turma;
- O total de alunos reprovados;
- a porcentagem de alunos reprovados por infrequência.

c) Escreva:

- para cada aluno o numero de matricula, a freqüência a nota final e o código (aprovado e reprovado);
- o que foi calculado no item b (2,3,4 e 5).

**1.12.13. -** 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;
- numero do consumidos;
- código do tipo de consumidor (residencial, comercial ou industrial).

O numero do consumidor igual a 0 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 media geral de consumo;

- Escreva:

- a) Para cada consumidor o seu numero e o total a pagar;
- b) O que foi calculado nos itens b, c, d, e acima especificados.

**1.12.14.** - 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, 40, 50, 60, 70 e 80 km/hora, sabendo-se que

$$t = \frac{e}{v}, \text{ onde } t = \text{tempo}; e = \text{espaço}; v = \text{velocidade};$$

- escreva os marcos quilométricos, a velocidade e o tempo decorrido entre as duas cidades, apenas quando este tempo for superior a 2 horas.

**1.12.15.** – Os bancos atualizam diariamente as contas de seus clientes. Esta atualização envolve a análise dos depósitos e retiradas de cada conta. Numa conta de saldo mínimo, uma taxa de serviço é deduzida se a conta cai abaixo de uma certa quantia especificada.

Supondo que uma conta particular comece o dia com um saldo de R\$ 60,00. O saldo mínimo exigido é R\$ 30,00 e se o saldo 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 valores:

- a primeira linha contém o valor do saldo atual mínimo diário, quantidade de transações e taxa de serviço;
- as linhas seguintes contem numero da conta, valor da transação e código da transação (deposito ou retirada).

Escrever um algoritmo que:

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

**1.12.16.** – 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) Numero de inscrição do candidato,
- b) Idade,
- c) Sexo (masculino, feminino),
- d) Experiência no serviço (sim ou não).

O ultimo conjunto contem o numero de inscrição do candidato igual a zero.

- Calcule:

- a) O numero de candidatos do sexo feminino,
- b) O numero de candidatos do sexo masculino,
- c) idade media dos homes que já tem experiência no serviço,
- d) porcentagem dos homens com mais de 45 anos entre o total de homens,
- e) numero de mulheres que tem idade inferior a 35 anos e com experiência no serviço,
- f) a menor idade entre as 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.

**1.12.17.** - Uma companhia de teatro planeja dar uma série de espetáculos. A direção calcula que, a R\$ 5,00 o ingresso, serão vendidos 120 ingressos, e as despesas montarão em R\$ 200,00. A uma diminuição de R\$ 0,50 no preço dos ingressos espera-se que haja um aumento de 26 ingressos vendidos.

Fazer um algoritmo que escreva uma tabela de valores do lucro esperado em função do preço do ingresso, fazendo-se variar este preço de R\$ 5,00 a R\$ 1,00 de R\$ 0,50 em R\$ 0,50. Escreva, ainda, o lucro máximo esperado, o preço e o número de ingressos correspondentes.

**1.12.18** - A comissão organizadora de um *rallye* automobilístico decidiu apurar os resultados da competição através de um processamento eletrônico.

Um dos algoritmos necessários para a classificação das equipes concorrentes é o que emite uma listagem geral do desempenho das equipes, atribuindo pontos segundo determinadas normas:

O algoritmo deverá:

a) Ler:

a.1) uma linha contendo os tempos-padrão (em minutos decimais) para as três fases de competição;

a.2) um conjunto de linhas contendo cada uma o número de inscrição da equipe e os tempos (em minutos decimais) que as mesmas despenderam ao cumprir as três diferentes etapas. A última linha (*flag*), que não entrará nos cálculos contém o número 9999 como número de inscrição.

b) Calcular:

b.1) os pontos de cada equipe em cada uma das etapas, seguindo o seguinte critério:

Seja  $\Delta$  valor absoluto da diferença entre o tempo-padrão (lido na primeira linha) e o tempo despendido pela equipe numa etapa:

$\Delta < 3$  minutos — atribuir 100 pontos à etapa

$3 \leq \Delta \leq 5$  minutos — atribuir 80 pontos à etapa

$\Delta > 5$  minutos — atribuir  $80 - \frac{\Delta - 5}{5}$  pontos à etapa;

b.2) o total de pontos de cada equipe nas três etapas;

b.3) a equipe vencedora.

c) Escrever:

c.1) para cada equipe, o número de inscrição, os pontos obtidos em cada etapa e o total de pontos obtidos.

**1.12.19.** - 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\$ 50,00 por televisor vendido R\$ 5,00 por televisor vendido
preto e branco	maior ou igual a 20 menor do que 20	R\$ 20,00 por televisor vendido R\$ 2,00 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\$ 500,00 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 comerciante, o numero de sua inscrição, o numero de televisores a cores e o numero de televisores preto e branco vendidos; calcule e escreva o numero de inscrição de cada empregado, seu salário bruto e seu salário líquido.

**1.12.20.** - O dia da semana para uma data qualquer pode ser calculado pela seguinte formula:

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 numero 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 numero formado pelos dois últimos algarismos do ano;

S – representa o numero 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 metodo especificado;
- escreva para cada data lida, o dia, mês, ano e o dia da semana calculado.

**1.12.21.** – Numa fabrica 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 varias linhas contendo cada uma:

- o numero do operário.
- o numero 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 fabrica,
- o numero total de peças fabricadas por mês,
- a media de peças fabricadas pelos homes em cada classe,
- a media de peças fabricadas pelas mulheres em cada classe,
- o numero do operário ou operaria de maior salário (não existe empate).

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

**1.12.22.** – Uma determinada fabrica de rádios possui duas linhas de montagem distintas: *standart* e *luxo*. A linha de montagem *standart* comporta um máximo de 25 operários; cada rádio *standart* dá um lucro de X reais e gasta um homem-dia para sua confecção. A linha de montagem *luxo* comporta no máximo 32 operários; cada rádio *luxo* dá um lucro de Y reais e gasta 2 homens-dia para sua confecção. A fabrica possui 40 operários. O mercado é capaz de absorver toda a produção e o fabricante deseja saber qual esquema de produção a adotar de modo a maximizar seu lucro diário.

Fazer um algoritmo que leia os valores de X e Y e escreva, para esse esquema de lucro máximo, o numero de operários na linha *standart* e na linha *luxo*, o numero de rádios *standart* e *luxo* produzidos e o lucro.

**1.12.23.** – Fazer um algoritmo para calcular o numero 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 ultima linha contem o número do dia negativo;
- b) a primeira data na linha é sempre a mais antiga.

O ano está digitado com quatro dígitos.

## PROBLEMAS ENVOLVENDO O CÁLCULO DE SOMATÓRIOS

**1.12.24.** – Fazer um algoritmo que calcule e escreva o valor de S:

$$S = \frac{1}{1} + \frac{3}{2} + \frac{5}{3} + \frac{7}{4} + \dots + \frac{99}{50}$$

**1.12.25.** – Fazer um algoritmo que calcule e escreva a seguinte soma:

$$\frac{2^1}{50} + \frac{2^2}{49} + \frac{2^3}{48} + \dots + \frac{2^{50}}{1}$$

**1.12.26.** – Fazer um algoritmo para calcular e escrever a seguinte soma:

$$S = \frac{37 \times 38}{1} + \frac{36 \times 37}{2} + \frac{35 \times 36}{3} + \dots + \frac{1 \times 2}{37}$$

**1.12.27.** – Fazer um algoritmo que calcule e escreva o valor de S onde:

$$S = \frac{1}{1} - \frac{2}{4} + \frac{3}{9} - \frac{4}{16} + \frac{5}{25} - \frac{6}{36} \dots - \frac{10}{100}$$

**1.12.28.** – Fazer um algoritmo que calcule e escreva a soma dos 50 primeiros termos da seguinte série:

$$\frac{1000}{1} - \frac{997}{2} + \frac{994}{3} - \frac{991}{4} + \dots$$

**1.12.29.** – Fazer um algoritmo que calcule e escreva a soma dos 30 primeiros termos da série:

$$\frac{480}{10} - \frac{475}{11} + \frac{470}{12} - \frac{465}{13} + \dots$$

**1.12.30.** – Escrever um algoritmo para gerar e escrever uma tabela com valores do seno de um ângulo A em radianos, utilizando a série de Mac-Laurin trucada apresentada a seguir:

$$\text{sen } A = A - \frac{A^3}{6} + \frac{A^5}{120} - \frac{A^7}{5040}$$

Condições: os valores dos ângulos A devem variar de 0.0 a 6.3, inclusive, de 0.1 em 0.1.

**1.12.31.** – Fazer um algoritmo para calcular e escrever o valor do número ,  $\pi$ , 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.

**1.12.32.** – O valor aproximado de  $\pi$  pode ser calculado usando-se a série:

$$S = \frac{1}{1^3} - \frac{1}{3^3} + \frac{1}{5^3} - \frac{1}{7^3} + \frac{1}{9^3} \dots$$

Sendo  $\pi = \sqrt[3]{S \times 32}$

Fazer um algoritmo para calcular e escrever o valor de  $\pi$  com 51 termos.

**1.12.33.** – Fazer um algoritmo que:

a) leia o valor de X de uma unidade de entrada:

b) calcule e escreva o valor do seguinte somatório:

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

**1.12.34.** – Fazer um algoritmo que calcule e escreva o valor de S no seguinte somatório:

$$S = \frac{1}{225} - \frac{2}{196} + \frac{4}{169} - \frac{8}{144} + \dots + \frac{16384}{1}$$

**1.12.35.** – Fazer um algoritmo que calcule e escreva a soma dos 20 primeiros termos da série:

$$\frac{100}{0!} + \frac{99}{1!} + \frac{98}{2!} + \frac{97}{3!} + \dots$$

**1.12.36.** – Elaborar um algoritmo que:

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

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

**1.12.37.** – Fazer um algoritmo que calcule e escreva a soma dos 50 primeiros termos da série:

$$\frac{1!}{1} - \frac{2!}{3} + \frac{3!}{7} - \frac{4!}{15} + \frac{5!}{31} - \dots$$

**1.12.38.** – 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.

**1.12.39.** - Fazer um algoritmo para determinar e escrever o valor do seguinte somatório:

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

usando os 20 primeiros termos do somatório. O valor de X é lido de uma unidade de entrada.

**1.12.40.** – Fazer um algoritmo que:

a) calcule o valor do co-seno de x através de 20mtermos da série seguinte:

$$\text{co-seno}(x) = 1 - \frac{x^2}{2!} + \frac{x^4}{4!} - \frac{x^6}{6!} + \frac{x^8}{8!} - \dots$$

b) calcule a diferença entre o valor calculado no item a e o valor fornecido pela função COS(X).

c) imprima o que foi calculado nos itens a e b.

Observação: o valor de x é fornecido como entrada.

## PROBLEMAS DE APLICAÇÃO EM CIÊNCIAS EXATAS

**1.12.41.** – Escrever um algoritmo que:

- leia varias linhas, cada uma delas contendo um valor a ser armazenado em X.
- para cada valor X lido, calcule o valor de Y pela formula:

$$Y = 2,5 * \cos |X/2|$$

- escreva os valores de X e Y.

Observação: A ultima linha de dados, cujo conteúdo não será processado, deverá conter um valor negativo. Use esta condição para testar o fim do processamento.

**1.12.42.** – Sejam  $x_1 P(, y_1)$  e  $Q(x_2, y_2)$  dois pontos quaisquer do plano. A sua distancia é dada por

$$d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

Escrever então um algoritmo que, lendo várias linhas onde cada uma conte, as coordenadas dos dois pontos, escreva para cada par de pontos lidos a sua distancia. A última linha contém as coordenadas  $x_1, x_2, y_1, y_2$  iguais a zero.

**1.12.43.** – A solução x, y para o sistema de equações lineares abaixo:

$$\begin{aligned} ax + by &= u \\ cx + dy &= v \end{aligned}$$

É dada por:

$$x = \frac{d}{ad - bc} u - \frac{b}{ad - bc} v \quad y = \frac{-c}{ad - bc} u + \frac{a}{ad - bc} v$$

Escrever um algoritmo que:

- leia várias linhas, onde cada uma contém os parâmetros a, b, c, d, u, v do sistema (a última linha contém os valores de a, b, c, d iguais a zero);
- calcule a solução x, y de cada sistema dado por seus parâmetros;
- escreva os parâmetros lidos e os valores calculados.