

Sumário

Agradecimentos.....	6
Prefácio.....	17
Parte I – Linguagem C++	19
Capítulo 1 – Introdução à linguagem C++	21
Histórico	21
Compilador.....	21
Tipos de compiladores.....	22
C ou C++?.....	23
Visual C++	23
Oi mundo!	24
Primeiro programa.....	26
Analisando o código	27
Outras constantes.....	29
Variáveis	30
Tipos de variáveis.....	30
Declarando variáveis.....	30
Atribuindo valores	31
Utilizando variáveis	32
Constantes.....	32
Regras	33
Declarações múltiplas de variáveis	33
Mais sobre seu compilador.....	33
Abrindo projetos.....	33
Erros de compilação	34
Criando executáveis	35
Versão release.....	35
Operadores matemáticos.....	36
Aprofundando.....	37
Utilizando parênteses	38
C-Reduzido	39
Analisando o código	40
Incremento e decremento	40
Operador de negação	41
Comentários	42
Diretivas	43
#include.....	43
#define	44
Obtendo valores do teclado	45
printf e scanf.....	47
printf.....	47
Especificador de formato	47
scanf	48

Capítulo 2 – Conceitos básicos da linguagem.....	49
Comando if	49
Analisando o código	50
Operadores relacionais	51
Várias instruções no escopo if.....	51
Operadores lógicos AND e OR	52
A palavra-chave else	53
Verdadeiro e falso.....	55
Operador NOT	56
Variáveis do tipo bool e if.....	56
Operador ?.....	57
SWITCH.....	58
Regras básicas.....	59
switch aninhado	60
switch sem break.....	61
Laço WHILE	63
Comando BREAK.....	64
Laço DO WHILE.....	65
Laço FOR.....	66
Laço regressivo.....	68
Pulando valores no laço FOR	68
Laço infinito.....	69
Comando CONTINUE	70
Capítulo 3 – Funções e sua relação com as variáveis.....	71
Funções.....	71
O que são funções?.....	71
Qual a vantagem de utilizar funções?.....	72
Programando funções	72
Analisando o código	73
Funções com argumento.....	74
Funções com valor de retorno	76
Funções do tipo void.....	77
Funções inline	77
Funções como parâmetro do if.....	78
Funções como argumento para outras funções.....	80
Sobrecarregando funções	80
Valores default e omissão de argumentos.....	81
Recursividade em funções	82
Manipulando variáveis externas	83
As relações entre funções e variáveis.....	84
Variáveis externas.....	85
Variáveis estáticas.....	86
Constantes.....	86

Capítulo 4 – Arrays, ponteiros e strings	87
Arrays	87
Analisando o código	88
Atribuindo valores durante a declaração	89
Ponteiros	89
Como as variáveis são organizadas	89
Declarando ponteiros	90
Encontrando endereços de variáveis	91
Manipulando variáveis via ponteiros	91
Ponteiro para ponteiro	92
Apontando arrays	93
Manipulando arrays por ponteiro	94
Uso de ponteiros em funções	94
Array de ponteiros	95
Recebendo arrays em funções	95
Arrays multidimensionais	96
Strings	97
Declarando strings	97
Estrutura de uma string	97
Passando strings como argumento	98
Copiando strings com strcpy	99
Concatenando strings com strcat	99
Casting	100
Casts para conversão em variáveis	100
Ponteiros do tipo void	101
sizeof	102
#define com argumentos	103
Cuidados a serem tomados	103
O comando typedef	104
Alocação dinâmica	104
Capítulo 5 – Tipos definidos pelo programador e introdução à orientação a objetos	107
Estruturas	107
Conceitos básicos de estruturas em C++	108
Declarando variáveis de estruturas	108
Acessando membros de estruturas	108
Estruturas aninhadas	110
typedef e structs	110
Funções membro	110
Definindo funções externamente	112
Ponteiros para estruturas	113
Transferindo valores de estrutura para funções	115
Funções que retornam estruturas	115
Arrays de estrutura	116
new e delete em structs	117
Construtores	118
Sobrecarregando construtores	120
Destruutores	122

Analisando o código	123
Listando valores	124
Classes: a base da linguagem C++	124
Declaração de classes	125
Analisando o código	126
Herança de classes.....	127
Mais sobre herança de classes	128
Classes amigas.....	129
Sobrecarga de operadores	130
Analisando o código	133
Mais sobre sobrecarga de operadores.....	135
Ponteiro this	136
Enumerando constantes.....	137
Mais sobre pré-processamento e compilação condicional	138
#ifdef.....	138
#else	139
Compilação condicional com expressões	140
#elif.....	141
Diretiva #undef	141
União.....	141

Parte II – Computação gráfica e conceitos da programação de jogos 143

Capítulo 6 – Introdução teórica à computação gráfica 145

Conceitos básicos de espaço 2D.....	145
Conceitos básicos de espaço 3D.....	146
Mão-esquerda e mão-direita	148
Câmera.....	148
Polígonos.....	149
Vetores.....	150
Normalizando vetores	150
Vetores cruzados	150
Produto escalar	151
Rotação, translação e escala.....	151
Translação.....	151
Rotação.....	151
Escala	152
Matrizes	152
Matriz identidade.....	153
Transformando matrizes.....	154
Escalando matrizes	154
Transladando matrizes	154
Rotacionando matrizes.....	154
Multiplicando matrizes por matrizes.....	155
Espaço de modelo para espaço de mundo	156
Direct3D? OpenGL? API?	156
Termos que você precisa saber	158
RGBA ou ARGB.....	158

Renderização	158
Rasterização.....	159
Clipping	159
Depth-buffer	159
Pipeline	159
Alpha ou alpha blending	159
Neblina.....	160
Vertex shaders	161
Pixel shaders.....	161
Modos de classificação de vértices e triângulos.....	162
Triangle strips	162
Triangle fans	162
Triangle list	163
Técnicas de culling	163
Front e backface culling.....	164
Clockwise culling.....	164
Counter-clockwise culling.....	164
Modos de renderização.....	164
Flat shaded.....	164
Gouraud shading.....	165
Wireframe.....	165
Normais.....	166
Luzes.....	166
Luz ambiente.....	167
Luz posicionada	167
Luz direcional	168
Luz holofote.....	169
Material.....	169
Difusão	169
Ambiente	170
Especular	170
Potência	170
Texturas.....	171
Texels.....	171
Multitextura.....	174
Filtros de textura	174
Minification.....	174
Magnification	175
Mip-mapping	176
Front buffer e back buffer.....	177
Quadros por segundo (FPS).....	178
Capítulo 7 – Win32 e programação com Direct3D	179
Win32: API do Windows.....	179
O que é DirectX?	179
Primeiros contatos com o DirectX 9.....	180
Nossa primeira janela	180
Analisando o código	182

Capítulo 8 – Renderização simples com Direct3D	199
Desenhando primitivas	199
Formato de vértices.....	199
Declarando os dados	201
Criando o buffer.....	202
Desenhando o triângulo.....	204
DrawPrimitiveUP: renderização sem buffers	207
Index buffers	209
Criando um index buffer para Direct3D	210
A criação do vertex buffer.....	211
Renderizando o buffer indexado.....	211
Vantagens de utilizar index buffer.....	212
Desvantagens de utilizar index buffer	212
Vértices indexados sem buffers	212
Capítulo 9 – Renderizando polígonos texturizados	215
Texturas.....	215
D3DXCreateTextureFromFileEx	217
Desligando a textura	219
Limpando a memória.....	220
Filtros nas texturas.....	220
Minification.....	220
Magnification	221
Mip-mapping	221
Capítulo 10 – Alpha blending	223
Transparência – Alpha blending	223
Alpha aditivo.....	224
Alpha de subtração	225
Color keying.....	226
Multitextura.....	227
Capítulo 11 – Transformações geométricas da cena 3D	229
Translação	229
Rotação.....	230
Escala	232
Câmera.....	233
D3DXMatrixLookAt	234
Capítulo 12 – Propriedades visuais dos objetos	235
Materiais.....	235
Iluminação por vértice	236
Direcional.....	236
Holofote.....	237
Posicionada	238
Estrutura D3DLIGHT9	238
Luz direcional	239
Luz holofote.....	240

Luz posicionada	241
Registrando as luzes	241
Efeito de névoa	242
Ligando a neblina	242
Definindo as distâncias	242
Definindo a cor	243
Ligando a neblina por vértice	243
Ligando a neblina por pixel	243
Definindo a densidade	244
Observações	244
Capítulo 13 – Elementos bidimensionais	245
Desenho de textos	245
Sprites 2D na tela 3D	247
Capítulo 14 – Fundamentos da programação de jogos	251
Tela cheia em Direct3D	251
Dispositivo de entrada: teclado	253
Animações interativas	254
Dispositivo de entrada: mouse	255
SetCursorPos	255
GetCursorPos	256
Movimento do cursor	256
Billboards	257
Capítulo 15 – Carregando objetos 3D	261
Carregando arquivos da memória	261
Arquivos MD2	261
Carregando arquivos de modelo animado	262
Preparando o arquivo .MD2 para leitura	262
Carregando o cabeçalho	264
Coordenadas de textura	265
Carregando as faces	266
Transformações	266
Configurando os quadros	267
Animação	269
Convertendo para o cache de vértices do Direct3D	270
Calculando as normais	272
Deletando objetos sem mais utilidade	274
Criando o vertex buffer dinâmico	274
Renderizando modelos animados	274
Trabalhando com os quadros	274
Incrementando os quadros	276
Interpolação: obtendo o objeto final	277
Copiando dados para o buffer	278
E finalmente... renderizando!	278
Renderizando quadros específicos	278
Limpando a memória	279

Aplicando o skin aos modelos.....	280
Utilizando a classe MD2Loader	281
Desenhando quadros específicos	282
Trabalhando com armas para personagens.....	283
Capítulo 16 – Controlando personagens.....	285
Movendo os modelos na cena.....	285
Movimento independente da FPS	287
Calculando a taxa de quadros por segundo.....	288
Função para movimento independente da FPS.....	289
Câmeras em terceira e primeira pessoas.....	290
Câmera em terceira pessoa #1.....	290
Câmera em terceira pessoa #2.....	291
Câmera em terceira pessoa #3.....	291
Câmera em primeira pessoa.....	292
Capítulo 17 – Trabalhando com mapas 3D.....	295
Geração de cenários 3D.....	295
Estrutura do sistema de geração de mapas.....	297
Criando o buffer de vértices para os tiles	299
Criando o buffer.....	303
Carregando as superfícies dos tiles.....	303
Definindo os tiles	303
Declarando o tilemap	306
Renderizando o mapa.....	309
Frustum culling: otimização para cenas 3D	312
Montando os frustum planes	314
Operações com os planos.....	315
Detectando esferas no frustum.....	316
Detectando retângulos no frustum.....	316
Utilizando a classe FrustumCulling	317
Luzes da cena.....	318
Estrutura da luz por vértice.....	319
Estrutura geral do mapeamento de iluminação	319
Renderizando tiles com iluminação em multitextura	321
Frustum culling para os mapas.....	323
Criando as luzes em tempo real.....	324
Culling nas luzes.....	327
Utilizando a classe cSceneGen.....	328
Capítulo 18 – Sistemas de colisão	331
Detecção de colisão.....	331
Colisão entre esferas.....	331
Colisão entre cilindros.....	334
Colisão entre caixas.....	335
Colisão entre reta e triângulo.....	337
Colisão entre segmento e triângulo.....	342
Alternativa.....	343

Colisão com o mapa	343
Encontrando a altura do terreno.....	347
Transformando apenas o segmento.....	348
Colisão com as paredes	349
O problema dos múltiplos vetores	351
Colisão utilizando apenas um vetor	353
Capítulo 19 – Adicionando objetos 3D à cena	355
Fontes de luz	355
Classe SG_OBJECT	356
Estrutura SG_LIGHTSOURCE.....	359
Posicionando as luzes automaticamente.....	360
Colisão com os objetos	364
Nem tudo o que reluz é ouro.....	365
Capítulo 20 – Música e efeitos sonoros	367
Efeitos sonoros com DirectSound	367
Criando o objeto CSoundManager.....	368
Criando o objeto CSound.....	368
Funções auxiliares	369
Músicas com DirectMusic	369
Criando o CMusicManager.....	370
Funções auxiliares	370
Capítulo 21 – Breve introdução à IA	371
Inteligência artificial	371
Patrulha	372
Avistando um invasor	372
Reação	373
Com quantos paus se acaba com um personagem	374
Capítulo 22 – Projetando o jogo.....	377
Escrevendo o documento de design.....	377
Características a serem documentadas	377
Informações de design.....	377
Escolha do hardware mínimo	379
Trabalhando com perfis.....	379
Capítulo 23 – Programando o jogo.....	381
Motores.....	381
Padrões da programação em C++	382
Notação húngara.....	382
Escrevendo em inglês.....	383
Organização do código.....	384
Organização de dados em jogos.....	386
Entidades do jogo	386
Níveis do jogo.....	392
Índice remissivo	395