

Tartalomjegyzék

1. Bevezetés	1
Köszönetnyilvánítás	1
2. A számítógépes játékfejlesztésről	3
2.1. Néhány tanács játékfejlesztőknek	3
2.2. Hogyan fogjunk saját játék írásához?	4
2.3. A számítógépes játék főbb elemei	9
3. Mire van szükségünk a fejlesztéshez?	11
3.1. DirectX SDK, beállítások	11
3.2. Képszerkesztő, modellező és hangszerkesztő alkalmazások	13
3.3. Tartalom és forma. Alkalmazott név- és kódolási konvenciók ismertetése	15
4. PC-grafika: történeti és technikai áttekintés	19
4.1. CRT-technológia	19
4.2. LCD-kijelzők	21
4.3. PC-monitorvezérlők az MDA-tól a VESA-SVGA-ig. Grafikus segédprocesszorok, MMX, 3Dnow!, 3D-gyorsítók	22
4.3.1. MDA – Monochrome Display Adapter	23
4.3.2. HGC – Hercules Graphics Card	23
4.3.3. CGA – Color Graphics Adapter	23
4.3.4. EGA – Enhanced Graphics Adapter	24
4.3.5. MCGA – Multi Color Graphics Array	25
4.3.6. VGA – Video Graphics Array	25
4.3.7. A 8514/A monitorvezérlő	25
4.3.8. XGA – Extended Graphics Array	26
4.3.9. SuperVGA	26
4.3.10. Grafikai gyorsítók és társprocesszorok	26
4.3.11. MMX és 3DNow!	27
4.3.12. A 3D-kártyák fejlődési iránya	27

5.	Grafikai alapok	29
5.1.	A számítógépes képábrázolás formái: raszter- és vektorgrafika	29
5.2.	Descartes-féle derékszögű koordináta-rendszer	30
5.3.	Geometriai modellezés	34
5.4.	Háromszög-modellezés	36
5.4.1.	Csúcsok, élek, oldalak	38
5.5.	Vetítések	40
5.5.1.	Párhuzamos vetítések	41
5.5.2.	Perspektívavetítések	42
6.	Matematikai alapok	45
6.1.	Trigonometriai gyorstalpaló	45
6.2.	Vektorok	47
6.2.1.	Vektorműveletek	49
6.3.	A sík	53
6.4.	Pont és vektor kapcsolata	55
6.5.	Baricentrikus koordináták	55
6.6.	Mátrixok	56
6.7.	Mátrixműveletek	58
6.7.1.	Összeadás és kivonás	58
6.7.2.	Szorzás	58
6.7.3.	Mátrix transzponáltja	59
6.8.	Kvaterniók	59
7.	Transzformációk	63
7.1.	Homogén koordináták	63
7.2.	Kétdimenziós transzformációk	63
7.2.1.	Eltolás	64
7.2.2.	Méretarány változtatása	65
7.2.3.	Forgatás	67
7.3.	Háromdimenziós transzformációk	69
7.3.1.	Háromdimenziós eltolás	69
7.3.2.	Háromdimenziós méretarány-változtatás	71
7.3.3.	Háromdimenziós forgatás	72
7.3.3.1.	Z tengely körüli forgatás	73
7.3.3.2.	X tengely körüli forgatás	74
7.3.3.3.	Y tengely körüli forgatás	74

7.4. A „gimbal lock”	75
7.5. Forgatás kvaterniókkal	78
7.6. Perspektív transzformáció	80
7.7. Transzformációk összekapcsolása	84
8. Háromdimenziós képszintézis	87
8.1. A képszintézis szakaszai: helyi nézet, világ nézet, kamera nézet, kivágás (clipping)	87
8.2. Látható felületek meghatározása	88
8.3. Láthatóságmeghatározó algoritmusok. A Z-pufferalgoritmus	89
8.4. Fények, anyagok, megvilágítási modellek	92
8.4.1. Szórt megvilágítás (ambient light)	93
8.4.2. Pontszerű fényforrások (point light)	94
8.4.3. Direkcionális fényforrások (directional light)	94
8.4.4. Reflektorszerű fényforrások (spot light)	95
8.4.5. Anyagok. Fényvisszaverődés matt és fényes felületekről, emisszív felületek	95
8.4.5.1. Terjedő fényvisszaverődés (diffuse light)	96
8.4.5.2. Fényfolt-visszaverődés (specular light)	96
8.4.5.3. Sugárzó felületek (emissive light)	97
8.5. Konstans árnyékolás (flat shading)	97
8.6. Interpolált árnyékolás	97
8.6.1. A Gouraud-árnyékolás	98
8.6.2. Phong-árnyékolás	100
8.7. Mintafeszítés (texturing)	101
8.7.1. Textúrakoordináták	102
8.7.2. Mintaszűrés (texture filtering)	103
8.7.3. Mintakeverés, multitextúrázás (texture blending)	105
8.7.4. Mintaburkolás (texture wrapping)	105
9. DirectX	107
9.1. A számítógépes játékok fejlődése	107
9.2. DirectX-történelem	108
9.3. Az alapfogalmak tisztázása	109

9.3.1. Mi is az a COM?	110
9.3.2. A Windows-programozással kapcsolatos fogalmak	111
9.3.3. HAL és REF	111
9.4. A DirectX9 komponensei	112
9.5. DirectX-hibakereső	113
9.6. Az alkalmazásvarázslóról	115
9.7. DirectX Graphics	116
9.7.1. Egy DirectX alkalmazás váza. Az alapfogalmak tisztázása	116
9.7.2. A Direct3D állapotautomata. Megjelenítést befolyásoló állapotok	128
9.7.3. Teljes képernyős üzemmód	133
9.7.4. Szöveg megjelenítése	136
9.7.5. Lehetőségeink felmérése	139
9.7.6. Geometriai primitívek	143
9.7.7. Vertexpuffer, FVF	146
9.7.8. Projekció-, nézet- és világtranszformáció	150
9.7.9. Forgatás, méretarány-változtatás, eltolás	155
9.7.10. Indexpufferek	158
9.7.11. A videomemória tartalmának elvesztése. A D3DERR_DEVICELOST kezelése	163
9.7.12. Anyagok és fényvisszaverődés	168
9.7.13. Mintaillesztés (textúrázás)	172
9.7.14. Textúracímzési módok	177
9.7.15. Textúrák és fények	179
9.7.16. Átlátszóság és alfa keverés (alpha blending)	180
9.7.17. Anyag-alfakeverés (material alpha blending)	182
9.7.18. Átlátszó minták (texture alpha blending)	183
9.7.19. Multitextúrázás, minták összemosása (texture blending)	185
9.7.20. Textúraszűrés. A mipmap technika	187
9.7.21. Érdesség szimulálása (bump mapping)	190
9.7.22. 2D a 3D-ben	196
9.7.23. Sprite-ok	196
9.7.24. Pontszerű sprite-ok	202
9.7.25. Billboardtechnika	213
9.7.26. Kameramozgatás	217
9.7.27. X állományok – összetett modellek használata	222

9.7.28. Ragyogás és fénytörés a lencsén (lens glow, lens flare)	227
9.7.29. Fények	229
9.7.30. A stencilpuffer	236
9.7.31. Árnyékok	241
9.7.32. Magasságmezők, terepadatok betöltése	248
9.7.33. Kód szimulálása	256
9.7.34. Animált modellek	260
9.7.35. Pixel- és vertexárnyalók (shaderek)	263
9.8. DirectInput-bemeneti eszközök	267
9.9. Háttérzene, 3D-hanghatások	270
10. Utószó	273
Irodalomjegyzék	275
Tárgymutató	277