

SPIS TREŚCI

1. Wprowadzenie	5
2. Proste metody przekształcania obrazów	13
2.1. Operacje na pikselach	13
2.1.1. Operacje arytmetyczne	13
2.1.2. Operacje nieliniowe	17
2.2. Histogram obrazu	20
2.2.1. Histogram – sformułowanie	20
2.2.2. Wyrównywanie histogramu	24
2.2.3. Rozszerzanie zakresu jasności	27
2.3. Progowanie obrazu	29
2.3.1. Wprowadzenie	29
2.3.2. Metody progowania globalnego	33
2.3.3. Metody progowania lokalnego	37
2.3.4. Wieloprogowanie	41
2.3.5. Uwagi o progowaniu	41
3. Filtry cyfrowe	45
3.1. Filtry liniowe	46
3.1.1. Definicja i własności	46
3.1.2. Filtry dolnoprzepustowe	50
3.1.3. Filtry górnoprzepustowe	54
3.2. Filtry nieliniowe	70
3.2.1. Filtry logiczne	70
3.2.2. Filtry specjalne	72
3.2.3. Filtry medianowe	75
3.2.4. Nieliniowy gradient i filtr Laplace'a	78
3.2.5. Zakończenie	80
4. Algorytmy wykrywania krawędzi	83
4.1. Filtry kombinowane	84
4.2. Algorytmy oparte na operatorze Gaussa	85
4.2.1. Laplasjan gaussowski (<i>LoG</i>)	86
4.2.2. Różnica Gaussów (<i>DoG</i>)	90
4.3. Algorytm Canny'ego	93
4.3.1. Wygładzanie przy użyciu filtru Gaussa	93
4.3.2. Obliczanie gradientu	95
4.3.3. Tłumienie niemaksymalne	96
4.3.4. Implementacja progowania z histerezą	97
4.4. Dyskusja własności metody Canny'ego	101
4.5. Zakończenie	102

5. Metody szkieletyzacji	105
5.1. Wprowadzenie	105
5.2. Pojęcia używane podczas szkieletyzacji	107
5.3. Ścienianie	109
5.4. Realizacja „wypalania trawy”	114
5.5. Metoda <i>MAT</i>	116
5.6. Transformacja odległości <i>DT</i>	119
5.7. Szkielet Voronoi	120
5.8. Zakończenie	122
5.8.1. Dyskusja własności algorytmów	122
5.8.2. Uwagi o wektoryzacji	123
6. Morfologia matematyczna w przetwarzaniu obrazów	125
6.1. Wprowadzenie	125
6.2. Podstawowe operacje morfologiczne na obrazach binarnych	127
6.2.1. Dylatacja	127
6.2.2. Erozja	129
6.2.3. Otwarcie i zamknięcie	133
6.2.4. Transformacja <i>Hit-and-Miss</i>	135
6.3. Wybrane algorytmy morfologiczne	137
6.3.1. Ekstrakcja konturu	137
6.3.2. Morfologiczna analiza kształtu	140
6.4. Operacje na obrazach o wielu odcieniach jasności	145
6.4.1. Dylatacja i erozja	145
6.4.2. Otwarcie i zamknięcie	148
6.4.3. Inne operacje morfologiczne	149
7. Transformacja Hougha	153
8. Charakterystyki obrazu	159
8.1. Podstawowe parametry obrazu	159
8.1.1. Liczebność elementów obiektu	159
8.1.2. Własności topologiczne	160
8.1.3. Pole powierzchni	163
8.1.4. Długość rzutów	163
8.1.5. Długość brzegu obiektu	164
8.1.6. Aproksymacja obiektów za pomocą wielokątów	165
8.2. Szczególne cechy obiektów	166
8.2.1. Ecentryczność	166
8.2.2. Prostokątność i smukłość	167
8.2.3. Zwartość	168
8.3. Momenty	170

8.3.1. Obliczanie momentów	170
8.3.2. Momenty konturów	171
8.4. Inne współczynniki kształtu	171

Literatura	173
-----------------------------	------------

Załącznik

Algorytmy oparte na filtrach medianowych	177
1. Filtry medianowe ważone	177
1.1. Własności median	177
1.2. Ważona mediana.	178
1.2.1. Mediana z ważonym centrum	181
1.2.2. Filtry z ujemnymi wagami	182
1.2.3. Filtry z wagami rzeczywistymi.	184
1.3. Uwagi	185
2. Wykrywanie i wyostrzanie krawędzi.	187
3. Powiększanie obrazu	191