

UNIVERSIDADE FERNANDO PESSOA

FICHA DE EXERCÍCIOS Nº1: ALGORITMOS E COMPUTAÇÃO (1)

Para todos os exercícios propostos, apresente a resolução em pseudocódigo e o respectivo fluxograma:

- 1) Escreva um algoritmo para encontrar o número do telefone correspondente a um determinado nome, numa lista telefónica
- 2) Escreva um algoritmo para mudar uma lâmpada fundida de um candeeiro.
- 3) Escreva um algoritmo para mudar um pneu vazio de um automóvel
- 4) Escreva um algoritmo para calcular o maior de três números inteiros.
- 5) Escreva um algoritmo para calcular o maior e o menor de três números inteiros.
- 6) Escreva um algoritmo para calcular, dados três números inteiros, a soma dos dois maiores.
- 7) Escreva um algoritmo para calcular o máximo divisor comum de dois números inteiros.
- 8) Escreva um algoritmo para calcular o mínimo múltiplo comum de dois números inteiros.
- 9) Escreva um algoritmo para calcular a soma dos números positivos, inferiores ou iguais a 1000.
- 10) Escreva um algoritmo para, dado um número N , calcular a soma de todos os números positivos pares, inferiores ou iguais a esse número N .
- 11) Escreva um algoritmo para, dado um número N (entre 1 e 10), apresentar a tabuada dos N .
Exemplo: Para $N=5$ deverá apresentar: $1 \times 5=5$, $2 \times 5=10$, $3 \times 5=15$, $4 \times 5=20$, $5 \times 5=25$, $6 \times 5=30$, $7 \times 5=35$, $8 \times 5=40$, $9 \times 5=45$, $10 \times 5=50$
 - a) Utilizando unicamente as instruções mínimas do pseudocódigo;
 - b) Utilizando a instrução: *Repita ... AtéQue ...* ;
 - c) Utilizando a instrução: *Enquanto ... Faça ...* ;
 - d) Utilizando a instrução *Para ... = ... Até ... Faça ...*
- 12) Escreva um algoritmo que calcule a capicua de um número (inverta a ordem dos algarismos que constituem esse número).
- 13) Escreva um algoritmo para calcular o factorial de um número.
 - a) Utilizando unicamente as instruções mínimas do pseudocódigo;
 - b) Utilizando a instrução: *Repita ... AtéQue ...* ;
 - c) Utilizando a instrução: *Enquanto ... Faça ...* ;
 - d) Utilizando a instrução *Para ... = ... Até ... Faça ...*

UNIVERSIDADE FERNANDO PESSOA

FICHA DE EXERCÍCIOS Nº2: ALGORITMOS E COMPUTAÇÃO (2)

Para todos os exercícios propostos, apresente a resolução em pseudocódigo e o respectivo fluxograma:

- 1) Escreva um algoritmo que dado um número inteiro e 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) Escreva um algoritmo que aceite um número inteiro e que determine todos os números primos iguais ou inferiores a esse número.
 - a) Utilizando unicamente as instruções mínimas do pseudocódigo;
 - b) Utilizando a instrução: Repita ... AtéQue ... ;
 - c) Utilizando a instrução: Enquanto ... Faça ... ;
 - d) Utilizando a instrução Para ... = ... Até ... Faça ...
- 3) Escreva um algoritmo que dado um determinado número de pontos (NP) e um determinado número de casas (NC), determine todas as combinações possíveis do tipo Ponto - Casa.
 - a) Utilizando unicamente as instruções mínimas do pseudocódigo;
 - b) Utilizando a instrução: Repita ... AtéQue ... ;
 - c) Utilizando a instrução: Enquanto ... Faça ... ;
 - d) Utilizando a instrução Para ... = ... Até ... Faça ...

Exemplo: N°Pontos = 3 N° Casas = 2 Saída: 1-1 1-2 2-1 2-2 3-1 3-2
- 4) Escreva um algoritmo que converta um número decimal para a sua representação em sistema binário.
- 5) Escreva um algoritmo que converta um número decimal para a sua representação numa outra base qualquer.
- 6) Escreva um algoritmo que converta um número representado numa qualquer base, para a sua representação na base decimal.
- 7) Escreva um algoritmo que aceite como entradas um determinado valor a pagar e o dinheiro entregue pelo cliente e calcule todas as notas e moedas (do euro) a entregar como troco ao cliente.
- 8) Construa um algoritmo 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.
- 9) Escreva um algoritmo que receba como entrada uma sequência desordenada de *números* ($num(1)$, $num(2)$, ... $num(n)$) e que verifique se um determinado número (m) se encontra nessa sequência.
- 10) Escreva um algoritmo que receba como entrada uma sequência desordenada de *números* ($num(1)$, $num(2)$, ... $num(n)$) e que a ordene por ordem ascendente.

UNIVERSIDADE FERNANDO PESSOA

FICHA DE EXERCÍCIOS Nº3: INTRODUÇÃO À PROGRAMAÇÃO EM LINGUAGEM VISUAL BASIC (1)

- 1) Escreva um programa que leia 3 números e:
 - a) determine o maior deles
 - b) determine o menor e o maior
 - c) Determine a soma dos dois maiores
- 2) Escreva um programa em VB para calcular o máximo divisor comum de dois números inteiros.
- 3) Escreva um programa em VB para calcular o mínimo múltiplo comum de dois números inteiros.
- 4) Escreva um programa para calcular a soma dos números positivos, inferiores ou iguais a 1000.
- 5) Escreva um programa em Visual Basic para, dado um número N , calcular a soma de todos os números positivos pares, inferiores ou iguais a esse número N .
- 6) Escreva um programa em Visual Basic para, dado um número N (entre 1 e 10), apresentar a tabuada dos N . Ex: Para $N=5$ deverá apresentar: $1 \times 5=5$, $2 \times 5=10$, $3 \times 5=15$, $4 \times 5=20$, $5 \times 5=25$, $6 \times 5=30$, $7 \times 5=35$, $8 \times 5=40$, $9 \times 5=45$, $10 \times 5=50$
 - a) Utilizando as instruções: *Do ... Until ...*
 - b) Utilizando as instruções: *While ... Do ...*
 - c) Utilizando as instruções: *For ... := ... To ...*
- 7) Escreva um programa que calcule a capicua de um número (inverta a ordem dos algarismos que constituem esse número).
- 8) Escreva um programa que leia um número inteiro e calcule a soma dos seus dígitos.

Exemplo: Número inteiro? 1875

Soma dos dígitos do número 1875 = 21
- 9) Escreva um 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.
- 10) Escreva um algoritmo que dado um determinado número de pontos (NP) e um determinado número de casas (NC), determine todas as combinações possíveis do tipo Ponto - Casa.
 - a) Utilizando as instruções: *Do ... Until ...*
 - b) Utilizando as instruções: *While ... Do ...*
 - c) Utilizando as instruções: *For ... := ... To ...*
- 11) Escreva um programa que tome um número inteiro e determine se ele é ou não um número primo (um número primo é aquele que só é divisível por 1 e por ele próprio).
- 12) Escreva um programa que aceite um número inteiro e que determine todos os números primos iguais ou inferiores a esse número.

UNIVERSIDADE FERNANDO PESSOA

FICHA DE EXERCÍCIOS Nº4: INTRODUÇÃO À PROGRAMAÇÃO EM LINGUAGEM VISUAL BASIC (2)

1) Escreva um programa 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 "While ... Do ...";
- b) Usando um ciclo "Do ... Until ...".

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.

2) Escreva um programa que leia uma sequência de valores positivos, terminada por um número negativo ou nulo, e determine a sua soma e média.

- a) Usando um ciclo "While ... Do ...";
- b) Usando um ciclo "Do ... Until ...".
- c) Seria possível utilizar as instruções: For ... := ... To ...? Porquê?

3) Escreva um programa que calcule o factorial de um número. Recorda-se que o factorial de 0 é igual a 1 e que o factorial de n é igual a $1*2*3* \dots *(n-1)*n$.

- a) Usando um ciclo "While ... Do ..."
- b) Usando um ciclo "Do ... Until ..."
- c) Usando o ciclo "For ... := ... To ..."

4) Escreva um programa que, dado n , calcule o valor dos somatórios,

$$1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} \dots + \frac{1}{n}$$
$$\frac{1}{2} - \frac{1}{2^2} + \frac{1}{2^3} - \frac{1}{2^4} \dots \frac{1}{2^n}$$

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

- 5) Escreva um programa que simule o funcionamento de um relógio escrevendo a hora no ecrã no formato HH:MM:SS.
- 6) Escreva um 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.
- 7) 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.

UNIVERSIDADE FERNANDO PESSOA

FICHA DE EXERCÍCIOS Nº5: INTRODUÇÃO À PROGRAMAÇÃO EM LINGUAGEM VISUAL BASIC (3)

- 1) Considere a função $f(x,y,z)=x^2+3xy+2xz-4yz$ em que x, y, z são valores inteiros. Determine o valor máximo da função para valores de x, y, z num intervalo a especificar pelo utilizador. Apresente o valor máximo e os valores de x, y, z correspondentes.
- 2) O custo do selo de uma carta é de 45 cêntimos para cartas que pesem até 50 gramas. As cartas com peso superior pagam um adicional de 45 cêntimos por cada 20 gramas, ou fracção, em que excedam aquele peso.
 - a) Escreva um programa que dado um número inteiro representando o peso de uma carta, em gramas, determine o custo do selo respectivo.
 - b) Altere o programa da alínea anterior de modo a que o peso da carta seja representado por uma variável do tipo real.
- 3) Escreva um programa que leia os comprimentos dos três lados de um triângulo e determine de que tipo de triângulo se trata: rectângulo, obtusângulo, acutângulo ou "impossível".

Exemplo:

Entrada: 4 5 3
Saída O triângulo é rectângulo.

- 4) Escreva um programa que determine o bónus de Natal que uma empresa deverá pagar a um empregado, tendo em conta o número de horas extraordinárias que ele trabalhou durante o ano, segundo a seguinte tabela:

Horas extra.....	Bónus de Natal
> 40.....	250 euros
] 30..40].....	200 euros
] 20..30].....	150 euros
] 10..20].....	100 euros
] 0..10].....	50 euros
<= 0	0 euros

- 5) Escreva um programa que calcule os valores da função $f(x)=e^{-x} \cdot \sin(x)$ para valores de x (real) num intervalo e com um incremento no valor de x a especificar pelo utilizador. A apresentação de resultados deve ser semelhante à ilustrada em seguida.

Exemplo:

Limites do intervalo? 2.5 3.5
Incremento de x ? 0.1

x	$f(x)$
-2.500	0.049
-2.400	0.038
-2.300	0.029
...	...
3.500	-0.011

UNIVERSIDADE FERNANDO PESSOA

FICHA DE EXERCÍCIOS Nº6: INTRODUÇÃO À PROGRAMAÇÃO EM LINGUAGEM VISUAL BASIC (4)

- 1) Escreva um programa que determine o número de pontos com coordenadas inteiras que existem no interior de uma circunferência de raio r , indicando também as coordenadas de cada ponto.

Exemplo:

Raio da circunferência ? 1.9

Pontos com coordenadas inteiras, pertencentes ao interior da circunferência:

(-1,-1), (-1,0), ... , (1,1)

Número total de pontos = 9

- 2) Escreva um programa que receba dois números inteiros representando duas horas do dia no formato $hh\ mm$, em que hh indica as horas [0..23] e mm os minutos [0..59] e calcule a soma dos dois valores. Após efectuar este cálculo deverá apresentar o resultado na forma $d\ hh\ mm$, em que d representa o número de dias [0..1].

Exemplo:

Entrada: 15 20

20 46

Saída: 1 12 06

- 3) Escreva um programa que calcule o valor do prémio de um seguro automóvel em função dos seguintes parâmetros de entrada:

Preço base do seguro = 15.000\$00

Idade da viatura, agravamento:

até 5 anos = 5.000\$00

entre 6 e 10 anos = 8.000\$00

mais de 10 anos = 10.000\$00 + 500\$00 por ano acima de 11

Idade do condutor:

até 25 anos ou mais de 60 anos, agravamento 5.000\$00

Número de acidentes:

por cada acidente, agravamento = 2.500\$00

UNIVERSIDADE FERNANDO PESSOA

FICHA DE EXERCÍCIOS Nº7: VARIÁVEIS INDEXADAS - VECTORES E MATRIZES (1)

- 1) Escreva um programa para ler uma sequência de valores reais, positivos, inferiores ou iguais a 100 (percentagens obtidas por um conjunto de alunos num exame), terminados por um valor negativo, e guardar a sequência num vector. Em seguida deve determinar a média e o desvio padrão dos valores lidos e quantos valores estão compreendidos nos intervalos [0..10[, [10..20[, ..., [90..100]. Admita que o número de alunos não é superior a 500. Construa em seguida um histograma para os intervalos considerados.
- 2) Escreva um programa que leia 10 caracteres para um Array e os escreva depois, no ecrã, em ordem inversa.
- 3) Escreva um programa para gerar uma aposta no totoloto, constituída por 6 números inteiros, não repetidos, pertencentes ao intervalo [1..49]. (Sugestões: utilize a função de geração de números inteiros aleatórios do Visual Basic (*Rnd*, precedida de *Randomize*).
- 4) Altere o programa anterior de forma a evitar que surjam números repetidos na chave fornecida. Para tal utilize um vector de Booleanos para manter informação sobre os números que vão sendo gerados.
- 5) Considere um conjunto de pontos de coordenadas (x_i, y_i) . Escreva um programa que determine os dois pontos mais distantes, utilizando
 - a) Dois arrays lineares, $X[]$ e $Y[]$, para guardar as coordenadas;
 - b) um único array bidimensional, $Coordenadas[]$.(a distância entre dois pontos de coordenadas (x_i, y_i) e (x_j, y_j) é dada por $d = \sqrt{(x_i - x_j)^2 + (y_i - y_j)^2}$)
- 6) Escreva um programa que preencha um vector com uma sequência de números positivos terminada por zero e que seguidamente elimine todos os valores repetidos.
 - a) Suponha que a sequência de valores não repetidos é guardada num outro vector.
 - b) Suponha que a sequência de valores não repetidos é guardada no mesmo vector.
- 7) Escreva um programa que leia dois vectores e efectue a sua fusão eliminando todos os elementos que estejam repetidos.
- 8) Escreva um programa que leia uma matriz de 5×5 , representando as altitudes de uma determinada região e determine as coordenadas do(s) ponto(s) mais alto(s). A leitura dos elementos da matriz deve ser feita de tal modo que a posição do écran onde são lidos os elementos corresponda à posição desses elementos na matriz.
- 9) Construa uma função que calcule a soma dos elementos da diagonal principal de uma matriz quadrada $n \times n$
- 10) Escreva um programa que permita efectuar a leitura de um vector e em seguida permita efectuar a sua ordenação por ordem decrescente ou crescente (selecção efectuada pelo utilizador).

UNIVERSIDADE FERNANDO PESSOA

FICHA DE EXERCÍCIOS Nº8: VARIÁVEIS INDEXADAS - VECTORES E MATRIZES (2)

- 1) Considere um conjunto de N pontos, de coordenadas (x_i, y_i) . Escreva um programa que determine os parâmetros da recta de regressão (recta que melhor se ajusta ao conjunto de pontos), $y(x)$, de acordo com as fórmulas seguintes (Σ representa o somatório de 1 até N):

$$y = a_0 + a_1 x$$

$$a_1 = (N \cdot \Sigma(x_i \cdot y_i) - \Sigma x_i \cdot \Sigma y_i) / (N \cdot \Sigma x_i^2 - (\Sigma x_i)^2)$$

$$a_0 = (\Sigma y_i - a_1 \Sigma x_i) / N$$

Calcule também o coeficiente de correlação, que indica a qualidade do ajuste da recta de regressão ao conjunto de pontos, o qual é dado por:

$$r = (N \cdot \Sigma(x_i \cdot y_i) - \Sigma x_i \cdot \Sigma y_i) / [\sqrt{N \cdot \Sigma x_i^2 - (\Sigma x_i)^2} \cdot \sqrt{N \cdot \Sigma y_i^2 - (\Sigma y_i)^2}]$$

- 2) Considere a seguinte declaração de um programa em Visual Basic:

Tabnotas(1 To 25, 1 To 3) As Integer

a) Escreva um programa que leia as notas (de 0 a 20) dos alunos de uma turma (no máximo 25), em três disciplinas, para um array do tipo *Tabnotas*, e que determine a nota média de cada aluno e a nota média de cada disciplina. Durante a leitura deve ser apresentado no ecrã o número de ordem do aluno e o número da disciplina cuja nota o utilizador deve introduzir.

b) Altere o programa da alínea anterior, considerando a existência de dois arrays "paralelo", onde são guardados os nomes dos alunos e das disciplinas. Neste caso, deve-se começar por pedir ao utilizador que indique o nome de todos os alunos e de todas as disciplinas e só depois as notas.

c) Altere o programa da alínea anterior, de modo a que sejam apresentados no ecrã os nomes dos alunos aprovados. Um aluno considera-se aprovado se tiver nota superior ou igual a 10, em todas as disciplinas.

- 3) Escreva um programa que permita efectuar a introdução de uma matriz (de dimensão $n \times m$ com dimensão máxima de 10 linhas por 10 colunas) e ordenar inicialmente todas as linhas dessa matriz por ordem crescente e seguidamente todas as colunas por ordem decrescente, escrevendo o resultado final, sobre a forma matricial no ecrã.

Exemplo:

Número de Linhas: 4 Número de Colunas: 4

$$M[1,1]= 2 \quad M[1,2]= 3 \quad M[1,3]= 5 \quad M[1,4]= 4$$

$$M[2,1]= 1 \quad M[2,2]= 4 \quad M[2,3]= 1 \quad M[2,4]= 1$$

$$M[3,1]= 8 \quad M[3,2]= 5 \quad M[3,3]= 6 \quad M[3,4]= 7$$

$$M[4,1]= 3 \quad M[4,2]= 1 \quad M[4,3]= 3 \quad M[4,4]= 2$$

$$\begin{bmatrix} 2 & 3 & 5 & 4 \\ 1 & 4 & 1 & 1 \\ 8 & 5 & 6 & 7 \\ 3 & 1 & 3 & 2 \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} 2 & 3 & 4 & 5 \\ 1 & 1 & 1 & 4 \\ 5 & 6 & 7 & 8 \\ 1 & 2 & 3 & 3 \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} 5 & 6 & 7 & 8 \\ 2 & 3 & 4 & 5 \\ 1 & 2 & 3 & 4 \\ 1 & 1 & 1 & 3 \end{bmatrix}$$

UNIVERSIDADE FERNANDO PESSOA

FICHA DE EXERCÍCIOS Nº9: VARIÁVEIS INDEXADAS - VECTORES E MATRIZES (3)

- 1) Escreva uma função que indique o número de vezes que o maior número de uma tabela de N elementos ocorre. (Nota: Só deve ser efectuada uma passagem pela tabela).
- 2) Escreva um programa que leia uma matriz de 6×6 , representando as altitudes de uma determinada região e determine quantos pontos possuem coordenadas inferiores a 10 e são simultaneamente mínimos locais (ou seja, têm um valor menor que todos os seus vizinhos). A leitura dos elementos da matriz deve ser feita de tal modo que a posição do écran onde são lidos os elementos corresponda à posição desses elementos na matriz ().
- 3) Escreva um programa que simule o jogo do MasterMind. Neste jogo, inicialmente é gerado aleatoriamente um código de cinco dígitos, sendo possível ao utilizador, em seguida, efectuar tentativas para acertar nesse código. Em cada tentativa, é indicado ao utilizador o número de dígitos do código em que acertou na posição correcta e o número de dígitos em que acertou mas numa posição incorrecta.

Exemplo: Supondo códigos com 5 dígitos e que o Código gerado foi 13349

Nº Tentativa	Código	Certas	Fora do Sitio	
Tentativa 1:	45367	1	1	
Tentativa 2:	12547	2	0	
Tentativa 3:	13837	2	1	
Tentativa 4:	13943	2	3	
Tentativa 5:	13349	5	0	Acertou

- 4) Escreva uma função *Function Kmaior(x: vector ; k, n :Integer)*, que determine o valor do k-ésimo maior elemento de um vector com n elementos (k e n devem ser passados como parâmetros à função).

Exemplo:

Para o vector $x[] =: 10 \ 20 \ 13 \ 14 \ 18 \ 3 \ 5 \ 8 \ 15 \ 2$

$Kmaior(x, 3, 10) = 15$ (pois o 3º maior elemento do vector é 15)

$Kmaior(x, 8, 10) = 3$ (pois o 8º maior elemento do vector é 3)

UNIVERSIDADE FERNANDO PESSOA

FICHA DE EXERCÍCIOS Nº10: CADEIAS DE CARACTERES (“STRINGS”) (1)

- 1)
 - a) Escreva um programa que leia uma frase e que converta todas as letras para maiúsculas.
 - b) Altere o programa de forma a que todas as palavras comecem por uma letra maiúscula.
- 2) Escreva um programa que leia uma frase e elimine todos os caracteres "espaço" que apareçam repetidos entre duas palavras.
- 3)
 - a) Escreva um programa que leia uma frase e a decomponha nas palavras constituintes.
 - b) Altere o programa de forma a que as palavras sejam armazenadas num vector de palavras e seja indicado qual o comprimento média das palavras encontradas.
- 4) Escreva um programa que leia uma frase e substitua todas as ocorrências de uma dada palavra por uma outra palavra. Estas duas palavras deverão ser indicadas pelo utilizador. Só são consideradas palavras as sequências de caracteres delimitadas por um carácter “espaço”, de cada lado; no entanto, as palavras a indicar pelo utilizador não deverão incluir estes caracteres.
- 5) Escreva um programa que leia um número em base 8, representado sob a forma de uma string e o converta para a base 10.
- 6) Escreva um programa que determine quantas vezes uma sub-cadeia de caracteres (fornecida pelo utilizador) aparece no interior de uma outra cadeia (também fornecida inicialmente pelo utilizador). Nesta contagem, não considere as sobreposições entre sub-cadeias, ou seja, considere que a cadeia ‘BABABABA’ contém duas subcadeias ‘BAB’ (‘BABABABA’) e não três (‘~~BAB~~ABABA’). Altere o programa anterior de forma a considerar como válidas na contagem as sobreposições.
- 7) Escreva um programa que converta um nome de uma pessoa de um “formato normal” para um “formato compacto”, como se exemplifica a seguir:

Exemplo:

<i>Formato normal:</i>	<i>Zeferino Pedro Duarte Aguiar</i>
<i>Formato compacto:</i>	<i>Aguiar, Z. P. D.</i>

- 8) Escreva um programa que leia uma string representando uma frase (com um máximo de 60 caracteres) e leia uma palavra (com um máximo de 20 caracteres) e permita determinar o número de ocorrências da palavra na frase e qual a sua respectiva localização. As localizações devem ser armazenadas num vector de inteiros e devem ser escritas na forma apresentada no exemplo.

Exemplo de funcionamento:

Entre a Frase: *A casa onde foi o casamento era ao lado da minha casa*

Entre a Palavra: *casa*

Número de ocorrências da palavra casa: *2*

Localizadas nas posições: *3-6 , 50-53*

Nota: Cuidado com as palavras que contêm a palavra a encontrar (p.ex “casamento”) e com as ocorrências da palavra que se encontram no início ou no fim da frase.

UNIVERSIDADE FERNANDO PESSOA

FICHA DE EXERCÍCIOS Nº11: CADEIAS DE CARACTERES (“STRINGS”) (2)

- 1) Escreva um programa que leia um texto (introduzido pelo utilizador) e o apresente no ecrã “justificado” a 20 linhas. Cada linha do texto resultado, deve conter 20 caracteres e deve estar encostada simultaneamente à margem esquerda e direita
- 2) Altere o programa anterior incluindo as opções de centragem do texto, alinhamento à esquerda e alinhamento à direita.
- 3) Escreva um programa que leia um vector de strings *ST* e em seguida uma string *S* que indica qual (quais) os valores a procurar no vector. Esta string *S* pode englobar o carácter *, o qual pode substituir qualquer string incluindo a string vazia (tipo * do MSDOS). A saída do programa deve consistir em todos os elementos do vector *ST* que possam ser identificados pela string *S*. Considere que a string *S* só pode conter (no máximo) um símbolo *.

Exemplo:

<i>ST = ('Antonio', 'Antonio Sequeira', 'Paulo Oliveira', 'Alberto Mouta', 'Antonio Reis')</i>	
<u><i>Entrada (S)</i></u>	<u><i>Saída</i></u>
<i>Paulo Oliveira</i>	<i>Paulo Oliveira</i>
<i>Luis Reis</i>	<i>O Nome não consta da lista</i>
<i>Antonio*</i>	<i>Antonio</i>
	<i>Antonio Sequeira</i>
	<i>Antonio Reis</i>
<i>*eira</i>	<i>Antonio Sequeira</i>
	<i>Paulo Oliveira</i>
<i>A*a</i>	<i>Antonio Sequeira</i>
	<i>Alberto Mouta</i>

UNIVERSIDADE FERNANDO PESSOA

FICHA DE EXERCÍCIOS Nº12: PROGRAMAÇÃO EM VISUAL BASIC - FUNÇÕES E PROCEDIMENTOS (1)

- 1) Escreva um procedimento com a definição: *Esc_Volume (Comp, Larg, Alt: Integer)* que dado o comprimento, largura e altura de um paralelepípedo, determine (e escreva no écran) o seu volume.
- 2) Escreva um procedimento com a seguinte definição: *Troca (ByRef x, y: Integer)*; que dados dois números inteiros, troque os seus valores. Construa um programa para efectuar a ordenação de vectores pelo método “Bubble Sort” que utilize o procedimento definido para efectuar as trocas de valores.
- 3) Escreva um procedimento “*EscDinheiro*” que aceite como parâmetro um valor real, representando um quantia em dinheiro, e que apresente o valor no écran com um '\$' a separar a parte inteira da parte decimal, sendo esta apresentada com 2 dígitos. Após a escrita o cursor deve ficar a seguir ao último dígito do valor apresentado.

Exemplo:

Resultado de EscDinheiro(263421.5) → 263421\$50
Resultado de EscDinheiro (2147) → 2147\$00

- 4) Escreva um programa que leia duas matrizes quadradas, faça o seu produto e escreva o resultado no ecrã. Deverão ser escritos três procedimentos: Leitura, Produto e Escrita. O programa deve poder funcionar com matrizes de qualquer dimensão. Amplie o programa incluindo outras operações de cálculo matricial (Soma, transposição, cálculo do determinante, valores próprios, vectores próprios, etc).
- 5) Escreva um programa que leia dois vectores e os ordene por ordem crescente. Inclua opções no programa para efectuar a intersecção ou reunião dos vectores (conforme opção do utilizador) e escrever o vector resultante.

Utilize a seguinte declaração global:

Vector(1 To 100) As Integer

O Programa deverá conter os seguintes procedimentos (n indica o número de elementos):

Le_vector (ByRef v:vector; ByRef n:integer)

Ordena_vector (ByRef v:vector; n:integer)

Escreve_vector (v:vector; n:integer)

Reuniao (ByRef v1, v2, v3:vector)

Intersecção (ByRef v1, v2, v3:vector)

- 6) Escreva procedimentos que lhe permitam ordenar vectores utilizando os métodos estudados (“por selecção”, “bubble-sort”, “partição e troca” e “fusão”). Construa um programa de aplicação desses procedimentos.

UNIVERSIDADE FERNANDO PESSOA

FICHA DE EXERCÍCIOS Nº13: PROGRAMAÇÃO EM VISUAL BASIC - FUNÇÕES E PROCEDIMENTOS (2)

- 1) Escreva um subprograma que determine o máximo de três números que lhe são passados como parâmetros e que retorne aquele valor ao programa principal. Resolva este problema recorrendo a:
 - a) Um procedimento;
 - b) Uma função.
- 2) Escreva um subprograma que determine o máximo e o mínimo de três números que lhe são passados como parâmetros e que retorne aquele valor. Qual o tipo de subprograma que lhe parece mais adequado para resolver este problema ? Justifique a sua resposta.
- 3) Sabendo que $a^b = e^{b \cdot \ln(a)}$, escreva uma função que dados a e b , calcule a^b . Escreva um programa de teste desta função.
- 4) Escreva funções que lhe permitam pesquisar vectores segundo os dois métodos estudados (“pesquisa sequencial” e “pesquisa binária”). As funções devem fornecer como resultado a posição do elemento pesquisado (caso este exista no vector) ou um valor nulo caso o elemento a pesquisar não se encontre no vector.
- 5) Escreva uma função que verifique se uma determinada data fornecida na forma $DD/MM/AA$ é ou não correcta.
- 6) Escreva uma função que dada uma determinada data fornecida na forma $DD/MM/AA$, calcule o dia seguinte ao fornecido.
- 7) Escreva uma função que dada uma determinada data (na forma $DD/MM/AA$) e um determinado número de dias (DD), retorne qual a data correspondente à soma entre esses dois valores.
- 8) Escreva uma função que dadas duas datas (na forma $DD/MM/AA$), retorne o número de dias de intervalo entre essas datas.
- 9) Escreva uma função que receba uma string representando um número romano e retorne o valor decimal correspondente.
- 10) Transforme todos os programas construídos na disciplina de Programação I, de forma a incluírem, sempre que possível, funções e procedimentos na sua estrutura.

UNIVERSIDADE FERNANDO PESSOA

FICHA DE EXERCÍCIOS Nº14: PROGRAMAÇÃO EM VISUAL BASIC - FUNÇÕES E PROCEDIMENTOS (3)

- 1) Escreva as versões recursiva e não recursiva da função que calcula o factorial de um número.
- 2) Escreva as versões recursiva e não recursiva da função que calcula x^n (pelo método tradicional, ou seja, multiplicando x , n vezes) sendo x e n (inteiros) parâmetros da função.
- 3) Escreva as versões recursiva e não recursiva de uma função que receba um número inteiro e inverta a ordem dos algarismos desse número.

Exemplo:

Entrada: 14863

Resultado: 36841

- 4)
 - a) Escreva um subprograma que calcule o valor da função $f(x)=x^2-5x+3$ para um valor de x (real) dado. Execute também um programa que teste este subprograma.
 - b) Escreva um procedimento que, usando o subprograma da alínea anterior, determine os valores máximo e mínimo de $f(x)$ num intervalo cujos limites lme são passados como parâmetros, com uma precisão de 0.1 no valor de x .
- 5)
 - a) Escreva um subprograma que calcule a tangente de um ângulo. Admita que o argumento passado para o subprograma nunca conduz a valores infinitos para a tangente. Escreva um programa que teste este subprograma. O ângulo poderá estar em graus ou radianos consoante o valor de uma variável global *Ang*, do tipo *Angulo=(Graus, Radianos)*.
 - b) Altere o programa desenvolvido na alínea anterior de modo a que as unidades em que o ângulo está expresso constituam um dos parâmetros do subprograma.
 - c) Altere o subprograma da alínea anterior de modo a contemplar as situações em que a tangente é infinita. Para isso, o subprograma deve retornar um segundo valor que indique a ocorrência ou não desta situação.
- 6) Escreva procedimentos para efectuar a adição, subtração, multiplicação e divisão de dois números complexos, integrados num programa de teste. Escreva também procedimentos para fazer a leitura e a escrita de números complexos. Na leitura deverão ser lidas sempre a parte real e a parte imaginária do número. Os números com parte imaginária não nula deverão ser escritos na forma " $a \pm b j$ ".

Exemplo:

Numero complexo A (xxx.xxx yyy.yyy)? 1 2

Numero complexo B (xxx.xxx yyy.yyy)? -3 2

A+B = -2.000 +4.000 j

A-B = 4.000

*A*B = -7.000 -4.000 j*

A/B = 0.077 -0.615 j

UNIVERSIDADE FERNANDO PESSOA

FICHA DE EXERCÍCIOS Nº15: PROGRAMAÇÃO EM VISUAL BASIC - FUNÇÕES E PROCEDIMENTOS (4)

1) a) Pretende-se simular o funcionamento de uma máquina automática de venda de mercadorias. A máquina deve, em função de uma quantia entregue por um comprador para pagar a mercadoria por ela fornecida e de uma quantia a pagar, fornecer o número mínimo de moedas que perfazem o troco. Considere que a máquina aceita e fornece moedas de 200, 100, 50, 20, 10, 5 e 1 escudos. Escreva um programa que simule o funcionamento da máquina. O programa deve:

- apresentar repetidamente um menu de produtos, com indicação do preço respectivo e pedir ao utilizador que seleccione um produto;
- pedir ao utilizador que introduza moedas que perfaçam um montante igual ou superior ao preço do produto e aceitar as moedas que o utilizador vai introduzindo sucessivamente, até que o total o preço do produto seja atingido ou ultrapassado;
- calcular o troco e determinar o número de moedas de cada tipo a fornecer.

O programa deverá ser constituído à custa de pelo menos quatro subprogramas, implementando as seguintes operações:

- apresentação do menu, retornando o preço do produto seleccionado;
- aceitação das moedas, uma a uma, retornando a quantia total introduzida;
- determinação do número de moedas de cada tipo que constituem o troco, calculado previamente, se a venda for possível;
- "fornecimento" das moedas ao utilizador.

b) Problema idêntico ao da alínea anterior, considerando a utilização de moedas de 2\$50.