

### **ALGORITMIA**

#### Resolução De Problemas Em Informática

**Docente**: Ana Paula Afonso 2000-2001



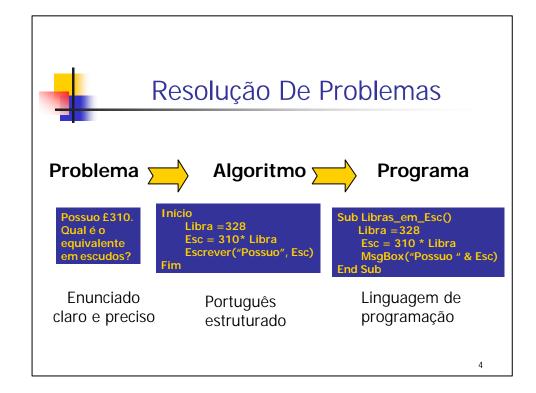
### Resolução de Problemas

- 1. <u>Analisar o problema</u>
  - Conhecer o bem o problema
  - Descrever o problema: subdividir, detalhar
- 2. <u>Resolver o problema</u> passo a passo, verificar se não há ambiguidade na solução apresentada,ou seja, escrever o algoritmo.
- 3. <u>Implementar</u> a solução numa linguagem de programação



## Resolução De Problemas

- Um <u>algoritmo</u> pode ser definido como uma sequência de instruções, ordenada e sem ambiguidade, que conduzem à resolução de um problema, geralmente em português estruturado.
  - Propriedades básicas
    - Constituídos por passos simples
    - Eficazes, devem resolver o problema num número finto de passos





- Tipos de dados
  - Numéricos:
    - Inteiros (12, 1, 1908654, ...)
    - Reais (-12.4, 0.0000765, ...)
  - Cadeias de caracteres
    - Alfabéticos, algarismos (" Carlos", "Semestre2," ...)
    - Outros símbolos (!, #, @,£, ...)

As cadeias de caracteres são representadas entre aspas.

F



## Algoritmos

#### Variáveis

Em regra, é necessário guardar os dados utilizados num algoritmo. Para esse efeito existem as variáveis.

- Características
  - Nome : sugestivo e curto, iniciado sempre por uma letra
  - Tipo :real, inteiro, cadeia de caracteres)
  - Tamanho: Cada variável ocupa um determinado espaço na memória do computador.
  - Única: Guarda um valor de cada vez.
- Os dados são "armazenados" nas variáveis através da operação de atribuição, é representada pelo operador ←.

Ex. Nome ←"Ana"



- Operadores
- Aritméticos
  - \* ; / ; ↑ : multiplicação, divisão e exponenciação
  - + ; : adição e subtracção
- Relacionais
  - <= ; >= ; <> : menor ou igual, maior ou igual, diferente
  - = ; < : igualdade e menor</pre>

7



# Algoritmos

- Operadores
  - Lógicos
    - Negar : Negação
    - E : conjunçãoOu : disjunção



#### Precedência dos operadores

A avaliação de expressões aritméticas é feita de acordo com a precedência atribuída a cada dos operador.

#### Prioridade

c



# Algoritmos - Funções pré-definidas

- ABS (e) e: expressão real inteira; Valor absoluto de e
   Ex: ABS(-5)=5
- Sqrt (e) e: expressão real ou inteira e > 0; raiz quadrada de e
   Ex: Sqrt(9)=3
- Trunc (e) e: expressão real; Valor truncado
   Trunc(3,5)=3
- Round(e) e: expressão real; Valor arredondado
   Round(4,5)=5
- Mod (a,b) a,b números reais; Resto da divisão de a por b
   Mod (5,4)=1



#### Notações

Pseudocódigo – Português estruturado, mais próximo de uma linguagem de programação.

#### Palavras chave

#### •

#### Significado

- Início
- início do algoritmo
- Fim
- fim do algoritmo
- Ler
- operação de leitura
- Escrever
- operação de escrita

11



# Algoritmos

#### ■ Estruturas de controlo

Pode escrever-se qualquer programa recorrendo apenas a três formas de controlo da sua execução : sequencial; condicional e repetitiva.

Execução Sequencial – As instruções de um programa são executadas pela ordem em que se encontram escritas.



Estruturas de controlo sequencial

Exemplo

Ínicio

Escrever (" Digite o seu ano de nascimento, no formato aaaa")

Ler (ano\_actual, ano\_de\_nascimento)

Idade = ano\_actual - ano\_de\_nascimento

Escrever ( " Já tem ou vai fazer ", Idade , "anos")

Fim

12



# **Algoritmos**

### Estruturas de controlo

Execução Condicional — As instruções de um programa são executadas pela ordem em que se encontram escritas, respeitando determinadas condições .

Se <condição>
Então <conjunto de instruções>
Senão <outro conjunto de instruções>
FimSe



#### Estruturas de controlo condicional

Exemplo

Início

```
Escrever (" Digite o seu ano de nascimento, no formato aaaa")

Ler (ano_actual, ano_de_nascimento)

Se (ano_actual e ano_de_nascimento) > 0

Então

Idade = ano_actual - ano_de_nascimento

Escrever ( " Já tem ou vai fazer ", Idade , "anos")

Senão Escrever ( "Valores de entrada inválidos")

FimSe
```

Fim

1 =



## Algoritmos

### Estruturas de controlo

Execução Repetitiva — As instruções de um programa são executadas pela ordem em que se encontram escritas, respeitando determinadas condições e podendo executar-se mais do que uma vez.

Fazer Enquanto < condição > < conjunto de instruções > Fim Fazer



#### Estruturas de controlo Repetitiva

Início

Exemplo

```
Escrever(" Digite o numero de elementos da turma: )

Ler( Numero)

Fazer Enquanto Numero>0

Escrever ("digite a idade: ")

Ler (Idade)

Se Idade >= 21

Então Escrever ( " O aluno tem 21 anos ou mais")

Senão Escrever ( "O aluno tem menos de 21 anos")

FimSe

Numero= Numero - 1

Fim Fazer
```

Fim

17



### Algoritmos

#### Traçagens

A traçagem consiste em testar um algoritmo para determinados valores de entrada, observando o seu comportamento. Todos os passos do algoritmo devem ser numerados: P1, P2 ...

A forma mais simples é construir uma tabela, em que os títulos das colunas são constituídas por todas as operações efectuadas pelo algoritmo, desde atribuições, condições, repetições.

Os títulos das linhas correspondem aos passos P1, P2, etc.

O algoritmo pode a partir de agora ser executado manualmente. A ideia é determinar se a sua lógica é válida e corresponde aos objectivos que se pretendem atingir.



#### O que é o Visual Basic for Applications - VBA?

- O VBA é uma linguagem de programação integrada no Excel e noutras aplicações da Microsoft.
- Para activar a barrar de ferramentas do VBA :
  - Ver + Barra de ferramentas + Visual Basic
- Para activar o editor de texto VBE do VBA :
  - Alt +F11 (onde vai ser possível escrever o código)

10



### Programação em VBA

- O VBA vai informando o utilizador relativamente ao código que este escreve, permitindo detectar erros antecipadamente:
  - A capitalização das letras é indiferente.
  - Os comentários começam por ' e apresentam cor verde.
  - As palavras chave têm cor azul.
  - As instruções com erro têm cor vermelha.



- A programação em VBA é constituída por módulos. O elemento básico denomina-se procedimento.
- Existem dois tipos de procedimentos:
  - Funções retorna ou devolve um valor
  - Sub-rotinas
    - Pode retornar um valor ou mais
    - Começa com Sub e termina com End Sub
    - Entre estas duas palavras chave escreve-se o código.

21



### Programação em VBA

Funções

Cálculo da média de dois valores através de uma função.

uma sub-rotina.

Function média (C , A , B)  $C\!=\!(A\!+\!B)/2$ 

**End Function** 

Sub-Rotinas

Cálculo da média de dois valores através de

Sub média()

a = Application. InputBox("Valor 1= ? ")

b = Application.InputBox(" Valor 2 =? ")

c = (a + b) / 2

MsgBox ("valor médio = " & c)

End Sub



- Como executar uma sub-rotina:
  - No menu <u>Ferramentas</u>, seleccionar <u>Macro</u>, escolher a sub-rotina e optar por <u>Executar</u>.
  - Associando a sub-rotina a:
    - uma <u>tecla de atalho</u>, do tipo Alt+ Letra (Ferramentas/Macro/Macros/Opções)
    - ou a um <u>Botão</u> (Ferramentas/Personalizar/Macro).
    - ou ainda a um <u>item do menu</u> (processo idêntico ao item anterior).

2



### Programação em VBA

- Tipos de variáveis
  - String Sequência de caracteres (\$)
  - Integer Inteiros de -32768 a 327678 (%)
  - Long Inteiros de -2147483648 a 2147483647 (&)
  - Single Negativos e positivos de baixa precisão (!)
  - Double Negativos e positivos de alta precisão (#)
  - Currency Moedas (@)
  - Date Datas
  - Boolean Verdadeiro/Falso
  - Array Armazena matrizes

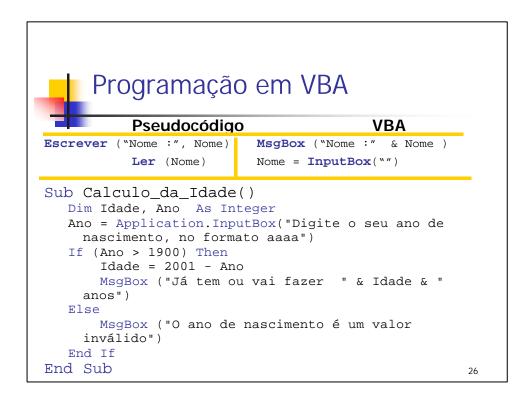


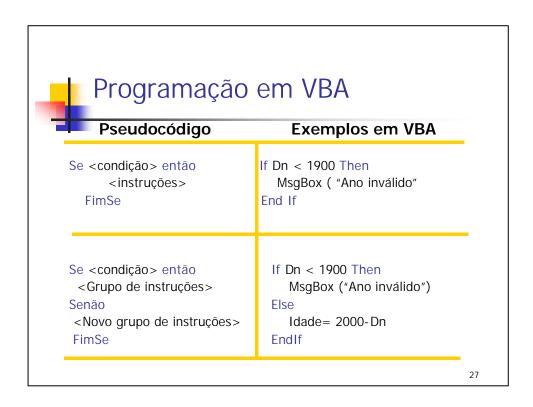
Definir o tipo de uma variável com a instrução DIM
 Dim Numero As Single

Dim Nome As String

Dim Data\_de\_Nascimento As Date

- Em alternativa, numa única linha:
   Dim Num As Single, Nome As String, Data\_Abertura As Date
- Definir o conteúdo de uma variável explicitamente
   Num= 25 ; Nome= "João Silva"









Estruturas repetitivas

#### Pseudocódigo

Para Variável = Constante até Valor ou Expressão numérica <Grupo de instruções>

Próxima Variável

Ex. em VBA

For I=1 to 10

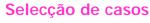
x=x+1

Next I

Nota: Executa até que I atinja o valor 10

29

# Programação em VBA



#### Pseudocódigo

#### Exemplo em VBA

Seleccionar caso Opção

Caso Opção=1

Somar

Caso Opção =2

Multiplicar

Caso Opção =3

Dividir

Caso Opção =4

Subtrair

Caso Senão

Erro

Fim Seleccionar

Select Case Opção

Case Opção = 1

Somar ()

Case Opção = 1

Multiplicar()

Case Opção = 1

Dividir()

Case Opção = 1

Subtrair()

Case Else

Erro()

**End Case**