

OBSAH

ÚVOD.....	5
1 DIGITÁLNÍ OBRAZOVÉ INFORMACE	6
2 ZÁKLADNÍ POJMY DIGITÁLNÍHO OBRAZU.....	8
2.1 VLASTNOSTI DIGITÁLNÍHO OBRAZU	10
2.2 POJMY OBLAST, HRANICE OBLASTI, HRANA	11
2.3 REPREZENTACE BAREVNÝCH OBRAZŮ	11
2.3.1 Světlo	12
2.3.2 Zdroje světla	12
2.3.3 Změna světla předmětů.....	13
2.3.3.1 Reflexe	13
2.3.3.2 Transmise	14
2.4 FOTOMETRIE	15
2.5 DEFINICE BARVY	16
2.6 MÍCHÁNÍ BAREV	16
2.7 TROJBARVÉ JEDNOTKY	17
2.8 GRASSMANNOVY ZÁKONY	17
2.9 JAS, TÓN BARVY A SYTOST	18
2.10 TĚLESO BAREV	19
2.11 UMÍSTĚNÍ SPEKTRÁLNÍCH BAREV V JEDNOTKOVÉ ROVINĚ.....	19
2.12 OBLAST BAREV	20
3 ZPŮSOB SNÍMÁNÍ BAREVNÝCH OBRAZŮ	21
3.1 CCD SNÍMAČE	21
3.1.1 Elementární buňka CCD čidla	22
3.1.2 Jednořádková (liniová) čidla	23
3.1.3 Plošná čidla.....	23
3.2 SNÍMACÍ OBVODY CCD.....	23
3.3 SNÍMÁNÍ BAREV	26
3.3.1 Řádkové snimače.....	27
3.3.2 Multi-shot technologie.....	27
3.3.3 Multi CCD technologie	28
3.3.4 Technologie barevné mozaiky.....	29
3.3.5 Plošné snimače.....	30
3.3.5.1 Prokládané (interlaced) snimače	31
3.3.5.2 Progresivní snimače	32
3.4 CCD - ANTI-BLOOMING.....	33
4 DISKRETIZACE DIGITÁLNÍCH OBRAZŮ	34
4.1 VZORKOVÁNÍ	34
4.2 KVANTOVÁNÍ	35
4.3 KVALITA OBRAZU	35
4.4 NĚKTERÉ PROBLÉMY DISKRETIZACE OBRAZŮ.....	36
4.4.1 Standardní 2D vzorkování, Jaggies, Moire.....	36
4.4.2 Antialiasing techniky.....	36
4.4.3 Aliasing a video.....	38
5 PŘEDZPRACOVÁNÍ OBRAZŮ	39

5.1	GEOMETRICKÉ TRANSFORMACE OBRAZŮ	39
5.1.1	<i>Otočení obrazu</i>	40
5.1.2	<i>Posunutí části obrazu (translace)</i>	41
5.1.3	<i>Změna měřítka obrazu</i>	41
5.1.4	<i>Ořezání obrazu</i>	41
5.1.5	<i>Definování dočasných oblastí v obraze</i>	42
5.2	BODOVÉ TRANSFORMACE OBRAZŮ	42
5.2.1	<i>Bodové jasové korekce</i>	42
5.2.2	<i>Modifikace jasové stupnice</i>	43
5.2.2.1	<i>Histogram a ekvalizace</i>	43
5.2.2.2	<i>Změna kontrastu a jasu</i>	45
5.2.2.3	<i>Negativ</i>	45
5.2.2.4	<i>Redukce barev</i>	46
5.2.2.5	<i>Prahování</i>	46
5.2.2.6	<i>Digitální half-toning obrazů</i>	47
5.2.2.7	<i>Rozklad obrazu na bitové roviny</i>	50
5.2.2.8	<i>Interferogram</i>	52
5.2.2.9	<i>Gaussovský kontrast a jas</i>	52
5.3	METODY LOKÁLNÍHO PŘEDZPRACOVÁNÍ	53
5.3.1	<i>Filtrace</i>	55
5.3.2	<i>Filtrační techniky</i>	56
5.3.3	<i>Detektory hran a ostření obrazu</i>	58
5.4	NĚKTERÉ PŘÍKLADY VYUŽITÍ DIGITÁLNÍHO ZPRACOVÁNÍ OBRAZŮ	58
5.4.1	<i>Vyhlazování zrnitosti obrazů</i>	58
5.4.2	<i>Průměrování obrazů neuspořádaných dějů</i>	59
5.4.3	<i>Korekce nerovnoměrného osvětlení obrazů</i>	59
5.4.4	<i>Vytvoření moaré obrazů</i>	59
6	FILTRACE OBRAZŮ	60
6.1	LINEÁRNÍ FILTRY	60
6.2	NELINEÁRNÍ FILTRY	61
7	SEGMENTACE OBRAZŮ	62
7.1	SEGMENTACE PRAHOVÁNÍM	62
7.1.1	<i>Isofoty</i>	63
7.1.2	<i>Isocolory</i>	64
7.1.3	<i>Čáry se stejným obsahem dané barvy</i>	64
7.2	METODY URČOVÁNÍ PRAHU	65
7.2.1	<i>Jiné používané prahovací techniky</i>	66
7.2.1.1	<i>Prahování s proměnným prahem</i>	66
7.2.1.2	<i>Prahování s více prahy</i>	66
7.3	SEGMENTACE NA ZÁKLADĚ DETEKCE HRAN	67
7.4	SEGMENTACE NARŮSTÁNÍM OBLASTÍ	67
7.5	SEGMENTACE SROVNÁVÁNÍM SE VZOREM	67
7.6	POPIS SEGMENTOVANÝCH OBJEKTŮ	68
7.6.1	<i>Zvýraznění vyhodnocovaných objektů</i>	68
7.6.2	<i>Třídění objektů</i>	68
7.6.3	<i>Určení průběhu hranic objektů</i>	69
7.6.3.1	<i>Určení hranic objektů pomocí polygonů</i>	69
7.6.3.2	<i>Určení hranic objektů pomocí řetězových kódů</i>	69
7.6.3.3	<i>Určení hranic objektů pomocí úseků s konstantním zakřivením</i>	70

7.7	SÉMANTICKÉ METODY SEGMENTACE A INTERPRETACE OBRAZU.....	70
8	METODY DETEKCE HRAN	71
8.1	GRADIENTNÍ METODY	72
8.2	STATISTICKÉ METODY	74
8.2.1	<i>Výpočet sumy diferencí.....</i>	<i>74</i>
8.2.2	<i>Výpočet střední odchylky.....</i>	<i>74</i>
8.2.3	<i>Měření (vyhodnocení, výpočet) tvaru v podmatici</i>	<i>74</i>
8.2.4	<i>Metoda odchylek (grey level deviation method).....</i>	<i>75</i>
8.2.5	<i>Metoda tvarů (grey level modality method)</i>	<i>75</i>
8.3	METODA HLEDÁNÍ PRŮCHODU NULOU.....	75
9	METODY POSTUPNÉHO PŘENOSU OBRAZU.....	77
9.1	POSTUPNÝ PŘENOS OBRAZU METODOU JEDNOROZMĚRNÝCH RL KÓDŮ.....	77
9.2	POSTUPNÝ PŘENOS OBRAZU METODOU QC	79
9.3	POSTUPNÝ PŘENOS OBRAZU METODOU READ	80
9.4	POSTUPNÝ PŘENOS OBRAZU METODOU BF A DF VÝRAZŮ.....	83
9.5	POSTUPNÝ PŘENOS OBRAZU METODOU CD VÝRAZŮ	84
9.6	POSTUPNÝ PŘENOS OBRAZU METODOU EDIC.....	86
9.7	PŘENOS VIDEOSIGNÁLU.....	88
9.7.1	<i>Přenos po koaxiálním vedení</i>	<i>88</i>
9.7.2	<i>Přenos po symetrickém vedení</i>	<i>89</i>
9.7.3	<i>Další možnosti přenosu videosignálu.....</i>	<i>90</i>
10	KOMPRESI OBRAZŮ	91
10.1	TRANSFORMAČNÍ KÓDOVÁNÍ OBRAZU.....	91
10.1.1	<i>Diskrétní kosinová transformace</i>	<i>92</i>
10.1.2	<i>JPEG (Joint Photographic Experts Group).....</i>	<i>93</i>
10.2	PRINCIPY VIDEOKOMPRESI.....	94
10.2.1	<i>Problémy videokompresie</i>	<i>95</i>
10.2.1.1	<i>Problém úzkého zorného pole</i>	<i>95</i>
10.2.1.2	<i>Problém identity</i>	<i>96</i>
10.2.2	<i>Metody estimace pohybu</i>	<i>97</i>
10.2.2.1	<i>Nerekurzivní estimace pohybu.....</i>	<i>97</i>
10.2.2.2	<i>Iterační metody estimace pohybu.....</i>	<i>98</i>
10.2.2.3	<i>Algoritmy blokové podobnosti (korelační metody estimace pohybu) ..</i>	<i>100</i>
10.2.3	<i>Mezisímková predikce obrazu s pohybovou kompenzací</i>	<i>104</i>
10.3	VIDEOKOMPRESNÍ STANDARDY	106
10.3.1	<i>Videokodek MPEG</i>	<i>106</i>
10.3.2	<i>M-JPEG (Motion JPEG).....</i>	<i>108</i>
10.3.3	<i>MPEG standardy.....</i>	<i>108</i>
10.3.1.1	<i>MPEG -1</i>	<i>109</i>
10.3.1.2	<i>MPEG -2</i>	<i>111</i>
10.3.1.3	<i>Standardy H.261 A H.263</i>	<i>113</i>
	LITERATURA	116