

ÍNDICE

1 - COMPUTADORES E PROGRAMAÇÃO 1

1.1 Introdução	1
1.2 Computador, a grande revolução do século XX	2
1.3 O que é um computador?	3
1.4 Qual é a utilidade de um computador?	4
1.5 Classe de problemas que o computador resolve	5
1.6 Organização interna de um computador	6
1.7 O que é o sistema operativo?	10
1.8 Linguagens de programação.....	11
1.8.1 Linguagem máquina	12
1.8.2 Linguagens de baixo nível	12
1.8.3 Linguagens de alto nível.....	13
1.8.4 Que linguagem se deve usar para ensinar programação?	17
1.9 Paradigmas de programação.....	18
1.10 Fases do desenvolvimento de uma aplicação.....	24
1.10.1 Análise do problema	24
1.10.2 Implementação da aplicação	28
1.11 Princípios a ter em conta no desenvolvimento de software de qualidade	31
1.12 O sistema operativo UNIX.....	33
1.12.1 Identificação dos utilizadores.....	34
1.12.2 Organização da memória de massa	35
1.12.3 O interpretador de comandos (<i>shell</i>)	36
1.12.4 Os comandos mais usuais do UNIX	37
1.12.5 Redireccionamento de entrada/saída de comandos.....	41
1.12.6 Compilação de ficheiros em linguagem C	42
1.12.7 Execução de programas.....	44
Leituras Recomendadas	46

2 - ALGORITMOS 49

2.1 Introdução	49
2.2 Especificação do problema	50
2.3 Algoritmos e suas características	51

2.4 Decomposição hierárquica da solução	52
2.5 Regras gramaticais do pseudocódigo	54
2.6 Modelos de algoritmos	64
2.6.1 Modelo básico	64
2.6.2 Modelo básico modificado à entrada	64
2.6.3 Modelo básico modificado à saída	75
2.7 O problema dos aluminios	86
Exercícios	95
Leituras Recomendadas	100

3 - REPRESENTAÇÃO DA INFORMAÇÃO 101

3.1 Introdução	101
3.2 Sistemas de numeração	102
3.2.1 O sistema de numeração decimal	102
3.2.2 O sistema de numeração binário	103
3.2.3 Os sistemas de numeração octal e hexadecimal	104
3.2.4 Conversão decimal para binário	105
3.3 Representação de quantidades inteiras	106
3.3.1 Representação em sinal e módulo	106
3.3.2 Representação em complemento para um	107
3.3.3 Representação em complemento para dois	109
3.4 Aritmética inteira	111
3.5 Representação de quantidades reais	114
3.6 Aritmética real	119
3.7 Representação de símbolos	123
3.8 <i>Big Endien versus Little Endien</i>	124
Exercícios	125
Leituras Recomendadas	126

4 - INTRODUÇÃO À LINGUAGEM C 127

4.1 Introdução	127
4.2 A estrutura de um programa em C	128
4.3 Elementos básicos da linguagem C	131
4.4 Representação da informação	134
4.5 Tipos de dados predefinidos	135
4.6 Tipos de dados aritméticos	135
4.6.1 Tipos de dados inteiros	136

4.6.2 Tipos de dados reais	137
4.6.3 Tipo de dados carácter	138
4.7 Constantes e variáveis	139
4.8 Sequenciação	142
4.8.1 Expressões	143
4.8.2 Operadores	147
4.8.3 Instruções de atribuição	151
4.9 Exemplo de um programa	155
4.10 Tipo de dados enumerado	157
4.11 Tipo de dados void	159
4.12 Tipo de dados ponteiro	160
4.13 Bibliotecas de execução ANSI	164
4.13.1 Biblioteca ctype	165
4.13.2 Biblioteca math	166
4.13.3 Biblioteca errno	169
4.13.4 Biblioteca stdlib	170
Exercícios	173
Leituras Recomendadas	174

5 - ESTRUTURAS DE CONTROLO 175

5.1 Introdução	175
5.2 Instruções decisórias	175
5.2.1 A instrução decisória binária if	176
5.2.2 A instrução decisória múltipla switch	179
5.2.3 Comparação das instruções decisórias	180
5.3 Instruções repetitivas	181
5.3.1 As instruções repetitivas do while e while	181
5.3.2 A instrução repetitiva for	184
5.3.3 Ciclos repetitivos imbricados	186
5.3.4 Ciclos repetitivos infinitos	187
5.3.5 A instrução nula	188
5.3.6 As instruções de salto break e continue	188
5.4 Exemplos	190
Exercícios	193
Leituras Recomendadas	197

6 - ENTRADA E SAÍDA DE DADOS FORMATADAS 199

6.1 Introdução	199
6.2 Interação entre a aplicação e o utilizador	201

6.3 Entrada de dados	202
6.3.1 Leitura de caracteres.....	204
6.3.2 Leitura de valores numéricos	206
6.3.3 Leitura de valores enumerados.....	209
6.3.4 O especificador de conversão %n	210
6.4 Saída de dados.....	210
6.4.1 Escrita de caracteres	213
6.4.2 Escrita de valores numéricos.....	214
6.4.3 Escrita de valores enumerados	216
6.4.4 Escrita de ponteiros	216
6.4.5 O especificador de conversão %n	216
Exercícios.....	217
Leituras Recomendadas	218

7 - PROGRAMAÇÃO PROCEDIMENTAL 219

7.1 Introdução	219
7.2 Subprogramas	221
7.3 Funções da linguagem C	222
7.3.1 Definição de uma função	223
7.3.2 Alusão de uma função	224
7.3.3 Invocação de uma função	225
7.3.4 Uso indevido de funções	226
7.3.5 Procedimentos na linguagem C.....	226
7.3.6 Parâmetros formais.....	227
7.3.7 Exemplos simples.....	229
7.4 Exemplos avançados.....	233
7.5 Organização de um programa em subprogramas.....	244
7.6 Classes de armazenamento	245
7.7 Visibilidade dos objectos	247
7.8 Subprogramas recursivos	250
7.9 Ponteiros para funções	251
7.10 Manipulação da memória pilha.....	251
Exercícios.....	256
Leituras Recomendadas	259

8 - SEQUÊNCIAS E PONTEIROS 261

8.1 Introdução	261
8.2 Características das sequências	262
8.2.1 Declaração de uma sequência	262

8.2.2 Inicialização de uma sequência.....	264
8.2.3 Sequências como parâmetros de subprogramas.....	264
8.2.4 Exemplo	266
8.3 Exemplos mais complexos.....	269
8.4 Ponteiros	284
8.4.1 Dualidade ponteiro sequência	284
8.4.2 Aritmética de ponteiros	285
8.4.3 Acesso indexado versus acesso por ponteiro	286
8.4.4 Sequências de ponteiros e ponteiros para sequências	287
8.4.5 Sequências de ponteiros para funções.....	288
8.5 Sequências bidimensionais.....	289
8.5.1 Exemplo de processamento de matrizes	293
8.5.2 Dualidade ponteiro sequência	300
8.6 Sequências tridimensionais.....	301
8.7 Considerações finais sobre sequências.....	304
Exercícios.....	306
Leituras Recomendadas	310

9 - SEQUÊNCIAS DE CARACTERES 311

9.1 Introdução	311
9.2 Características das sequências de caracteres.....	312
9.2.1 Declaração e inicialização de sequências de caracteres.....	312
9.2.2 Atribuição de sequências de caracteres.....	314
9.2.3 Sequências de caracteres versus caracteres.....	315
9.2.4 Leitura de sequências de caracteres	315
9.2.5 Escrita de sequências de caracteres	318
9.2.6 Sequências de caracteres como parâmetros de subprogramas.....	319
9.2.7 Considerações finais sobre sequências de caracteres.....	320
9.3 Exemplos.....	320
9.4 Biblioteca string	327
9.5 Exemplo avançado.....	333
9.6 Conversão de sequências de caracteres	334
9.7 Sequências de sequências de caracteres	336
Exercícios.....	340
Leituras Recomendadas	344

10 - ESTRUTURAS 345

10.1 Introdução	345
------------------------------	------------

10.2 Características das estruturas	346
10.2.1 Declaração de estruturas	346
10.2.2 Inicialização de estruturas	348
10.2.3 Acesso aos campos das estruturas	349
10.2.4 Atribuição de estruturas	350
10.2.5 Leitura e escrita de estruturas	350
10.2.6 Estruturas como parâmetros de subprogramas	352
10.2.7 Estruturas como resultado de saída de funções	353
10.2.8 Campos de estruturas de tipo sequência	354
10.2.9 Estruturas hierárquicas	354
10.2.10 Estruturas ligadas	355
10.3 Exemplo	356
10.4 Uniãos	361
10.5 Sequências de estruturas	361
10.6 Exemplo da construção de uma base de dados	362
10.7 Exemplos de definição de estruturas de dados	368
Exercícios	370
Leituras Recomendadas	374

11 - FICHEIROS 375

11.1 Introdução	375
11.2 Fluxos de comunicação	376
11.3 Abertura de um fluxo de comunicação	377
11.4 Fecho de um fluxo de comunicação	380
11.5 Fluxos de texto	381
11.5.1 Leitura de um fluxo de texto	381
11.5.2 Escrita num fluxo de texto	384
11.5.3 Leitura e escrita de linhas de texto	385
11.5.4 Considerações sobre os fluxos de texto <i>standard</i>	386
11.6 Passagem de argumentos na linha de comando	387
11.7 Exemplos	388
11.7.1 Exemplos simples de utilização de ficheiros de texto	388
11.7.2 Gestão de uma base de dados com ficheiros de texto	395
11.8 Fluxos binários	399
11.8.1 Leitura e escrita de fluxos binários	399
11.8.2 Gestão de uma base de dados com ficheiros binários	400
11.9 Funções para colocação do indicador de posição	401
11.10 Esvaziamento do armazenamento tampão	403
11.11 Exemplo da manutenção de uma base de dados	403

11.12 Funções para operar sobre ficheiros.....	418
Exercícios.....	418
Leituras Recomendadas	422

12 - INTRODUÇÃO À PESQUISA E ORDENAÇÃO 423

12.1 Introdução	423
12.2 Complexidade algorítmica	424
12.3 Pesquisa	426
12.3.1 Pesquisa sequencial.....	428
12.3.2 Pesquisa binária.....	433
12.3.3 Comparação entre as pesquisas sequencial e binária.....	435
12.4 Ordenação	436
12.4.1 Ordenação por selecção.....	437
12.4.2 Ordenação por troca	439
12.4.3 Ordenação por inserção.....	442
12.4.4 Comparação dos algoritmos de ordenação.....	444
12.5 Ordenação por fusão	445
Exercícios.....	447
Leituras Recomendadas	450

ÍNDICE REMISSIVO 451