

Spis treści

Wprowadzenie.....	9
1 Instalacja środowiska programistycznego Qt Creator, bibliotek Qt oraz OpenCV.....	15
1.1 Instalacja środowiska Qt Creator oraz bibliotek Qt w systemie Windows.....	15
1.2 Budowanie bibliotek OpenCV w systemie Windows.....	18
1.3 Instalacja bibliotek Qt w systemie Linux.....	26
1.4 Budowanie bibliotek OpenCV w systemie Linux.....	27
1.5 Wprowadzenie do Qt Creator.....	28
2 Akwizycja, wyświetlanie i zapisywanie obrazów z różnych źródeł.....	31
2.1 Wyświetlanie obrazu z pliku graficznego zapisanego na dysku	31
2.2 Odtwarzanie pliku video	34
2.3 Wyświetlanie i zapis obrazu z kamery.....	38
3 Umieszczanie grafiki na obrazie i reakcja na kliknięcie myszką.....	41
3.1 Umieszczenie grafiki na obrazie	41
3.2 Umieszczenie tekstu na obrazie	43
3.3 Reakcja na kliknięcie myszką.....	45
4 Reprezentacja obrazów cyfrowych.....	49
4.1 Obraz w bibliotekach OpenCV	51
4.2 Kolor w obrazach cyfrowych.....	55
4.3 Histogram obrazu	68
4.4 Wyrównanie histogramu	77
5 Operacje jednopunktowe na pikselach.....	89
5.1 Operacje arytmetyczne.....	89
5.2 Korekcja gamma	93
5.3 Dodawanie i odejmowanie obrazów	95
5.4 Rozszerzenie zakresu jasności	99
5.5 Filtry cyfrowe.....	103

5.5.1	Filtry liniowe.....	104
5.5.2	Filtr medianowy	114
6	Punkty charakterystyczne	117
6.1	Detektor narożników Harrisa	118
6.2	Detektor FAST.....	126
6.3	Detektor STAR	128
6.4	Metoda SIFT	130
6.5	Metoda SURF	134
6.6	Metoda BRISK.....	137
6.7	Metoda ORB	139
7	Podstawy przekształcenia rzutowego przestrzeni	141
7.1	Model kamery perspektywicznej	141
7.2	Zewnętrzne parametry kamery perspektywicznej.....	143
7.3	Wewnętrzne parametry kamery perspektywicznej	145
7.4	Przekształcenia rzutowe kamery perspektywicznej o obiektywie punktowym.....	147
7.5	Kalibracja kamery	149
7.5.1	Kalibracja kamery z wykorzystaniem biblioteki OpenCV	152
7.6	Stereoskopowy układ akwizycji obrazów	165
7.7	Kanoniczny układ kamer	166
7.8	Rektyfikacja zestawu stereowizyjnego	177
8	Przekształcenia geometryczne obrazu.....	183
8.1	Skalowanie obrazu	183
8.2	Przekształcenia afiniczne	187
8.3	Przekształcenia perspektywiczne	203
9	Algorytm dopasowywania punktów charakterystycznych w oparciu o przekształcenia geometryczne obrazu	207
9.1	Założenia algorytmu	207
9.2	Algorytm RANSAC.....	210

9.3	Dopasowanie punktów charakterystycznych w oparciu o dopasowanie siłowe.....	211
9.4	Tworzenie obrazu panoramicznego	220
10	Projektowanie graficznego interfejsu użytkownika z wykorzystaniem bibliotek Qt.....	225
10.1	Graficzny interfejs użytkownika z wykorzystaniem narzędzia Designer	226
10.2	Graficzny interfejs użytkownika opracowany bez wykorzystania narzędzia Designer	235
10.3	Graficzny interfejs użytkownika do etykietowania zdjęć	249
11	Bibliografia.....	265