

## INDICE

<b>Capítulo 1. Introducción a la graficación por computador</b>	<b>3</b>
1.1. Introducción	4
1.2. Breve historia de la graficación por computador	7
1.3. Aplicaciones de la graficación por computador	8
1.4. Sistemas gráficos interactivos	12
Generación de vídeo para presentación	13
Pantalla con presentación por barrido	14
Memoria de imagen	17
Controlador de vídeo	19
Conversión por barrido	19
Pantalla con presentación por vectores aleatorios	20
Comparación de los sistemas de presentación por barrido y por vectores aleatorios	20
Presentación por tubo de memoria	22
Presentación por cristal líquido	22
Dispositivos de entrada	23
Dispositivos de salida impresa	26
1.5. Software de sistemas gráficos	29
1.6. Conclusión	30
Ejercicios	30
<b>Capítulo 2. Dibujo de Figuras Elementales</b>	<b>33</b>
2.1. Introducción	34
2.2. Graficación de puntos	34
2.3. Formato de imagen	36
2.4. Trazado de rectas	37
Rectas horizontales y verticales	38
Rectas diagonales	39
Rectas arbitrarias	39
Métodos directo	40
ADD simple	41
ADD entero	44
Procedimientos de trazos de rectas	49
2.5. Trazado de círculos	50
Representación implícita	50
Representación paramétrica polar	52
Trazado incremental	52
Algoritmo de Bresenham para círculos	
2.6. Elipses	58
2.7. Aplicaciones	59
Espirales	59
Moarés	60
2.8. Conclusión	61
Ejercicio	61
<b>Capítulo 3. Principios de Graficación</b>	<b>65</b>
3.1. Introducción	66
3.2. Visualización en la pantalla de presentación	66
Ventanas y recortes	66

Marco visual	69
Desplazamiento	70
Coordenados normalizadas al dispositivo	71
3.3. Dibujo en coordenadas del mundo	71
Ordenes para dibujo de rectas y puntos	72
Ejemplo	72
Ordenes para visualización	73
Ejemplo de programación	74
3.4. Correspondencia ventana – marco virtual	75
3.5. Recorte	77
Recorte de puntos	77
Recorte de rectas	78
3.6. Algoritmo de recorte de Cohen – Sutherland	79
Reglas	79
Ejemplo	80
Matemáticas preliminares	81
Implantación	82
3.7. Recorte de polígonos	85
3.8. Texto en gráficas	88
Vectorial	89
Celda de barrido	91
Presentación de caracteres por celda de barrido	92
3.9. Aplicaciones	93
Arte por computador	95
Función graficar	97
3.10. Color	101
Introducción	101
Procedimientos para color	101
3.11. Conclusión	102
Ejercicios	102
<b>Capítulo 4. Técnicas Elementales de Sombreado</b>	105
4.1. Introducción	106
4.2. Sombreado rectangular	107
Sombreado con rectas	107
Sombreado con puntos	110
4.3. Aplicaciones	112
Imágenes de barras	115
Diagramas de barras	115
Barras separadas	117
Barras superpuesta	121
4.4. Sombreado circular	122
Círculos	122
Sectores	125
Diagramas de pastel	127
Diagrama de pastel resaltados	129
4.5. Conclusión	132
Ejercicio	133
<b>Capítulo 5. Transformaciones Geométricas Bidimensionales</b>	135

5.1. Introducción	136
5.2. Traslaciones	137
5.3. Rotaciones	139
5.4. Escalamiento	142
5.5. Afilamiento	145
5.6. Transformaciones inversas	147
5.7. Matrices	147
5.8. Representación matricial de las transformaciones	150
5.9. Combinación de transformaciones	151
5.10. Procedimientos de transformación	153
5.11. Aplicaciones	154
5.12. Conclusión	158
Ejercicios	159
<b>Capítulo 6. Segmentación de Archivos de Presentación</b>	161
6.1. Introducción	165
6.2. Archivo de presentación	164
6.3. Archivos de presentación segmentado	166
6.4. Tabla de segmentos	168
6.5. Operaciones sobre segmentos de archivos de presentación	169
Crear _ Seg	170
Tomar _ Orden	171
Cerrar _ Seg	172
Hacer _ Seg	172
Poner _ Transformación	173
Poner _ Secuencia	174
Construir _ Transformación	174
Visible	175
Copiar _ Seg	176
Convertir	177
Presentar _ Imagen	178
6.6. Conclusión	178
Ejercicios	179
<b>Capítulo 7. Diseño de Programas Gráficos</b>	181
7.1. Introducción	182
7.2. Memoria versus velocidad	182
7.3. Requerimientos de los sistemas accesibles al usuario	183
Manejo de errores	183
Menús	188
7.4. Conclusión	193
<b>Capítulo 8. Técnicas de Interacción</b>	195
8.1. Introducción	196
8.2. Dispositivos de entrada	197
8.3. Movimiento del cursor	198
8.4. Técnicas de construcción	205
Trazado de rectas	205
Dibujos geométricos	206
Creación de tablas de figuras	207
Editor gráfico	208

Trazado vectorial	212
8.5. Selección y posicionamiento	214
8.6. Pintado	217
8.7. Conclusión	217
Ejercicio	218
<b>Capítulo 9. Animación</b>	221
9.1. Introducción	222
9.2. Consideraciones en torno a la velocidad	223
9.3. Técnicas con perfiles	224
9.4. Tabla de búsqueda de trayectoria	227
9.5. Colisión	230
9.6. Ejemplo de programación	233
9.7. Conclusión	240
Ejercicios	241
<b>Capítulo 10. Relleno de polígonos</b>	243
10.1. Introducción	244
10.2. Representación de polígonos	244
10.3. Relleno en la memoria de imagen	247
Relleno por línea de barrido	247
Relleno por inundación	250
10.4. Relleno convexo	251
10.5. Relleno general de polígonos	225
Tabla de intersección de aristas	257
Consideraciones en torno a los vértices	260
La línea de barrido en curso	261
El algoritmo	262
10.6. Relleno a base de patrones	273
10.7. Conclusión	276
Ejercicios	277
<b>Capítulo 11. Gráficas Tridimensionales</b>	279
11.1. Introducción	280
11.2. Sistemas de coordenadas	280
11.3. Transformaciones	282
Traslación	282
Escalamiento	285
Afilamiento	286
Rotación en torno a un eje arbitrario	287
11.4. Paquete de graficación tridimensional	291
11.5. Transformación de sistemas de coordenadas	292
11.6. Proyecciones	296
Proyección paralela	296
Proyección en perspectiva	297
11.7. Transformación de visualización	302
Parámetros de visualización	303
Matemáticas preliminares	305
Rutinas auxiliares	307
Construcción de la matriz de visualización	309
Recorte	315

Proyección en perspectiva	319
11.8. Presentación de la imagen	320
11.9. Consideraciones en torno a la eficiencia	321
11.10. Conclusión	322
Ejercicios	322
<b>Capítulo 12. Curvas y Superficies</b>	325
12.1. Introducción	326
12.2. Matemáticas preliminares	327
12.3. Interpolación cúbicos	331
12.4. Curvas de Bezier	334
12.5. Superficies de Bezier bicúbicas	339
12.6. Algoritmo de presentación	343
12.7. Superficie de revolución	346
12.8. Conclusión	348
Ejercicios	349
<b>Capítulo 13. Problema de las Superficies Ocultas</b>	351
13.1. Introducción	352
13.2. Eliminación de caras posterior	353
13.3. Eliminación de líneas ocultas	357
Clasificación por prioridad	358
Almacenamiento de polígonos proyectados	360
Polígonos con intersección de aristas	363
Prueba del bastidor	364
Prueba de intersección	365
Punto en el interior de polígono	369
Resumen	370
13.4. Superficies de funciones de dos variables	372
13.5. Conclusión	375
Apéndice. El núcleo de sistema gráfico (GKS)	376
Bibliografía	379
Vocabulario bilingüe de términos técnicos	380
Índice	393