

OBSAH

I. Základné princípy počítačovej grafiky	5
1. Úvod do počítačovej grafiky	
1.1 Úvod	6
1.2 Oblasti využitia počítačovej grafiky	7
1.3 História počítačovej grafiky	9
1.4 Technické prostriedky počítačovej grafiky	11
1.4.1 Výstupné zariadenia	11
1.4.2 Vstupné zariadenia	12
2. Dvojrozmerné transformácie	
2.1 Úvod	14
2.2 Príklad	14
2.3 Matice	15
2.4 Otočenie a zmena mierky	16
2.5 Posunutie objektov a sústavy súradníc	18
2.6 Kompozícia 2-rozmerných transformácií	19
2.7 Súmernosti podľa priamky	20
2.8 Zobrazenie okna na zobrazovacie pole	22
3. Orezávanie podľa okna	
3.1 Úvod	24
3.2 Body v okne	24
3.3 Orezávanie úsečky	24
3.3.1 Algoritmus orezávania Cohena-Sutherlanda	25
3.3.2 Algoritmus postupného delenia	28
3.3.3 Algoritmus orezávania Sutherlanda-Hodgmana	29
3.4 Orezávanie textu	32
3.5 Orezávanie pre otočené okno	32
4. Prienik dvoch útvarov	
4.1 Úvod	33
4.2 Prienik dvoch úsečiek	33
4.3 Prienik úsečky s konvexným mnohouholníkom	36
4.4 Prienik priamky s ľubovoľným mnohouholníkom	40
4.5 Prienik dvoch mnohouholníkov	43
4.6 Záver	45
Cvičenia	46

II. Grafické systémy	49
5. Základy grafického programovania	
5.1 Model, grafický popis a interakcia	50
5.2 Jednoduché grafické systémy	51
5.3 Funkcie výstupu	52
5.4 Okno a záber	54
5.5 Segmentácia	55
5.6 Funkcie vstupu	58
6. Príklad interaktívneho programovania	
6.1 Stručný popis programu pre rozmiestňovanie symbolov	62
6.2 Ergonomické faktory pri interaktívnom programovaní	64
6.3 Generovanie zobrazenia zo štruktúry údajov	64
6.4 Zadanie popisu k obrázku	67
6.5 Pridanie symbolu	67
6.5.1 Menu symbolov	68
6.5.2 Procedúra pridania symbolu	69
6.5.3 Umiestnenie pomocou lokátora	70
6.5.4 Procedúra <i>Place_symbol</i>	71
6.6 Vymazanie symbolu	73
6.7 Zmena obrazu pomocou zväčšenia	74
6.7.1 Procedúra <i>Change_view</i>	75
6.7.2 Presúvanie obrazu	77
6.7.3 Dvojité pamätanie	78
6.7.4 Procedúra <i>Zoom_in</i>	78
6.8 Zobrazenie pre rastrový displej	80
6.9 Záver	81
7. Realizácia jednoduchého grafického systému	
7.1 Všeobecný popis grafického systému TGS	82
7.2 Bloková schéma grafického systému	84
7.3 Segmentácia	85
7.3.1 Súvislá pamäť segmentov	87
7.3.2 Zoznamová štruktúra segmentov	88
7.4 Identifikácia segmentov	90
8. Úvod do normy GKS	
8.1 Všeobecný popis systému	93
8.2 Grafické výstupné prvky	93
8.3 Transformačné funkcie	96
8.4 Segmenty a ich atribúty	97
8.5 Grafické vstupné zariadenia	97

8.6	Prostredie GKS a metasúbor	99
8.7	Úrovne GKS	100
	Cvičenia	101
III. Rastrová grafika		103
9.	Zobrazovanie kriviek v rastrovej grafike	
9.1	Úvod	104
9.2	Rozklad úsečky do rastrovej formy	104
9.2.1	Jednoduchý krokový algoritmus pre úsečku	104
9.2.2	Bresenhamov algoritmus pre úsečku	106
9.3	Rozklad kružnice do rastrovej formy	108
9.4	Vyrovňavanie úsečiek (antialiasing).	110
10.	Zobrazovanie oblastí v rastrovej grafike	
10.1	Vypĺňanie oblasti	112
10.2	Základné pojmy	112
10.3	Jednoduché rekurzívne algoritmy	113
10.4	Zmenšenie hĺbky rekurzie	114
10.5	Vypĺňanie podľa parity	115
10.6	Rastrový rozklad mnohouholníka	116
10.7	Skannovací algoritmus	117
10.7.1	Koherentnosť hrán a algoritmus skanovania	118
11.	Hranica oblasti v rastrovej grafike	
11.1	Úvod	121
11.2	Základné pojmy	121
11.3	Jednoduchý algoritmus hranice	122
11.4	Jednoduchý algoritmus obrysu	123
11.5	Skannovací algoritmus obrysu	126
12.	Určenie skeletu v rastrovej grafike	
12.1	Úvod	129
12.2	Základné pojmy	130
12.3	Klasický algoritmus skeletovania	133
12.4	Algoritmus Zhanga-Suena	134
12.5	Algoritmus Kwocka	137
	Cvičenia	140

IV. 3D grafika	143
13. Trojrozmerné transformácie	
13.1 Úvod	144
13.2 Vektorový súčin a homogénne súradnice	144
13.3 Posunutie a zmena mierky	146
13.4 Otáčanie okolo súradnicových osí	147
13.5 Otočenie okolo ľubovolnej osi	148
13.6 Iné transformácie v priestore	152
14. Premietanie a zobrazovanie	
14.1 Úvod	153
14.2 Rovnobežné premietanie	153
14.3 Stredové premietanie	156
14.4 Zobrazenie na kanonický tvar	158
14.5 Orezávanie v priestore	160
14.6 Príklad	161
15. Metódy zobrazovania a modelovania 3D objektov	
15.1 Úvod	165
15.2 Metódy realistického zobrazovania	166
15.2.1 Prenos informácií o hĺbke pomocou jasu	166
15.2.2 Prenos informácií pomocou dynamickej projekcie	167
15.2.3 Stereoskopia	167
15.2.4 Zobrazenie viditeľných hrán alebo stien	167
15.3 Modelovanie 3D objektov	168
15.4 Kódovanie 3D objektov	169
16. Algoritmy odstraňovania neviditeľných hrán a stien	
16.1 Úvod	173
16.2 Zjednodušenie stredového premietania a obálky	174
16.3 Algoritmus využívajúci z-bufer	176
16.4 Riadkovo skanovací algoritmus	177
16.5 Algoritmus hĺbkového triedenia	179
16.6 Warnockov algoritmus delenia	181
16.7 Algoritmus octree	185
16.8 Apelov algoritmus	187
16.9 Zobrazenie grafu funkcií dvoch premenných	189
17. Model svetla a farby	
17.1 Úvod	191
17.2 Základné fyzikálne pojmy	191
17.3 Odraz svetla a tónovanie	195

17.4	Tiene a priehľadné teles	199
17.5	Model farieb	200
Cvičenia		208