

<b>7</b>	<b>Digitální obraz</b>	<b>143</b>
7.1	Digitalizace . . . . .	143
7.2	Vlastnosti digitálního obrazu . . . . .	144
7.3	Metrické a topologické vlastnosti obrazu . . . . .	144
7.4	Další pojmy . . . . .	147
7.5	Barevný obraz . . . . .	149
<b>8</b>	<b>Pořízení obrazu</b>	<b>151</b>
8.1	Obrazy jako radiometrická měření . . . . .	151
8.1.1	Radiometrické úvahy, pojmy . . . . .	151
8.1.2	Rovnice ozáření . . . . .	153
8.1.3	Odrazivost povrchu . . . . .	154
8.1.4	Rovnice ozáření a tvar ze stínování . . . . .	157
8.1.5	Tvar z fotometrického sterea . . . . .	158
8.2	Praktické otázky kolem pořízení intenzitního 2D obrazu . . . . .	160
8.2.1	Optická část pohledem geometrické optiky . . . . .	160
8.2.2	Snímače světelné energie používané v kamerách . . . . .	164
8.2.3	Kamera . . . . .	164
<b>9</b>	<b>Geometrické transformace a transformace hodnot jasu</b>	<b>167</b>
9.1	Geometrické transformace . . . . .	167
9.1.1	Transformace souřadnic bodů . . . . .	168
9.1.2	Aproximace jasové funkce . . . . .	169
9.2	Transformace hodnot jasu . . . . .	172
9.2.1	Jasové korekce . . . . .	172
9.2.2	Transformace jasové stupnice . . . . .	172
<b>10</b>	<b>Diskrétní lineární integrální transformace</b>	<b>176</b>
10.1	Základní teorie . . . . .	176
10.2	Fourierova transformace . . . . .	177
10.3	Hadamardova transformace . . . . .	180
10.4	Diskrétní kosinová transformace . . . . .	181
10.5	Vlnková transformace (wavelets) . . . . .	181
10.6	Další lineární integrální transformace . . . . .	182
10.7	Použití lineárních diskretních transformací pro zpracování obrazů . . . . .	183
<b>11</b>	<b>Filtrace šumu, poruch a detekce hran</b>	<b>188</b>
11.1	Statistický princip filtrace šumu . . . . .	188
11.2	Lokální filtrace . . . . .	188
11.3	Lokální vyhlazování obrazu . . . . .	189
11.3.1	Lineární metody vyhlazování . . . . .	190
11.3.2	Nelineární metody vyhlazování . . . . .	192
11.4	Hledání hran . . . . .	194
11.4.1	Pojem hrany a princip gradientních operátorů . . . . .	194
11.4.2	Jednoduché konvoluční masky aproximující derivace obrazové funkce . . . . .	197
11.4.3	Hrany jako průchody nulou druhé derivace obrazové funkce . . . . .	199
11.4.4	Volba měřítka ve zpracování obrazů . . . . .	201
11.4.5	Cannyho hranový detektor . . . . .	202

11.5	Obnovení obrazu při známé degradaci . . . . .	205
11.5.1	Lineární model degradací . . . . .	205
11.5.2	Matematický popis snadno odstranitelných degradací . . . . .	206
11.5.3	Obnovení obrazu inverzní filtrací nebo Wienerovou filtrací . . . . .	206
<b>12</b>	<b>Matematická morfologie</b>	<b>208</b>
12.1	Základní morfologické pojmy . . . . .	208
12.2	Binární matematická morfologie . . . . .	210
12.2.1	Dilatace . . . . .	210
12.2.2	Eroze . . . . .	212
12.2.3	Transformace tref či miň . . . . .	214
12.2.4	Otevření a uzavření . . . . .	214
12.3	Šedotónová matematická morfologie . . . . .	216
12.3.1	Vršek, stín, šedotónová dilatace a eroze . . . . .	216
12.3.2	Věta o homeomorfismu stínu, vlastnosti eroze, dilatace, otevření a uzavření	219
12.3.3	Transformace vrchní část klobouku . . . . .	220
12.4	Skelet a označování objektů . . . . .	221
12.4.1	Transformace zachovávající homotopický strom . . . . .	221
12.4.2	Skelet, maximální kruh . . . . .	222
12.4.3	Ztenčování, ztlušťování a homotopický skelet . . . . .	223
12.4.4	Značkování oblastí, konečná eroze . . . . .	227
12.4.5	Vzdálenostní funkce a efektivní výpočet konečné eroze . . . . .	229
12.4.6	Geodetické transformace . . . . .	230
12.4.7	Morfologická rekonstrukce . . . . .	231
12.5	Granulometrie . . . . .	233
12.6	Morfologická segmentace a rozvodí . . . . .	235
12.6.1	Segmentace částic, jejich značkování a rozvodí . . . . .	235
12.6.2	Morfologická segmentace binárních obrazů . . . . .	236
12.6.3	Šedotónová segmentace, rozvodí . . . . .	237
	<b>Literatura</b>	<b>240</b>
	<b>Rejstřík</b>	<b>246</b>