

Obsah

Předmluva.....	11
Použité značení.....	13
Úvod.....	15
1. Matematické struktury	17
1.1. Intuitivní a deduktivní přístup k technickým problémům	17
1.2. Metrický prostor	19
1.3. Vektorový prostor.....	19
1.4. Unitární prostor.....	21
Mp1. Matematické prostory	24
Mp1.1. Metrický prostor.....	24
Mp1.2. Lineární prostor.....	24
Mp1.3. Normovaný lineární prostor	27
Mp1.4. Unitární prostor.....	27
Mp1.5. Afinní prostor.....	31
Mp1.6. Euklidovský prostor	32
Mp1.7. Projektivní prostor.....	33
Mp1.8. Míra a integrál.....	35
Mp1.9. Diskrétní Fourierova transformace.....	40
Mp1.10. Pravděpodobnostní prostor.....	44
2. Grafická data	47
Mp2. Digitální prostor	49
Mp2.1. Definice digitálního prostoru a digitální geometrie.....	49
Mp2.2. Fyzická doména, fyzický prostor	50
Mp2.3. Logická doména, logický prostor, mapování	51
Mp2.4. Metriky digitálního prostoru	52
Mp2.5. Valuace a digitální objekty.....	55
Mp2.6. Valuace pixelu v digitální rovině	58
Mp2.7. Základní operace s valuacemi	61
3. Rovinné křivky	64
3.1. Uživatelské souřadnice	64
3.2. Křivky typu $y = f(x)$	67
3.3. Křivky zadané parametricky a polárně	69
3.4. Křivky zadané rovnicí $f(x, y) = 0$	72
3.5. Interpolační polynom.....	75
3.6. Kubický splajn.....	76
3.7. Aproximační křivky.....	77
3.8. Fergusonovy křivky.....	78
3.9. Bézierovy křivky	79
3.10. Coonsovy křivky a B-splajny	81
Mp3. Křivky v digitálním prostoru	82
Mp3.1. Definice a základní pojmy.....	82
Mp3.2. Úsečka.....	83
Mp3.3. Uživatelská souřadná soustava v rovině.....	87
Mp3.4. Fyzické grafy křivek	88
4. Barva	94
4Mp. Digitální teorie barev	97
Mp4.1. Zdroj světla	98
Mp4.1.1. Bodové a plošné zdroje.....	98
Mp4.1.2. Vlastní zdroje.....	99
Mp4.2. Pozorovaný předmět.....	102

Mp4.3. Pozorovatel.....	103
Mp4.4. Barevný prostor RGB.....	105
Mp4.5. Barevný prostor CIE.....	111
Mp4.6. Metriky barevných prostorů.....	113
Mp4.7. Barevné palety.....	114
5. Obraz.....	115
5.1. Úprava jasu a kontrastu.....	116
5.2. Lineární filtry.....	117
5.3. Nelineární filtry.....	120
5.4. Ekvalizace.....	122
5.5. Detekce hranic objektů.....	124
Mp5. Digitální filtry.....	129
Mp5.1. Obraz.....	129
Mp5.2. Filtrování obrazů.....	130
Mp5.3. Pojem digitálního filtru.....	131
Mp5.4. Pseudobarva a vyhlazování hranic.....	134
Mp5.5. Vyhlazování ploch a modelování terénu.....	135
Mp5.6. Parciální filtry.....	136
Mp5.7. n - D filtry.....	137
6. Promítání prostoru na rovinu.....	140
6.1. Rovnoběžné promítání.....	140
6.2. Hranové konstrukce ploch.....	141
6.3. Pravoúhlé promítání.....	142
6.4. Středové promítání.....	144
6.5. Promítání na kulovou plochu.....	145
6.6. Bézierovy plochy.....	146
6.7. Fergusonovy plochy.....	150
6.8. Coonsovy plochy.....	150
Mp6. Promítací metody.....	153
7. Lineární transformace.....	156
7.1. Úvodní poznámky.....	156
7.2. Lineární transformace a homogenní souřadnice.....	157
7.3. Základní lineární transformace v rovině.....	159
7.4. Základní lineární transformace v prostoru.....	163
7.5. Skládání lineárních transformací.....	165
Mp7. Transformace.....	170
Mp7.1. Zobrazení afinního prostoru.....	170
Mp7.2. Zobrazení euklidovského prostoru.....	173
Mp7.3. Zobrazení projektivního rozšíření euklidovského prostoru.....	175
8. Realistické znázorňování prostorových objektů.....	176
8.1. Viditelnost.....	176
8.2. Plochy určené rovnicí $f(x, y, z) = 0$	183
8.3. Vlastní stín.....	186
8.4. Nanášení textur.....	189
8.5. Zržený stín.....	190
8.6. Průhledné plochy.....	192
Mp8. Realistické znázorňování prostorových objektů.....	194
Mp8.1. Stínování ploch metodou ekvidistantní distribuce normál.....	194
Mp8.2. Rastrové texturování.....	196
Mp8.3. Průhledná a průsvitná tělesa.....	202
Mp8.4. Globální zobrazovací metody.....	205
Mp8.4.1. Osvětlovací model.....	205
Mp8.4.2. Sledování paprsku.....	207

9. Fraktály	212
9.1. Pojem fraktálu.....	212
9.2. Soběpodobnost.....	214
9.3. Statistická soběpodobnost.....	218
9.4. Iterační a dynamické systémy.....	221
Mp9. Fraktály	228
10. Rekonstrukce mikrofotografií	235
10.1. Zobrazení čočkou.....	235
10.2. Zobrazení konvenčním mikroskopem.....	235
10.3. Hranice možností optických soustav	236
10.4. Multiohnskový obraz a jeho zaostření.....	238
10.5. Průhledné optické řezy	240
Mp10. Digitální teorie snímacích zařízení	242
Mp10.1. Matematická formulace postulátů geometrické optiky	242
Mp10.2. Hranice možností optických soustav	243
Mp10.3. Pásmo ostrosti, multifokální obraz	245
Mp10.4. Kriteria zaostření.....	248
Mp10.5. Složení ostrého obrazu	252
Mp10.6. Trojrozměrná rekonstrukce metodou řezů konstantní výšky.....	254
Mp10.7. Detekce pozadí	255
Mp10.8. Metoda filtrovaných řezů	257
Mp10.9. Metoda přímého určení výšky	258
Mp10.10. 2-D zpracování průhledných optických řezů.....	262
Mp10.11. 3-D zpracování průhledných optických řezů.....	265
Použitá literatura	269
Rejstřík	274
Obrazová příloha	281

Prof. Ing. Josef Kohoutek, CSc.
 Ústav procesního inženýrství
 PSI VUT Brno

