

Obsah

1	ÚVOD DO ZPRACOVÁNÍ OBRAZU	1
1.1	Průběh zpracování obrazu	1
1.1.1	Snímání obrazu.....	2
1.1.2	Digitalizace obrazu.....	2
1.1.3	Předzpracování obrazu	4
1.1.4	Segmentace obrazu.....	4
1.1.5	Popis obrazových dat	4
1.1.6	Klasifikace.....	5
2	ÚVOD DO PROSTŘEDÍ MATLAB.....	6
2.1	Struktura softwaru MATLAB	7
2.2	Pracovní prostředí.....	7
2.2.1	MATLAB DESKTOP	7
2.2.2	Textový editor	8
2.2.3	Užitečné funkce pro psaní skriptů.....	9
2.3	Nápověda v MATLABu	10
2.4	Generování dat.....	11
2.4.1	Vektory.....	11
2.4.2	Matice.....	13
2.4.3	Přístup k prvkům matice	14
2.4.4	Hromadný výpis obsahu matice	15
2.4.5	Důležité maticové operace	16
2.5	Algoritmizace v MATLABu	17
2.5.1	Funkční soubory.....	18
2.5.2	Cyklus for.....	19
2.5.3	Cyklus while.....	20
2.5.4	Cyklus if.....	20
2.5.5	Ošetření chyb: try a catch.....	21
3	ÚVOD DO ZPRACOVÁNÍ OBRAZU V MATLABu.....	22
3.1	Čtení a zápis obrazových dat	22
3.2	Zobrazení obrazových dat	25
3.3	Histogram a jeho egalizace.....	27
3.3.1	Ekvalizace histogramu bez použití vestavěné funkce	30
3.4	Funkce imtool	33
3.5	Další užitečné funkce pro analýzu obrazu	33
4	JASOVÉ TRANSFORMACE.....	35
4.1	Globální jasová transformace	36
4.2	Lokální jasová transformace.....	37
4.3	Bodová jasová transformace.....	38
4.3.1	Jasové korekce.....	39
4.4	Jasové transformace v MATLABu.....	39

5	GEOMETRICKÉ TRANSFORMACE	45
5.1	Transformace souřadnic bodů	46
5.2	Aproximace jasové funkce	47
5.3	Geometrické transformace v MATLABU	49
5.3.1	Funkce imrotate()	49
5.3.2	Maticová transpozice.....	51
5.3.3	Funkce rot90()	52
5.3.4	Funkce flipud() a fliprl()	53
5.3.5	Rotace obrazu bez použití vestavěné funkce.....	54
6	LINEÁRNÍ DISKRÉTNÍ TRANSFORMACE	57
6.1	Základní poznatky integrálních transformací	57
6.2	Fourierova transformace	58
6.2.1	Jednorozměrná Fourierova transformace	59
6.2.1.1	Spojité Fourierova transformace	59
6.2.1.2	Diskrétní Fourierova transformace	60
6.2.1.3	Maticové vyjádření transformace	61
6.2.1.4	Rychlé algoritmy pro výpočet Fourierovy transformace ..	61
6.2.1.5	Algoritmy pro výpočet fourierovy transformace v MATLABu	65
6.2.2	Dvourozměrná Fourierova transformace	70
6.2.3	Implementace dvourozměrné Fourierovy transformace v MATLABu	73
6.3	Diskrétní kosinova transformace	76
6.4	Implementace Kosinovy transformace v MATLABu	78
6.5	Dvourozměrná konvoluce.....	79
6.5.1	Vyhlazování obrazu.....	81
6.5.2	Lineární vyhlazování.....	81
6.5.3	Mediánová filtrace.....	82
6.5.4	Implementace algoritmů pro výpočet diskretní konvoluce v MATLABu	82
6.5.4.1	Funkce conv2(A,s).....	82
6.5.4.2	Implementace konvoluce bez použití vestavěné funkce ...	86
6.5.5	Funkce fspecial() a imfilter().....	87
6.5.5.1	Implementace funkcí fspecial() a imfilter() v MATLABu	90
6.5.6	Realizace Mediánového obrazového filtru.....	93
7	SEGMENTACE OBRAZU	95
7.1	Prahování	95
7.1.1	Algoritmus pro prahování v MATLABu	96
7.1.2	Optimalizace globálního prahu	97
7.2	Narůstání oblastí	98
7.2.1	Implementace algoritmu narůstání oblastí v MATLABu	99
7.3	Štěpení a spojování oblastí	102

7.4	Detektory hran	104
7.5	Obrazová hrana.....	104
7.5.1	Laplaceův operátor	105
7.6	Ostření obrazu.....	106
7.7	Konvoluční masky, aproximující derivaci obrazové funkce	107
7.8	Průchod druhé derivace nulou	109
7.9	Cannyho hranový detektor.....	111
7.10	Implementace algoritmů pro detekci hran v MALTABu	112
7.10.1	Funkce edge()	112
7.10.2	Implementace Sobelova detektoru bez použití vestavěné funkce 116	
8	PRINCIPIY CT (COMPUTED TOMOGRAPHY) ZOBRAZENÍ.....	120
8.1	Úvod do problematiky počítačové tomografie	120
8.2	Principy CT metody.....	120
8.3	Principy rekonstrukce CT obrazu	123
8.3.1	Paprskový integrál a Radonova transformace	123
8.3.2	Prostá zpětná projekce (SBP)	126
8.3.3	Filtrovaná zpětná projekce (FBP)	127
8.3.4	Algebraická rekonstrukce (ART)	128
8.4	Implementace algoritmů pro CT zobrazování v MALTABu	130
8.4.1	Radonova transformace a její inverze v MATLABu	130