

CONTEÚDO COMPLETO

Conteúdo Resumido	v
Conteúdo Completo	vii
Lista de Figuras	xxiii
Lista de Tabelas	xxvii
Lista de Algoritmos	xxix
Prefácio	31
Ao Leitor 31	
<i>O Desafio de Ensinar e Aprender a Programar</i> 31	
<i>Objetivos</i> 32	
<i>Características do Livro</i> 32	
<i>Público Alvo</i> 33	
Organização do Livro 33	
<i>Capítulos</i> 33	
<i>Apêndices</i> 35	
<i>Programas Minimalistas</i> 35	
<i>Exemplos de Programação</i> 35	
<i>Exercícios</i> 36	
<i>Rodapés</i> 36	
<i>Projetos de Programação</i> 37	
Sequência de Estudo 37	
Material Complementar 37	
<i>Hardware e Software</i> 37	
<i>A Biblioteca LEITURAFÁCIL</i> 37	
<i>Códigos-fonte</i> 38	
<i>Site Dedicado ao Livro</i> 38	
Convenções Adotadas no Livro 38	
<i>Convenções Tipográficas</i> 38	

<i>Construções Sintáticas</i>	39
<i>Acentuação</i>	39
<i>Nomenclatura de Identificadores</i>	40
<i>Funções e Arrays</i>	40
<i>Três Pontos</i>	40
<i>Simplificações</i>	40
<i>Práticas Inimitáveis</i>	42

Críticas, Sugestões e Comentários 43

Agradecimentos 43

1 Introdução às Linguagens de Programação 45

1.1	Um Breve Histórico de Linguagens de Programação	46
1.2	Tradutores	47
1.2.1	<i>Assembler</i>	47
1.2.2	<i>Compiladores</i>	48
1.2.3	<i>Interpretadores</i>	48
1.3	Qualidades de um Bom Programa	49
1.4	Programas Interativos Baseados em Console	51
1.5	Ambientes Integrados de Desenvolvimento	51
1.6	Instalação de um Ambiente de Trabalho	52
1.6.1	<i>Organização</i>	52
1.6.2	<i>Ferramentas de Desenvolvimento MinGW</i>	53
1.6.3	<i>Ambiente de Desenvolvimento CodeBlocks</i>	53
1.6.4	<i>Biblioteca LEITURAFACIL</i>	54
1.6.5	<i>Facilitando a Execução de Programas no Windows</i>	55
1.7	Utilizando CodeBlocks	55
1.7.1	<i>O Ambiente CodeBlocks</i>	55
1.7.2	<i>Configurando CodeBlocks com GCC (MinGW) e LeituraFacil</i>	56
1.7.3	<i>Criando e Editando um Programa-fonte com CodeBlocks</i>	58
1.7.4	<i>Criando um Programa Executável com CodeBlocks</i>	61
1.8	Executando um Programa de Console	64
1.9	Como Aprender a Programar	65
1.10	Exemplo de Programação	68
1.10.1	<i>Testando a Instalação de LeituraFacil</i>	68
1.11	Exercícios de Revisão	69
	<i>Um Breve Histórico de Linguagens de Programação (Seção 1.1)</i>	69
	<i>Tradutores (Seção 1.2)</i>	69
	<i>Qualidades de um Bom Programa (Seção 1.3)</i>	70
	<i>Programas Interativos Baseados em Console (Seção 1.4)</i>	70
	<i>Ambientes Integrados de Desenvolvimento (Seção 1.5)</i>	70
	<i>Instalação de um Ambiente de Trabalho (Seção 1.6)</i>	71
	<i>Utilizando CodeBlocks (Seção 1.7)</i>	71
	<i>Executando um Programa de Console (Seção 1.8)</i>	71
	<i>Como Aprender a Programar (Seção 1.9)</i>	71

1.12 Exercícios de Programação 71

2 Introdução à Construção de Algoritmos 73

2.1	Conceito de Algoritmo	74
2.2	Abordagem Dividir e Conquistar	75
2.3	Linguagem Algorítmica	77
2.4	Variáveis e Atribuições	79
2.5	Operadores e Expressões	80
2.5.1	<i>Propriedades de Operadores</i>	80
	<i>Aridade</i>	80
	<i>Resultado</i>	80
	<i>Precedência</i>	81
	<i>Associatividade</i>	81
2.5.2	<i>Operadores e Expressões Aritméticos</i>	81
2.5.3	<i>Operadores e Expressões Relacionais</i>	82
2.5.4	<i>Operadores e Expressões Lógicos</i>	83
2.5.5	<i>Funções</i>	85
2.5.6	<i>Uso de Parênteses</i>	86
2.6	Entrada e Saída	86
2.7	Estruturas de Controle	87
2.7.1	<i>Desvio Condicional se-então-senão</i>	87
2.7.2	<i>Desvio Condicional selecione-caso</i>	88
2.7.3	<i>Estrutura de Repetição enquanto-faça</i>	89
2.7.4	<i>Estrutura de Repetição faça-enquanto</i>	90
2.7.5	<i>Desvio Incondicional pare</i>	90
2.7.6	<i>Blocos e Endentações</i>	91
2.8	Legibilidade de Algoritmos	91
2.9	Como Construir um Programa 1: Projeto	93
2.9.1	<i>Etapa 1: Análise do Problema</i>	94
2.9.2	<i>Etapa 2: Refinamento do Algoritmo</i>	96
2.9.3	<i>Etapa 3: Teste do Algoritmo</i>	97
2.9.4	<i>Implementação</i>	98
2.10	Exemplos de Programação	99
2.10.1	<i>Troca de Valores entre Variáveis</i>	99
2.10.2	<i>Tabela de Potências</i>	100
2.10.3	<i>Soma de um Número Indeterminado de Valores</i>	101
2.10.4	<i>Sequência de Fibonacci</i>	101
2.11	Exercícios de Revisão	103
	<i>Conceito de Algoritmo (Seção 2.1)</i>	103
	<i>Abordagem Dividir e Conquistar (Seção 2.2)</i>	104
	<i>Linguagem Algorítmica (Seção 2.3)</i>	104
	<i>Variáveis e Atribuições (Seção 2.4)</i>	104
	<i>Operadores e Expressões (Seção 2.5)</i>	104
	<i>Entrada e Saída (Seção 2.6)</i>	105

Estruturas de Controle (**Seção 2.7**) 105
 Legibilidade de Algoritmos (**Seção 2.8**) 106
 Como Construir um Programa 1: Projeto de Algoritmo (**Seção 2.9**) 106

2.12 Exercícios de Programação 107

3 Introdução à Linguagem C 109

3.1 A Linguagem C 110

3.2 Identificadores 110

3.2.1 Regras para Criação de Identificadores 110

3.2.2 Palavras-chaves 111

3.2.3 Palavras Reservadas 111

3.3 Códigos de Caracteres 111

3.4 Tipos de Dados Primitivos 112

3.4.1 int 112

3.4.2 char 112

3.4.3 double 112

3.5 Constantes 113

3.5.1 Constantes Inteiras 113

3.5.2 Constantes Reais 113

3.5.3 Caracteres Constantes 113

3.5.4 Strings Constantes 114

3.6 Propriedades dos Operadores da Linguagem C 115

3.6.1 Propriedades que Todos os Operadores Possuem 115

Resultado 115

Aridade 115

Precedência 115

Associatividade 116

3.6.2 Propriedades que Alguns Operadores Possuem 116

Efeito Colateral 116

Ordem de Avaliação 116

Curto-circuito 116

3.6.3 Uso de Parênteses 116

3.7 Operadores e Expressões 117

3.7.1 Operadores Aritméticos 117

3.7.2 Operadores Relacionais 118

3.7.3 Operadores Lógicos 119

Curto-circuito do Operador de Conjunção (&&) 120

Curto-circuito do Operador de Disjunção (||) 120

3.8 Definições de Variáveis 120

3.9 Operador de Atribuição 121

3.10 Conversões de Tipos 122

3.10.1 Conversões Implícitas 122

Conversão de Atribuição 123

Conversão Aritmética Usual 124

	<i>Conversão de Alargamento</i>	124
	3.10.2 <i>Conversão Explícita</i>	124
3.11	Incremento e Decremento	125
3.12	Comentários	126
3.13	Bibliotecas	128
	3.13.1 <i>A Biblioteca Padrão de C</i>	128
	3.13.2 <i>A Biblioteca LEITURAFACIL</i>	129
	3.13.3 <i>Outras Bibliotecas</i>	129
3.14	Entrada via Teclado e Saída via Tela	130
	3.14.1 <i>Escrita de Dados na Tela</i>	130
	3.14.2 <i>Leitura de Dados via Teclado Usando LeituraFacil</i>	132
	3.14.3 <i>Uso de Prompts</i>	133
3.15	Constantes Simbólicas	133
3.16	Como Construir um Programa 2: Implementação	134
	3.16.1 <i>Etapa 4: Codificação do Algoritmo</i>	135
	3.16.2 <i>Etapa 5: Construção do Programa Executável</i>	135
	3.16.3 <i>Etapa 6: Teste do Programa</i>	136
	3.16.4 <i>Saltando Etapas</i>	136
3.17	Programas Monoarquivos em C	137
	3.17.1 <i>Estrutura de um Programa Simples em C</i>	137
	3.17.2 <i>Como Criar um Programa-fonte</i>	138
	3.17.3 <i>Configurando o Editor do IDE CodeBlocks</i>	138
	3.17.4 <i>Usando um Molde de Programa em CodeBlocks</i>	140
	3.17.5 <i>Criando um Programa Executável</i>	142
3.18	Lidando com Erros de Sintaxe e Advertências	142
	3.18.1 <i>É C ou C++?</i>	142
	3.18.2 <i>Erros de Compilação</i>	143
	3.18.3 <i>Mensagens de Erros</i>	144
	3.18.4 <i>Mensagens de Advertência</i>	146
	<i>Exemplos de Mensagens de Advertência</i>	146
	<i>Interpretando Mensagens de Advertência</i>	147
	3.18.5 <i>Mensagens de Erro e Advertência Combinadas</i>	148
	3.18.6 <i>Erros de Ligação</i>	149
	<i>Impossibilidade de Criação de Programa Executável</i>	149
	<i>Linker Não Encontra Biblioteca</i>	150
	3.18.7 <i>Prática: Cometendo Erros Voluntariamente</i>	151
	<i>Prática de Erros 1</i>	151
	<i>Prática de Erros 2</i>	152
3.19	Exemplos de Programação	153
	3.19.1 <i>Um Programa Robusto</i>	153
	3.19.2 <i>Um Programa Melindroso</i>	154
	3.19.3 <i>Separando um Inteiro em Centena, Dezena e Unidade</i>	156
	3.19.4 <i>Alinhamento de Inteiros na Tela</i>	157
	3.19.5 <i>Multiplicando Duas Frações</i>	158

3.20	Exercícios de Revisão	160
	<i>A Linguagem C (Seção 3.1)</i>	160
	<i>Identificadores (Seção 3.2)</i>	160
	<i>Códigos de Caracteres (Seção 3.3)</i>	160
	<i>Tipos de Dados Primitivos (Seção 3.4)</i>	160
	<i>Constantes (Seção 3.5)</i>	161
	<i>Propriedades dos Operadores da Linguagem C (Seção 3.6)</i>	161
	<i>Operadores e Expressões (Seção 3.7)</i>	161
	<i>Definições de Variáveis (Seção 3.8)</i>	163
	<i>Operador de Atribuição (Seção 3.9)</i>	163
	<i>Conversões de Tipos (Seção 3.10)</i>	163
	<i>Incremento e Decremento (Seção 3.11)</i>	164
	<i>Comentários (Seção 3.12)</i>	164
	<i>Bibliotecas (Seção 3.13)</i>	164
	<i>Entrada via Teclado e Saída via Tela (Seção 3.14)</i>	165
	<i>Constantes Simbólicas (Seção 3.15)</i>	167
	<i>Como Construir um Programa 2: Implementação (Seção 3.16)</i>	167
	<i>Programas Monoarquivos em C (Seção 3.17)</i>	167
	<i>Lidando com Erros de Sintaxe e Advertências (Seção 3.18)</i>	167
3.21	Exercícios de Programação	168

4 Fluxo de Execução 171

4.1	Introdução	172
4.2	Sequências de Instruções	172
4.3	Instruções Vazias	174
4.4	Estruturas de Controle	174
4.5	Laços de Repetição	174
	4.5.1 <i>while</i>	175
	4.5.2 <i>do-while</i>	178
	4.5.3 <i>for</i>	179
	4.5.4 <i>Laços Aninhados</i>	183
	4.5.5 <i>Expressões Condicionais e Condições de Parada</i>	183
	4.5.6 <i>Laços de Repetição Infinitos</i>	184
4.6	Desvios Condicionais	186
	4.6.1 <i>if-else</i>	186
	4.6.2 <i>Instruções if Aninhadas</i>	188
	4.6.3 <i>switch-case</i>	190
4.7	Desvios Incondicionais	195
	4.7.1 <i>break</i>	195
	4.7.2 <i>continue</i>	197
	4.7.3 <i>goto</i>	199
	4.7.4 <i>Uso de break e continue em Laços Aninhados</i>	199
	4.7.5 <i>Instruções Inacessíveis</i>	200
4.8	Operador Condicional	201
4.9	Operador Vírgula	201

4.10	Geração de Números Aleatórios	202	
4.11	Exemplos de Programação	203	
4.11.1	<i>Inteiros Divisíveis por 2 ou 3</i>	203	
4.11.2	<i>Pares ou Ímpares?</i>	204	
4.11.3	<i>Conversão de Celsius para Fahrenheit</i>	206	
4.11.4	<i>Cálculo de Dívidas</i>	207	
4.11.5	<i>Triângulos</i>	209	
4.11.6	<i>Anos Bissextos</i>	210	
4.11.7	<i>Maior Valor do Tipo int</i>	213	
4.11.8	<i>Sorteando Bônus para o Cliente</i>	214	
4.11.9	<i>Números Iguais às Somas dos Cubos de seus Dígitos</i>		216
4.11.10	<i>Exponenciação</i>	218	
4.11.11	<i>Somando Positivos e Contando Negativos</i>		220
4.11.12	<i>Fatorando Números Inteiros Positivos</i>	222	
4.12	Exercícios de Revisão	224	
	<i>Introdução (Seção 4.1)</i>	224	
	<i>Sequências de Instruções (Seção 4.2)</i>	224	
	<i>Instruções Vazias (Seção 4.3)</i>	225	
	<i>Estruturas de Controle (Seção 4.4)</i>	225	
	<i>Laços de Repetição (Seção 4.5)</i>	225	
	<i>Desvios Condicionais (Seção 4.6)</i>	231	
	<i>Desvios Incondicionais (Seção 4.7)</i>	235	
	<i>Operador Condicional (Seção 4.8)</i>	239	
	<i>Operador Vírgula (Seção 4.9)</i>	240	
	<i>Geração de Números Aleatórios (Seção 4.10)</i>	241	
4.13	Exercícios de Programação	242	

5 Subprogramas 249

5.1	Introdução	250	
5.2	Endereços e Ponteiros	250	
5.2.1	<i>Endereços</i>	250	
5.2.2	<i>Ponteiros</i>	250	
5.2.3	<i>Indireção de Ponteiros</i>	252	
5.2.4	<i>Ponteiro Nulo</i>	254	
5.3	Funções	254	
5.4	Definições de Funções	255	
5.4.1	<i>Cabeçalho</i>	255	
	<i>Tipo de Retorno de uma Função</i>		255
	<i>Parâmetros de uma Função</i>	256	
	<i>Nome de uma Função</i>	257	
5.4.2	<i>Corpo de Função</i>	257	
5.4.3	<i>Instrução return</i>	258	
	<i>Funções com Tipo de Retorno void</i>		258
	<i>Funções com Tipo de Retorno Diferente de void</i>		259

5.4.4	<i>Projetos de Funções</i>	260	
5.5	Chamadas de Funções	260	
5.5.1	<i>Modos de Parâmetros</i>	261	
5.5.2	<i>Passagem de Parâmetros</i>	261	
5.5.3	<i>Simulando Passagem por Referência em C</i>	264	
5.6	Alusões e Protótipos de Funções	270	
5.7	Subprogramas em Linguagem Algorítmica	271	
5.8	Interação Dirigida por Menus	273	
5.8.1	<i>Apresentação do Menu</i>	273	
5.8.2	<i>Leitura de Opção</i>	273	
5.8.3	<i>Solicitando Confirmação Sim/Não</i>	274	
5.8.4	<i>Interação com Laço Infinito</i>	275	
5.9	Duração de Variáveis	277	
5.9.1	<i>Duração Automática</i>	277	
5.9.2	<i>Duração Fixa</i>	277	
5.9.3	<i>Iniciação de Variáveis de Acordo com a Duração</i>	279	
5.10	Escopo	280	
5.10.1	<i>Escopo de Programa</i>	280	
5.10.2	<i>Escopo de Arquivo</i>	281	
5.10.3	<i>Escopo de Função</i>	282	
5.10.4	<i>Escopo de Bloco</i>	282	
5.10.5	<i>Conflitos de Identificadores</i>	284	
5.11	Exemplos de Programação	285	
5.11.1	<i>Leitura de Números Naturais</i>	285	
5.11.2	<i>Números Primos 1</i>	286	
5.11.3	<i>MDC por meio de Força Bruta</i>	289	
5.11.4	<i>MMC</i>	292	
5.11.5	<i>Série de Taylor para Cálculo de Seno</i>	294	
5.11.6	<i>Comparando Números Reais</i>	297	
5.11.7	<i>Calculando Raiz Quadrada por meio de Busca Binária</i>	300	
5.11.8	<i>Gerando Números Aleatórios</i>	302	
5.11.9	<i>Calculadora Dirigida por Menu</i>	304	
5.11.10	<i>Conjectura de Collatz 1</i>	307	
5.12	Exercícios de Revisão	309	
	<i>Introdução (Seção 5.1)</i>	309	
	<i>Endereços e Ponteiros (Seção 5.2)</i>	309	
	<i>Funções (Seção 5.3)</i>	310	
	<i>Definições de Funções (Seção 5.4)</i>	310	
	<i>Chamadas de Funções (Seção 5.5)</i>	312	
	<i>Alusões e Protótipos de Funções (Seção 5.6)</i>	314	
	<i>Subprogramas em Linguagem Algorítmica (Seção 5.7)</i>	315	
	<i>Interação Dirigida por Menus (Seção 5.8)</i>	315	
	<i>Duração de Variáveis (Seção 5.9)</i>	315	
	<i>Escopo (Seção 5.10)</i>	317	

5.13 Exercícios de Programação 320

6 Estilo de Programação..... 327

- 6.1** Expressões e Instruções 328
- 6.2** String Constantes 328
- 6.3** Jargões 328
- 6.4** Estilos de Escrita de Identificadores 329
- 6.5** Constantes Simbólicas e Números Mágicos 329
- 6.6** Estruturas de Controle 331
- 6.7** Usar ou Não Usar goto, Eis a Questão 332
- 6.8** Documentação de Funções 333
 - 6.8.1 Comentários de Bloco 333
 - 6.8.2 Comentários de Linha 335
 - 6.8.3 Modelos de Comentários 336
- 6.9** Uso de Espaços em Branco Verticais 337
- 6.10** Interagindo com o Usuário 337
- 6.11** Exercícios de Revisão 338
 - Expressões e Instruções (Seção 6.1) 338
 - String Constantes (Seção 6.2) 339
 - Jargões (Seção 6.3) 339
 - Estilos de Escrita de Identificadores (Seção 6.4) 340
 - Constantes Simbólicas e Números Mágicos (Seção 6.5) 340
 - Estruturas de Controle (Seção 6.6) 340
 - Usar ou Não Usar goto, Eis a Questão (Seção 6.7) 340
 - Documentação de Funções (Seção 6.8) 341
 - Uso de Espaços em Branco Verticais (Seção 6.9) 341
 - Interagindo com o Usuário (Seção 6.10) 341

7 Réuso de Código e Depuração de Programas..... 343

- 7.1** Introdução 344
- 7.2** Réuso de Código 344
- 7.3** Usando Abreviações com CodeBlocks 345
- 7.4** Depuração de Programas 347
 - 7.4.1 Classificação de Erros de Programação 347
 - 7.4.2 Pougando Depuração 347
 - 7.4.3 Técnicas Elementares de Depuração 348
 - Uso de printf() 349
 - Uso de Comentários 350
- 7.5** Números Reais Não São Realmente Reais 350
- 7.6** Exemplos de Programação 354
 - 7.6.1 Leitura de Notas 354
 - 7.6.2 Números Primos 2 355
 - 7.6.3 Números Primos 3 356
 - 7.6.4 Verificando Ordenação de Inteiros 358
 - 7.6.5 Desenhando Quadrados 360

7.6.6	Tabuada de Multiplicação	361
7.6.7	Números de Fibonacci 1	362
7.6.8	Leitura de Datas com Validação 1	363
7.6.9	Calculando MDC Usando o Algoritmo de Euclides	366
7.6.10	Conjectura de Collatz 2	367
7.7	Exercícios de Revisão	369
	Introdução (Seção 7.1)	369
	Reúso de Código (Seção 7.2)	369
	Usando Abreviações com CodeBlocks (Seção 7.3)	369
	Depuração de Programas (Seção 7.4)	369
	Números Reais Não São Realmente Reais (Seção 7.5)	369
7.8	Exercícios de Programação	370

8 Arrays.....375

8.1	Introdução	376
8.2	Definições de Arrays	376
8.3	Acesso a Elementos de um Array	376
8.4	Iniciações de Arrays	379
	8.4.1 Arrays de Duração Fixa	379
	8.4.2 Arrays de Duração Automática	379
8.5	O Operador sizeof e o Tipo size_t	381
8.6	Aritmética de Ponteiros	384
8.7	Relações entre Ponteiros e Arrays	388
8.8	Uso de const	390
8.9	Uso de Arrays com Funções	391
	8.9.1 Declarando Arrays como Parâmetros Formais	391
	8.9.2 Arrays como Parâmetros Reais	393
	8.9.3 Corrupção de Memória	395
	8.9.4 Retorno de Arrays e Zumbis	397
	8.9.5 Qualificação de Parâmetros com const	399
8.10	Arrays Multidimensionais	401
8.11	Exemplos de Programação	402
	8.11.1 Maior, Menor e Média de Elementos de um Array	402
	8.11.2 Ocorrências de Valores num Array	404
	8.11.3 Ocorrências de Dígitos num Número Inteiro Positivo	406
	8.11.4 Números de Fibonacci 2	408
	8.11.5 Ordenação de Arrays pelo Método da Bolha	411
	8.11.6 Invertendo um Array	413
	8.11.7 Permutações de Arrays	415
	8.11.8 Mega-sena Gratuita (mas sem Premiação)	419
	8.11.9 Qual É o Troco?	423
8.12	Exercícios de Revisão	427
	Introdução (Seção 8.1)	427
	Definições de Arrays (Seção 8.2)	427

Acesso a Elementos de um Array (Seção 8.3)	427
Iniciações de Arrays (Seção 8.4)	428
Operador sizeof (Seção 8.5)	429
Aritmética de Ponteiros (Seção 8.6)	430
Relações entre Ponteiros e Arrays (Seção 8.7)	431
Uso de const (Seção 8.8)	432
Uso de Arrays com Funções (Seção 8.9)	433
Arrays Multidimensionais (Seção 8.10)	434
8.13 Exercícios de Programação	434

9 Caracteres e Strings 439

9.1	Introdução	440
9.2	Armazenamento de Strings em Arrays de Caracteres	440
9.3	Strings Constantes	441
9.4	Comparando Ponteiros, Strings e Caracteres	442
9.5	Funções de Biblioteca para Processamento de Strings	444
9.5.1	Leitura de Strings via Teclado: <code>GetString()</code>	444
9.5.2	Escrita de Strings na Tela: <code>printf()</code> e <code>puts()</code>	445
9.5.3	Comprimento de Strings: <code>strlen()</code>	446
9.5.4	Cópia de Strings: <code>strcpy()</code>	449
9.5.5	Concatenação de Strings: <code>strcat()</code>	450
9.5.6	Comparação de Strings: <code>strcmp()</code> e <code>strcoll()</code>	452
	Função <code>strcmp()</code>	453
	Localidade e a Função <code>strcoll()</code>	454
9.5.7	Casamento de Strings: <code>strstr()</code>	456
9.5.8	Procurando um Caractere num String: <code>strchr()</code> e <code>strrchr()</code>	457
	Função <code>strchr()</code>	457
	Função <code>strrchr()</code>	459
9.5.9	Separando um String em Partes (Tokens): <code>strtok()</code>	460
9.6	A Função <code>main()</code>	462
9.7	Classificação e Transformação de Caracteres	463
9.7.1	Classificação de Caracteres: Funções <code>isX()</code>	463
9.7.2	Transformação de Caracteres: <code>tolower()</code> e <code>toupper()</code>	466
9.8	Ordem de Avaliação de Parâmetros	467
9.9	Conversão de Strings Numéricos em Números	468
9.9.1	Função <code>atoi()</code>	468
9.9.2	Função <code>strtod()</code>	469
9.10	Exemplos de Programação	470
9.10.1	Leitura de Nomes	470
9.10.2	Leitura de Números de Identificação	473
9.10.3	Checando a Validade de PIS/PASEP	475
9.10.4	Centralizando Strings na Tela	476
9.10.5	Criptografia Chinfrim	477
9.10.6	Ocorrências de Letras numa Palavra	481

9.10.7	<i>Aparando Strings</i>	483	
9.10.8	<i>Leitura de Datas com Validação 2</i>	486	
9.10.9	<i>Comparando Strings sem Diferenciar Maiúsculas e Minúsculas</i>		489
9.10.10	<i>Criando um Novo Comando de Sistema Operacional</i>	490	
9.10.11	<i>Inserindo um String em Outro</i>	491	
9.11	Exercícios de Revisão	494	
	<i>Introdução (Seção 9.1)</i>	494	
	<i>Armazenamento de Strings em Arrays de Caracteres (Seção 9.2)</i>		494
	<i>Strings Constantes (Seção 9.3)</i>	495	
	<i>Comparando Ponteiros, Strings e Caracteres (Seção 9.4)</i>	495	
	<i>Funções de Biblioteca para Processamento de Strings (Seção 9.5)</i>		497
	<i>A Função main() (Seção 9.6)</i>	501	
	<i>Classificação e Transformação de Caracteres (Seção 9.7)</i>	502	
	<i>Ordem de Avaliação de Parâmetros (Seção 9.8)</i>	502	
	<i>Conversão de Strings Numéricos em Números (Seção 9.9)</i>	504	
9.12	Exercícios de Programação	504	

10 Estruturas, Uniões e Enumerações.....513

10.1	Introdução	514	
10.2	Tipos Definidos pelo Programador	514	
10.3	Estruturas	514	
	<i>10.3.1 Definições de Estruturas</i>	515	
	<i>10.3.2 Iniciações</i>	516	
	<i>10.3.3 Atribuições</i>	516	
	<i>10.3.4 Acesso a Campos</i>	516	
	<i>10.3.5 Aninho</i>	517	
10.4	Operadores de Acesso e Definidores de Tipos	519	
10.5	Uso de Estruturas em Funções	520	
	<i>10.5.1 Estruturas como Parâmetros de Funções</i>	520	
	<i>10.5.2 Funções com Retorno de Estruturas</i>	522	
10.6	Uniões	524	
10.7	Registros Variantes	526	
10.8	Iniciadores Designados	529	
10.9	Enumerações	530	
10.10	Exemplos de Programação	535	
	<i>10.10.1 Processando Dados de um Aluno</i>	535	
	<i>10.10.2 Arte Moderna na Tela (do Computador)</i>	538	
	<i>10.10.3 Alinhamento de Strings</i>	539	
	<i>10.10.4 Distâncias entre Cidades</i>	541	
	<i>10.10.5 Traduzindo Expressões Telefônicas</i>	544	
10.11	Exercícios de Revisão	549	
	<i>Introdução (Seção 10.1)</i>	549	
	<i>Tipos Definidos pelo Programador (Seção 10.2)</i>	549	
	<i>Estruturas (Seção 10.3)</i>	550	
	<i>Operadores de Acesso e Definidores de Tipos (Seção 10.4)</i>	550	

<i>Uso de Estruturas em Funções (Seção 10.5)</i>	551
<i>Unições (Seção 10.6)</i>	554
<i>Registros Variantes (Seção 10.7)</i>	554
<i>Iniciadores Designados (Seção 10.8)</i>	555
<i>Enumerações (Seção 10.9)</i>	555
10.12 Exercícios de Programação	556

11 Processamento de Arquivos 559

11.1 Introdução	560
11.2 Arquivos de Texto e Arquivos Binários	560
11.3 Streams	560
11.3.1 <i>O Conceito de Stream</i>	560
11.3.2 <i>Estruturas do Tipo FILE</i>	561
11.4 Abrindo um Arquivo	561
11.4.1 <i>A Função fopen()</i>	562
11.4.2 <i>Streams de Texto e Streams Binários</i>	564
11.4.3 <i>Modos de Abertura</i>	564
11.5 Fechando um Arquivo	565
11.6 Ocorrências de Erros em Processamento de Arquivos	568
11.7 Buffering e a Função fflush()	571
11.8 Streams Padrão	572
11.9 Leitura de Dados via Teclado	572
11.9.1 <i>A Função getchar()</i>	572
11.9.2 <i>A Função scanf()</i>	575
11.9.3 <i>Entendendo Leitura de Dados via Teclado</i>	577
11.9.4 <i>Esvaziamento do Buffer de Entrada</i>	582
11.9.5 <i>Uso de Laços de Repetição em Leitura de Dados</i>	585
11.9.6 <i>Leitura de Strings via Teclado: scanf(), gets() e fgets()</i>	590
11.10 Acessos Sequencial e Direto	595
11.11 Processamento Sequencial de Arquivos	597
11.11.1 <i>Processamento Sequencial por Bytes</i>	597
11.11.2 <i>Processamento Sequencial por Linhas</i>	597
11.11.3 <i>Processamento Sequencial por Blocos</i>	598
11.11.4 <i>Algoritmo Geral para Leitura Sequencial de Arquivos</i>	600
11.12 Acesso Direto a Arquivos	601
11.12.1 <i>Movimentação do Indicador de Posição</i>	601
11.12.2 <i>Leitura e Escrita</i>	604
11.13 rewind() ou fseek()?	604
11.14 Condições de Exceção e a Lei de Murphy	605
11.15 Exemplos de Programação	606
11.15.1 <i>Tamanho de um Texto Digitado via Teclado</i>	607
11.15.2 <i>Filtro de Numeração de Linhas</i>	608
11.15.3 <i>Alinhando na Tela Valores Inteiros Lidos via Teclado</i>	609
11.15.4 <i>Abrindo Arquivos Compulsoriamente</i>	611

11.15.5	Número de Linhas de um Arquivo de Texto	612
11.15.6	Copiando Arquivos	614
11.15.7	Calculando o Tamanho de um Arquivo	617
11.15.8	Comparando Dois Arquivos	620
11.15.9	Atualizando Registros de um Arquivo de Texto	623
11.15.10	Convertendo um Arquivo de Registros de Texto para Binário	627
11.15.11	Exibindo Registros de um Arquivo Binário na Tela	630
11.15.12	Número de Registros de um Arquivo Binário	633
11.16	Exercícios de Revisão	635
	Introdução (Seção 11.1)	635
	Arquivos de Texto e Arquivos Binários (Seção 11.2)	635
	Streams (Seção 11.3)	635
	Abrindo um Arquivo (Seção 11.4)	635
	Fechando um Arquivo (Seção 11.5)	637
	Ocorrências de Erros em Processamento de Arquivos (Seção 11.6)	637
	Buffering e a Função fflush() (Seção 11.7)	637
	Streams Padrão (Seção 11.8)	638
	Leitura de Dados via Teclado (Seção 11.9)	638
	Acessos Sequencial e Direto (Seção 11.10)	641
	Processamento Sequencial de Arquivos (Seção 11.11)	642
	Acesso Direto a Arquivos (Seção 11.12)	644
	rewind() ou fseek() (Seção 11.13)	645
	Condições de Exceção e a Lei de Murphy (Seção 11.14)	645
11.17	Exercícios de Programação	645
11.18	Projetos de Programação	650

12 Alocação Dinâmica de Memória 655

12.1	Introdução	656
12.2	Funções de Alocação Dinâmica de Memória	657
	12.2.1 malloc()	657
	12.2.2 calloc()	658
	12.2.3 free()	658
	12.2.4 realloc()	659
12.3	Ponteiros Genéricos e o Tipo void *	661
12.4	Espaço de Execução de um Programa	662
12.5	Testando Alocação Dinâmica	664
12.6	Exemplos de Programação	664
	12.6.1 Lendo Linhas (Praticamente) Ilimitadas	664
	12.6.2 Jogo de Palavras (com Ajuda dos Universitários)	672
	12.6.3 A Urupema de Eratóstenes	678
12.7	Exercícios de Revisão	682
	Introdução (Seção 12.1)	682
	Funções de Alocação Dinâmica de Memória (Seção 12.2)	682
	Ponteiros Genéricos e o Tipo void * (Seção 12.3)	683
	Espaço de Execução de um Programa (Seção 12.4)	683

	<i>Testando Alocação Dinâmica (Seção 12.5)</i>	683
12.8	Exercícios de Programação	684
12.9	Projetos de Programação	686

A Precedência e Associatividade de Operadores **689**

B A Biblioteca LeituraFacil **691**

B.1	Introdução	691
B.2	Justificativa	691
B.3	Implementação	693
	<i>B.3.1 Cabeçalho</i>	693
	<i>B.3.2 Funções Locais</i>	694
	<i>B.3.3 Funções Globais</i>	696
B.4	Compilação	700
	<i>B.4.1 GCC (MinGW) – Windows</i>	701
	<i>B.4.2 GCC – Linux</i>	702
	<i>B.4.3 Clang – Mac OS X</i>	702
B.5	Integração	703
	<i>B.5.1 GCC (MinGW) – Windows</i>	703
	<i>B.5.2 GCC – Linux</i>	703
	<i>B.5.3 Clang – Mac OS X</i>	704

C Respostas para os Exercícios de Revisão **705**

Capítulo 1	— Introdução às Linguagens de Programação	705
Capítulo 2	— Introdução à Construção de Algoritmos	707
Capítulo 3	— Introdução à Linguagem C	709
Capítulo 4	— Fluxo de Execução	713
Capítulo 5	— Subprogramas	717
Capítulo 6	— Estilo de Programação	721
Capítulo 7	— Reúso de Código e Depuração de Programas	722
Capítulo 8	— Arrays	724
Capítulo 9	— Caracteres e Strings	726
Capítulo 10	— Estruturas, Uniões e Enumerações	730
Capítulo 11	— Processamento de Arquivos	731
Capítulo 12	— Alocação Dinâmica de Memória	738

Bibliografia **741**

Índice Remissivo **743**

