

# ÍNDICE

<b>MÓDULO 1</b>	<b>INTRODUÇÃO À ALGORITMIA</b>	<b>11</b>
<b>1.1</b>	<b>PROGRAMAS E ALGORITMOS</b>	<b>12</b>
	Fases da programação	12
	Algoritmos e algoritmia	13
	Algoritmos em linguagem informal, pseudocódigo e fluxogramas	14
	Símbolos utilizados nos fluxogramas	16
<b>1.2</b>	<b>OPERAÇÕES BÁSICAS EM ALGORITMOS E PROGRAMAS</b>	<b>18</b>
	Operações básicas relativas a um sistema informático	18
	Instruções, variáveis e operadores	19
	Tipos de dados, constantes e variáveis	20
	Tipos de dados simples ou primitivos	20
	Constantes e variáveis	21
	Instruções de atribuição	22
	Instruções de <i>input</i> e <i>output</i> de dados	23
	Instruções de <i>input</i> ou entrada de dados	23
	Instruções de <i>output</i> ou saída de dados	23
	Expressões aritméticas	24
	Expressões com operadores relacionais e lógicos	25
<b>1.3</b>	<b>ALGORITMOS COMO SEQUÊNCIAS LÓGICAS DE ACÇÕES</b>	<b>26</b>
	Sequências lineares e não lineares	26
	Classificação das estruturas de controlo	26
	Estruturas de decisão	28
	Exemplos de aplicação de estruturas de decisão	30
	Estruturas de selecção ou escolha múltipla	32
	Exemplos de aplicação de estruturas de selecção múltipla	33
	Estruturas de repetição controladas por uma condição	34
	Condição de controlo no final do ciclo	34
	Condição de controlo no início do ciclo	35
	Conceitos de iteração, contador e acumulador	36
	Estruturas de repetição com contador automático	38
	Resumo das instruções básicas e estruturas de controlo	40
	<b>PROPOSTAS DE TRABALHO E AUTO-AVALIAÇÃO</b>	<b>42</b>

## MÓDULO 2 INTRODUÇÃO À LINGUAGEM DE PROGRAMAÇÃO

47

CITICLIPSI © Porto Editora

### 2.1 INTRODUÇÃO A UM AMBIENTE DE PROGRAMAÇÃO

48

Linguagens de programação e *software* de tradução

48

Ambientes de programação para a linguagem Pascal

49

    Começar novos programas, abrir e guardar ficheiros

50

    Verificar, compilar e correr um programa

51

### 2.2 NOÇÕES BÁSICAS DE PASCAL

52

Estrutura genérica de um programa em Pascal

52

    As principais partes constitutivas de um programa em Pascal

52

    O cabeçalho

53

    A parte declarativa

53

    A parte operativa ou de instruções

53

Palavras reservadas, identificadores e caracteres especiais

54

    Palavras reservadas e identificadores predefinidos

54

    Identificadores definidos pelo utilizador/programador

55

    Caracteres especiais

56

    Legibilidade dos programas e inclusão de comentários

57

Declaração de constantes e variáveis

58

    Constantes

58

    Variáveis

58

Tipos de dados em Pascal

60

    Tipo *Integer* (Inteiro)

61

    Tipo Real

62

    Tipo *Char* (Carácter)

63

*Strings* ou cadeias de caracteres

63

    Valores lógicos ou booleanos

63

    Subconjuntos

63

Instruções básicas em Pascal

64

    Instruções de escrita

64

    Instruções de leitura

66

    Instruções de atribuição

68

<b>2.3 OPERADORES E FUNÇÕES PREDEFINIDAS EM PASCAL</b>	<b>70</b>
Operadores e expressões em Pascal	70
Ordem de prioridade dos operadores em Pascal	72
Funções predefinidas da linguagem Pascal	74
<b>PROPOSTAS DE TRABALHO E AUTO-AVALIAÇÃO</b>	<b>76</b>
<b>MÓDULO 3 ESTRUTURAS DE CONTROLO</b>	<b>81</b>
<b>3.1 ESTRUTURAS DE DECISÃO OU SELECÇÃO</b>	<b>82</b>
Classificação das estruturas de controlo	82
Estrutura de decisão “If... Then... Else...”	82
Exemplos de aplicação da estrutura If	84
Estrutura de selecção “Case... Of...”	88
Exemplos de aplicação da estrutura Case	90
<b>3.2 ESTRUTURAS DE REPETIÇÃO OU CICLOS</b>	<b>94</b>
Ciclos com condição no final “Repeat... Until...”	95
Ciclos, iterações, contadores e acumuladores	96
Outros exemplos de aplicação do ciclo “Repeat... Until...”	98
Ciclo com condição no início “While... Do...”	100
Exemplos de aplicação da estrutura “While... Do...”	101
Ciclo com contador automático “For... To... Do...”	104
Exemplos de aplicação do ciclo “For... To... Do...”	105
Comparações entre ciclos com contadores	108
<b>3.3 INSTRUÇÕES DE SALTO EM PASCAL</b>	<b>110</b>
<b>PROPOSTAS DE TRABALHO E AUTO-AVALIAÇÃO</b>	<b>112</b>
<b>MÓDULO 4 SUBPROGRAMAS (PROCEDIMENTOS E FUNÇÕES)</b>	<b>117</b>
<b>4.1 SUBALGORITMOS E SUA TRADUÇÃO PARA PASCAL</b>	<b>118</b>
Abordagem <i>top-down</i> e subalgoritmos – exemplificação	118

<b>4.2 BLOCOS DE UM PROGRAMA, VARIÁVEIS GLOBAIS E LOCAIS</b>	<b>122</b>
Noção de bloco de um programa	122
Variáveis globais e locais	122
Variáveis globais, locais e memória	124
<b>4.3 PROCEDIMENTOS E FUNÇÕES</b>	<b>126</b>
Diferenças entre procedimentos e funções	126
Funções e tipos de dados	128
<b>4.4 SUBPROGRAMAS, PARÂMETROS E ARGUMENTOS</b>	<b>130</b>
Utilização de parâmetros e argumentos	130
Parâmetros e argumentos em procedimentos e funções	132
Passagem de argumentos a parâmetros por valor e por referência	134
<b>PROPOSTAS DE TRABALHO E AUTO-AVALIAÇÃO</b>	<b>138</b>
<b>MÓDULO 5 DADOS ESTRUTURADOS – TABELAS (ARRAYS)</b>	<b>143</b>
<b>5.1 INTRODUÇÃO AOS DADOS ESTRUTURADOS DO TIPO ARRAY</b>	<b>144</b>
Tipos de dados estruturados em Pascal	144
Conceito de <i>array</i>	145
Declaração de <i>arrays</i> em Pascal	146
Declaração de um <i>array</i> directamente como variável	146
Declaração de um <i>array</i> como tipo	146
<i>Arrays</i> unidimensionais e multidimensionais	147
<b>5.2 UTILIZAÇÃO DE ARRAYS EM PASCAL</b>	<b>148</b>
Utilização de <i>arrays</i> em instruções básicas	148
Utilização de <i>arrays</i> com estruturas de repetição ou ciclos	150
Exemplificação de programas com <i>arrays</i> dentro de ciclos	150
Determinação do maior e do menor valor num <i>array</i>	152
Multiplicação de um <i>array</i> unidimensional por um factor	154
Operações entre dois <i>arrays</i> unidimensionais	156

<b>5.3</b>	<b>CADEIAS DE CARACTERES</b>	<b>158</b>
	<i>Strings</i> , cadeias de caracteres e <i>arrays</i>	158
	Rotinas e funções predefinidas usadas com <i>strings</i>	159
	Rotinas e funções predefinidas usadas com caracteres	162
	Tabela ASCII (para português – código 860)	163
<b>5.4</b>	<b>ARRAYS BIDIMENSIONAIS OU MATRIZES</b>	<b>164</b>
	Iteração de um <i>array</i> bidimensional numa estrutura de ciclos encaixados	165
	Exemplos de programas que utilizam <i>arrays</i> bidimensionais	166
	<b>PROPOSTAS DE TRABALHO E AUTO-AVALIAÇÃO</b>	<b>168</b>
<b>MÓDULO 6</b>	<b>DADOS ESTRUTURADOS – REGISTOS (<i>RECORDS</i>)</b>	<b>175</b>
<b>6.1</b>	<b>INTRODUÇÃO AOS REGISTOS (<i>RECORDS</i>) EM PASCAL</b>	<b>176</b>
	Conceito de registo ( <i>record</i> )	176
	Definição de um <i>record</i> directamente como variável	177
	Definição de um <i>record</i> como tipo de dados	177
	Designação e acesso aos campos de um registo	178
<b>6.2</b>	<b>UTILIZAÇÃO DE <i>RECORDS</i> EM PROGRAMAS</b>	<b>180</b>
	Combinação de <i>record</i> com <i>arrays</i>	182
	<b>PROPOSTAS DE TRABALHO E AUTO-AVALIAÇÃO</b>	<b>184</b>
<b>MÓDULO 7</b>	<b>PONTEIROS E ESTRUTURAS DINÂMICAS</b>	<b>187</b>
<b>7.1</b>	<b>INTRODUÇÃO AO CONCEITO E UTILIZAÇÃO DE PONTEIROS</b>	<b>188</b>
	Ponteiros e estruturas dinâmicas	188
	Declaração de ponteiros em Pascal	188
	Operações básicas com ponteiros	190
	Ponteiros com estruturas do tipo registo	192
	Alocação dinâmica de memória	193

<b>7.2</b>	<b>INTRODUÇÃO ÀS ESTRUTURAS DE DADOS DINÂMICAS</b>	<b>194</b>
	Exemplo de criação de uma lista ligada simples	196
<b>7.3</b>	<b>PILHAS</b>	<b>198</b>
	Explicação do procedimento de inserir um nó numa pilha	200
	Explicação do procedimento de remover um nó de uma pilha	201
<b>7.4</b>	<b>FILAS</b>	<b>202</b>
	Explicação do procedimento de inserir um nó numa fila	204
	Explicação do procedimento de remover um nó de uma fila	205
<b>7.5</b>	<b>LISTAS ORDENADAS</b>	<b>206</b>
	Procedimentos Inserir e Percorrer	208
	Procedimento destinado a ordenar uma lista	209
	Procedimento destinado a remover um elemento numa lista ordenada	210
	<b>PROPOSTAS DE TRABALHO E AUTO-AVALIAÇÃO</b>	<b>212</b>
<b>MÓDULO 8</b>	<b>OPERAÇÕES COM FICHEIROS</b>	<b>215</b>
<b>8.1</b>	<b>NOÇÃO DE FICHEIRO (<i>FILE</i>) E TIPOS DE FICHEIROS</b>	<b>216</b>
	<i>Text files</i> ou ficheiros de texto (caracteres ASCII)	217
	<i>Typed-files</i> ou ficheiros de tipos definidos pelo utilizador/programador	217
	Operações com ficheiros de dados em geral	217
<b>8.2</b>	<b>OPERAÇÕES COM FICHEIROS DE TIPO TEXTO SIMPLES</b>	<b>218</b>
	1) Declaração de variáveis de ficheiros do tipo texto	218
	2) Associação de uma variável de ficheiro com um nome de ficheiro	218
	3) Criação física de um ficheiro de tipo texto e sua abertura para escrita	219
	4) Escrita de informação num ficheiro de tipo texto	219
	5) Fecho de um ficheiro de tipo texto	220
	6) Reabertura de um ficheiro de tipo texto para leitura dos seus dados	220

7) Leitura dos dados num ficheiro de tipo texto	221
8) Reabertura de um ficheiro de tipo texto para acrescento dos seus dados	221
Exemplo de um programa que opera com um ficheiro do tipo texto simples	222
<b>8.3 OPERAÇÕES COM FICHEIROS DE TIPOS DEFINIDOS PELO UTILIZADOR</b>	<b>224</b>
1) Declaração de variáveis de ficheiros de tipos definidos pelo utilizador	225
2) Associação de uma variável de ficheiro com um nome de ficheiro	225
3) Criação de um novo ficheiro de um tipo definido pelo utilizador	226
4) Escrita de informação num ficheiro de um tipo definido pelo utilizador	226
5) Fecho de um ficheiro de tipo definido pelo utilizador	227
6) Reabertura de um ficheiro de tipo definido pelo utilizador para acesso aos dados	227
7) Leitura dos dados num ficheiro de um tipo definido pelo utilizador	228
8) Determinação da posição pretendida num ficheiro definido pelo utilizador	229
9) Acrescentar dados num ficheiro definido pelo utilizador	230
10) Alterar dados num ficheiro definido pelo utilizador	231
Exemplo de um programa estruturado para trabalhar com um ficheiro de dados	232
<b>PROPOSTAS DE TRABALHO E AUTO-AVALIAÇÃO</b>	<b>238</b>
<b>BIBLIOGRAFIA</b>	<b>240</b>