

Algoritmos Sequenciais e Condicionais

- 1.1) Calcular o maior de dois números inteiros fornecidos pelo utilizador (N1 e N2).
- 1.2) Calcular o maior de três números inteiros dados pelo utilizador (N1, N2 e N3).
- 1.3) Calcular, dados três números inteiros, a soma dos dois menores.
- 1.4) Calcular o maior de quatro números inteiros.
- 1.5) Calcular o maior e o menor de três números inteiros.
- 1.6) Programa que, tendo como dados de entrada dois pontos quaisquer no plano, P1(x1,y1) e P2(x2,y2), calcule a distância entre eles. A fórmula que efectua tal cálculo é: $d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$
- 1.7) Programa que leia a idade de uma pessoa expressa em anos, meses e dias e mostre-a expressa apenas em dias (ignore anos bissextos neste programa e considere que todos os anos têm 365 dias).
- 1.8) Programa que leia a idade de uma pessoa expressa em dias e expresse-a em anos, meses e dias (ignore anos bissextos neste programa).
- 1.9) Programa que leia as 3 notas de um dado aluno e calcule a média final deste aluno. Considere que a média é ponderada e que o peso das notas é: 2, 3 e 5, respectivamente.
- 1.10) Programa que leia o tempo de duração de um evento, expresso em horas, minutos e segundos e mostre-o expresso em segundos.
- 1.11) Programa que leia o tempo de duração de um evento evento, expresso em segundos, e o mostre expresso em horas, minutos e segundos.
- 1.12) O custo ao consumidor de um carro novo é a soma do custo de fábrica com a percentagem do distribuidor e dos impostos (aplicados ao custo de fábrica). Supondo que a percentagem do distribuidor seja de 28% e os impostos de 45%. Programa que leia o custo de fábrica de um carro e escreva o custo ao consumidor.
- 1.13) Construa um programa em C/C++ que calcule a média aritmética das 3 notas de um aluno e mostre, além do valor da média, uma mensagem de "Aprovado", caso a média seja igual ou superior a 9.5, ou a mensagem "Reprovado", caso contrário.

1.14) Elaborar um algoritmo e correspondente programa em C/C++ que leia 2 valores a e b e determine se um é múltiplo do outro. O resultado deve ser dado com a mensagem: “a é múltiplo de b!” ou “b é múltiplo de a!” ou “a e b não são múltiplos!”.

1.15) Elabore um algoritmo e correspondente programa em C/C++ que dada a idade de um nadador classifica-o em uma das seguintes categorias: infantil A = 5-7 anos; infantil B = 8-10 anos; juvenil A = 11-13 anos; juvenil B = 14-17 anos; adulto = maiores de 18 anos

1.16) Programa que leia o código de um aluno e suas três notas. Calcule a média ponderada do aluno, considerando que o peso para a maior nota seja 4 e para as duas restantes, 3. A média deve ser arredondada para o inteiro mais próximo, sendo que médias terminadas em .5 são arredondadas para cima, por exemplo 9.5 é arredondado para 10. Mostre o código do aluno, as suas três notas, a média calculada e uma mensagem "APROVADO" se a média for maior ou igual a 10 e "REPROVADO" se a média for menor que 10.

1.17) Programa que leia um n° inteiro e mostre uma mensagem indicando se este número é par ou ímpar, e se é positivo ou negativo.

1.18) Tendo como dados de entrada a altura (h) e o sexo de uma pessoa (M - masculino e F - feminino), Programa que calcule seu peso ideal, utilizando as seguintes fórmulas:

* para homens: $\text{Peso Ideal} = (72.7 * h) - 58$

* para mulheres: $\text{Peso Ideal} = (62.1 * h) - 44.7$

1.19) Gere um número aleatório (utilizando função rand()), compreendido entre 10 e 100 e envie uma mensagem para o ecran indicando se o número gerado é maior ou menor que 50.

1.20) Um banco concede um crédito especial aos seus clientes, variável com o saldo médio no último ano. Programa que leia o saldo médio de um cliente e calcule o valor do crédito de acordo com a tabela abaixo. Mostre uma mensagem informando o saldo médio e o valor do crédito.

Saldo médio: Percentagem

- de 0 a 200: nenhum crédito

- de 201 a 400: 20% do valor do saldo médio

- de 401 a 600: 30% do valor do saldo médio

- acima de 600: 40% do valor do saldo médio

1.21) Um vendedor necessita de um algoritmo que calcule o preço total devido por um cliente. O algoritmo deve receber o código de um produto e a quantidade comprada e calcular o preço total, usando a tabela abaixo: Os códigos dos produtos e Preços unitários (€) são: 1001 5,32 € ; 1324 6,45 € ; 6548 2,37 € ; 0987 5,32 € ; 7623 6,45 €

1.22) Uma empresa concede aumentos de salário aos seus funcionários, variáveis de acordo com o cargo. Programa que leia o salário e o cargo de um funcionário e calcule o novo salário. Se o cargo do funcionário não estiver na tabela, ele deverá, então, receber 10% de aumento. Mostre o salário antigo, o

novo salário e a diferença. Os cargos considerados (e seus códigos) são: 101 Gerente 25% ; 102 Engenheiro 20%; 103 Técnico 15%

1.23) Elaborar um programa que leia 3 valores a , b , c (correspondentes às dimensões dos três lados de um triângulo) e verifique se eles formam ou não um triângulo. Supor que os valores lidos são inteiros e positivos. Caso os valores formem um triângulo, calcular e escrever a área deste triângulo. Se não formam triângulo escrever os valores lidos. (se $a > b + c$ não formam triângulo algum, se a é o maior).

1.24) Escrever um programa que lê a hora de início de um jogo e a hora do final do jogo (considerando apenas horas inteiras) e calcula a duração do jogo em horas, sabendo-se que o tempo máximo de duração do jogo é de 24 horas e que o jogo pode iniciar em um dia e terminar no dia seguinte.

1.25) Escrever um programa e correspondente programa em C/C++, baseado na alínea anterior que permita a introdução e cálculo do tempo de duração com horas, minutos e segundos.

1.26) Escrever um programa e correspondente programa em C/C++ que lê um conjunto de 4 valores i , a , b , c , onde i é um valor inteiro e positivo e a , b , c , são quaisquer valores reais e os escreva. A seguir:

a) Se $i=1$ escrever os três valores a , b , c em ordem crescente.

b) Se $i=2$ escrever os três valores a , b , c em ordem decrescente.

c) Se $i=3$ escrever os três valores a , b , c de forma que o maior entre a , b , c fique entre os outros dois.

1.27) O departamento que controla o índice de poluição do meio ambiente mantém 3 grupos de indústrias que são altamente poluentes do meio ambiente. O índice de poluição aceitável varia de 0,05 até 0,25. Se o índice sobe para 0,3 as indústrias do 1o grupo são intimadas a suspenderem suas actividades, se o índice cresce para 0,4 as do 1o e 2o grupo são intimadas a suspenderem suas actividades e se o índice atingir 0,5 todos os 3 grupos devem ser notificados a paralisarem suas actividades. Programa que lê o índice de poluição medido e emite a notificação adequada aos diferentes grupos de empresas.

1.28) Programa que leia um valor e calcule qual o menor número possível de notas e moedas de 100, 50, 20, 10, 5, 2 e 1 em que o valor lido pode ser decomposto. Escrever o valor lido e a relação de notas necessárias.

1.29) Programa que leia um carácter '+', '-', '*' ou '/' que indica uma operação aritmética a efectuar com os dois números que são introduzidos a seguir e apresente o resultado da operação.

Algoritmos com ciclos (1)

- 2.1) Programa para calcular a soma dos números positivos, de 1 a N (sendo N fornecido pelo utilizador)
- 2.2) Programa para calcular a soma dos números positivos, inferiores ou iguais a 1000.
- 2.3) Programa para calcular a soma dos números positivos, de X a Y (dados pelo utilizador), inclusive.
- 2.4) Programa para, dado um número N, calcular a soma de todos os números positivos pares, inferiores ou iguais a esse número N.
- 2.5) Programa que calcule o maior valor de entre 10 valores inteiros positivos, lidos externamente.
- 2.6) Programa que calcule os dois maiores valores de entre 10 valores inteiros positivos, lidos externamente.
- 2.7) Programa que calcule a média aritmética de vários valores inteiros positivos, lidos externamente. O final da leitura acontecerá quando for lido um valor negativo.
- 2.8) Programa para calcular o máximo divisor comum de dois números inteiros.
- 2.9) Programa para calcular o mínimo múltiplo comum de dois números inteiros.
- 2.10) Programa que calcule a capicua de um número (inverta a ordem dos algarismos que constituem esse número).
- 2.11) Programa para, dado um número N (entre 1 e 10), apresentar a tabuada dos N. Ex: Para N=5 deverá apresentar: 1x5=5 , 2x5=10 , 3x5=15 , 4x5=20 , 5x5=25 , 6x5=30 , 7x5=35 , 8x5=40 , 9x5=45 , 10x5=50
 - a) Utilizando a instrução: while... do ... ;
 - b) Utilizando a instrução: do... while...;
 - c) Utilizando a instrução for...
- 2.12) Programa para calcular o factorial de um número, utilizando:
 - a) Utilizando a instrução: while... do ... ;
 - b) Utilizando a instrução: do... while...;
 - c) Utilizando a instrução for...
- 2.13) Programa que dado um número inteiro determine se ele é ou não um número primo (um número primo é aquele que só é divisível por 1 e por ele próprio).
- 2.14) Programa e correspondente programa em C/C++ que aceite um número inteiro e que determine todos os números primos iguais ou inferiores a esse número, utilizando: :

- a) Utilizando a instrução: while... do ... ;
- b) Utilizando a instrução: do... while...;
- c) Utilizando a instrução for...

2.15) Programa que dado um determinado número de pontos (NP) e um determinado número de casas (NC), determine todas as combinações possíveis do tipo Ponto - Casa. Utilize: :

- a) Utilizando a instrução: while... do ... ;
- b) Utilizando a instrução: do... while...;
- c) Utilizando a instrução for...

Exemplo:

NºPontos = 3

Nº Casas = 2

Saída: 1-1 1-2 2-1 2-2 3-1 3-2

2.16) Programa que aceite como entradas um determinado valor a pagar e o dinheiro entregue pelo cliente e calcule todas as notas e moedas (portuguesas) a entregar como troco ao cliente.

2.17) Programa com o objectivo de determinar o valor, ao fim de n anos, de um depósito bancário da quantia q , sabendo que a taxa de juro inicial j (superior a 5.0%), decresce todos os anos de um valor 0.5% até atingir o mínimo 5.0%. Suponha que os juros são sempre capitalizados. Indique para cada ano, o capital inicial, taxa de juro, juros e capital final.

2.18) Programa que lê 5 valores para a , um de cada vez, e conta quantos destes valores são negativos, escrevendo esta informação.

2.19) Programa que leia um número não determinado de pares de valores m , n , todos inteiros e positivos, um par de cada vez, e calcula e escreve a soma dos n inteiros consecutivos a partir de m inclusive.

2.20) Programa que leia uma quantidade não determinada de números positivos. Calcule a quantidade de números pares e ímpares, a média de valores pares e a média geral dos números lidos. O número que encerrará a leitura será zero.

2.21) Programa que leia vários números inteiros e calcule o somatório dos números negativos. O fim da leitura será indicado pelo número 0.

2.22) Programa que calcule a média aritmética das 3 notas dos alunos de uma classe. O algoritmo deverá ler, além das notas, o código do aluno e deverá ser encerrado quando o código for igual a zero.

2.23) Programa que calcule a média dos números digitados pelo utilizador, se eles forem pares. Termine a leitura se o utilizador digitar zero (0).

2.24) Programa que gere os números de 1000 a 1999 e escreva aqueles que divididos por 11 dão resto igual a 5.

2.25) Programa que leia 50 valores e encontre o maior e o menor deles e mostre o resultado.

2.26) Programa que leia o código de um aluno e as suas três notas. Calcule a média ponderada do aluno, considerando que o peso para a maior nota seja 4 e para as duas restantes, 3. Mostre o código do aluno, suas três notas, a média calculada e uma mensagem "APROVADO" se a média for maior ou igual a 5 e "REPROVADO" se a média for menor que 5. Repita a operação até que o código lido seja negativo.

2.27) Programa que leia um número não determinado de valores e calcule (e mostre) a média aritmética dos valores lidos, a quantidade de valores positivos, a quantidade de valores negativos e a percentagem de valores negativos e positivos.

2.28) Programa que leia um número inteiro e calcule a soma dos seus dígitos.

Exemplo: Número inteiro? 1875

Soma dos dígitos do número 1875 = 21

2.29) Programa que leia uma data no formato "A M D", onde A, M e D representam valores inteiros correspondentes ao ano, mês e dia, respectivamente, e determine a data do dia seguinte. Tenha em atenção os anos bissextos. Um ano diz-se bissexto se for múltiplo de 4 mas não de 100; no entanto os anos múltiplos de 400 são bissextos. Por exemplo, o ano 1900 não foi bissexto mas o ano 2000 sê-lo-á.

2.30) Programa que leia uma sequência de valores positivos, terminada por um número negativo ou nulo, e determine a sua soma e média:

a) Utilizando a instrução: while... do ... ;

b) Utilizando a instrução: do... while...;

c) Utilizando a instrução for...

2.31) Programa que converta um número decimal para a sua representação em sistema binário.

2.32) Programa que converta um número binário para a sua representação em sistema decimal.

2.33) Programa que converta um número decimal para a sua representação numa outra base qualquer.

2.34) Programa que converta um número representado numa qualquer base, para a sua representação na base decimal.

Algoritmos com Ciclos (2)

3.1) Escreva um algoritmo e correspondente programa em C/C++ que, dado n , calcule o valor dos somatórios:

a) $1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \dots + \frac{1}{N}$

b) $\frac{1}{2} - \frac{1}{2^2} + \frac{1}{2^3} - \frac{1}{2^4} \dots \frac{1}{2^N}$

Note que cada termo do somatório b) pode ser obtido a partir do termo anterior multiplicando-o por $-1/2$.

3.2) Escrever um algoritmo e correspondente programa em C/C++ que lê um valor N inteiro e positivo e que calcula e escreve o valor de E .

$$E = 1 + 1 / 1! + 1 / 2! + 1 / 3! + 1 / N!$$

3.3) Escrever um algoritmo e correspondente programa em C/C++ que calcule os sucessivos valores de E usando a série abaixo e considerando primeiro 3 termos, depois 4 termos e, por fim, 5 termos:

$$E = 1 + 1 / 1! + 1 / 2! + 1 / 3! + 1 / 4!$$

3.4) O João tem 1,50 metros e cresce 2 centímetros por ano, enquanto o Zé tem 1,10 metros e cresce 3 centímetros por ano. Construa um algoritmo que calcule e imprima quantos anos serão necessários para que Zé seja maior que João.

3.5) Foi realizada uma pesquisa entre os habitantes de uma dada região. Foram recolhidos os dados de idade, sexo (M/F) e salário. Construa um algoritmo que informe: a) a média de salário do grupo; b) maior e menor idade do grupo; c) quantidade de mulheres com salário até 500,00€. Encerre a entrada de dados quando for digitada uma idade negativa. (Use o comando enquanto-faça e não use vectores ou matrizes)

3.6) O presidente da câmara de uma cidade fez uma pesquisa sobre os seus habitantes, recolhendo dados sobre o salário e número de filhos. A câmara deseja saber: a) média do salário da população; b) média do número de filhos; c) maior salário; d) percentagem de pessoas com salário até 500,00€. O final da leitura de dados dá-se com a entrada de um salário negativo. (Use o comando enquanto-faça)

3.7) Numa eleição presidenciais existem quatro candidatos. Os votos são informados através de códigos. Os dados utilizados para a contagem dos votos obedecem à seguinte codificação:

1,2,3,4 = voto para os respectivos candidatos; 5 = voto nulo; 6 = voto em branco; Elabore um algoritmo que leia um conjunto de código de votos e calcule e escreva:

- total de votos para cada candidato;

- total de votos nulos;

- total de votos em branco;

Como término do conjunto de votos, tem-se o valor 0.

3.8) Foi realizada uma pesquisa de algumas características físicas da população de uma certa região, a qual recolheu os seguintes dados referentes a cada habitante para serem analisados: - sexo (masculino e

feminino); - cor dos olhos (azuis, verdes ou castanhos); - cor dos cabelos (louros, castanhos, pretos) ; - idade. Construa um algoritmo que determine e escreva:

- a maior idade dos habitantes

- a quantidade de indivíduos do sexo feminino cuja idade está entre 18 e 35 anos inclusive e que tenham olhos verdes e cabelos louros.

O final do conjunto de habitantes é reconhecido pelo valor -1 entrado como idade.

3.9) Escreva um algoritmo que simule o funcionamento de um relógio escrevendo a hora no ecrã no formato HH:MM:SS Uma empresa deseja aumentar seus preços em 20%. Construa um algoritmo que leia o código e o preço de custo de cada produto e calcule o preço novo. Calcule também, a média dos preços com e sem aumento. Mostre o código e o preço novo de cada produto e, no final, as médias. A entrada de dados deve terminar quando for lido um código de produto negativo. (Use o comando enquanto-faça)

3.10) Escrever um algoritmo que leia uma quantidade desconhecida de números e conte quantos deles estão nos seguintes intervalos: [0,25], [26,50], [51,75] e [76,100]. A entrada de dados deve terminar quando for lido um número negativo.

3.11) Escrever um algoritmo que leia um conjunto não determinado de valores, um de cada vez, e escreva uma tabela com cabeçalho, que deve ser repetido a cada 20 linhas. A tabela conterá o valor lido, seu quadrado, seu cubo e sua raiz quadrada.

3.12) Escreva um algoritmo que leia 500 valores inteiros e positivos e: a) encontre o maior valor; b) encontre o menor valor; c) calcule a média dos números lidos.

3.13) Escrever um algoritmo que gere e escreve os números ímpares entre 100 e 200.

3.14) Escrever um algoritmo que lê 10 valores, um de cada vez, e conta quantos deles estão no intervalo [10,20] e quantos deles estão fora do intervalo, escrevendo estas informações.

3.15) Escrever um algoritmo que lê 5 pares de valores a, b, todos inteiros e positivos, um par de cada vez, e com $a < b$, escreve os inteiros pares de a até b, incluindo o a e o b se forem pares.

3.16) Escrever um algoritmo que leia 5 conjuntos de 2 valores, o primeiro representando o número de um aluno, e o segundo representando a sua altura em centímetros. Encontre o aluno mais alto e o mais baixo. Mostre o número do aluno mais alto e do mais baixo, junto com suas alturas.

3.17) Escrever um algoritmo que calcula e escreve o produto dos números primos entre 92 e 1478.

3.18) Escreva um algoritmo que leia uma sequência de valores positivos, terminada por um número negativo ou nulo, e determine o maior elemento dessa sequência e o seu número de ordem:

- a) Usando um ciclo "Enquanto ... Faça ...";

- b) Usando um ciclo "Repita ... Até ...".

Exemplo:

Número 1 ? 11

Número 2 ? 14 Número 3 ? 3

...

Número 10 ? -1

O maior elemento da sequência lida é 14. O seu número de ordem é 2.

3.19) Escrever um algoritmo que gera e escreve os 5 primeiros números perfeitos. Um número perfeito é aquele que é igual a soma dos seus divisores. (Ex.: $6 = 1+2+3$; $28 = 1+2+4+7+14$ etc).

3.20) Escrever um algoritmo que lê um valor n que indica quantos valores devem ser lidos para m, valores inteiros e positivos, com leitura de um valor de cada vez. Escreva uma tabela contendo o valor lido, o somatório dos inteiros de 1 até m e o factorial de m.

3.21) Construa um algoritmo que leia as três notas de 50 alunos de uma turma. Para cada aluno, calcule a média ponderada, como segue: $MP = (n1*2 + n2*4 + n3*3) / 10$. Além disso, calcule a média geral da turma. Mostre a média de cada aluno e uma mensagem "Aprovado", caso a média seja maior ou igual a sete, e uma mensagem "Reprovado", caso contrário. No final, mostre a média geral.

3.22) Fazer um algoritmo que leia 5 grupos de 4 valores (A,B,C,D) e mostre-os na ordem lida. Em seguida, ordene-os em ordem decrescente e mostre-os novamente, já ordenados.

3.23) Foi feita uma estatística nas 50 principais cidades portuguesas para recolher dados sobre acidentes de trânsito. Foram obtidos os seguintes dados: - código da cidade ; - distrito (PO, LI, BR, ...); - número de veículos de passeio (em 2001); - número de acidentes de trânsito com vítimas (em 2001)

Deseja-se saber:

- a) qual o maior e o menor índice de acidentes de trânsito e a que cidades pertencem
- b) qual a média de veículos nas cidades portuguesas
- c) qual a média de acidentes com vítimas nas cidades do distrito do Porto

3.24) Uma loja tem 150 clientes registrados e deseja mandar uma correspondência a cada um deles anunciando um bônus especial. Escreva um algoritmo que leia o nome do cliente e o valor das suas compras no ano passado e calcule um bônus de 10% se o valor das compras for menor que 1000€ e de 20%, caso contrário.