

Spis treści

Wstęp	9
1. Wprowadzenie do wizualizacji danych	13
1.1. Wizualizacja danych	15
1.2. Percepcja obrazu przez człowieka	17
1.2.1. Zmysł wzroku	18
1.2.2. Rozdzielczość przestrzenna wzroku	21
1.2.3. Postrzeganie barw	23
1.2.4. Kontrast	29
1.2.5. Bezwładność wzroku	32
1.2.6. Ostrość obrazu, postrzeganie przestrzeni	33
1.3. Modele barw	34
1.3.1. Modele CIE	34
1.3.2. Model RGB	42
1.3.3. Model CMY	43
1.3.4. Modele HSV i HSL	44
1.3.5. Model YUV	46
1.3.6. Model achromatyczny	47
1.3.7. Zarządzanie informacją o kolorze	48
1.4. Zdolność analizy obrazu	51
1.4.1. Prawa teorii percepcji wzrokowej	51
1.4.2. Postrzeganie przestrzeni	56
2. Cyfrowa reprezentacja danych oraz popularne standardy zapisu danych	59
2.1. Typy danych	59
2.2. Formaty danych	61
2.3. CSV	61
2.4. Formaty biblioteki VTK	62
2.4.1. VTK Legacy	62
2.4.2. VTK XML	64
2.5. DICOM	65

2.5.1. Dokumentacja standardu DICOM	65
2.5.2. Model informacji	67
2.5.3. Dane CT zapisane na nośniku fizycznym	72
2.5.4. Binarna zawartość pliku DICOM	73
2.5.5. Podsumowanie	79
2.6. HDF	80
2.6.1. Dokumentacja	81
2.6.2. Organizacja plików – model danych	82
2.6.3. Przeglądarka danych HDF – HDFView	84
2.6.4. Interfejs programistyczny – HDF5 API	85
2.6.5. HDF w programie Matlab	88
2.6.6. Podsumowanie	88
3. Biblioteka Visualization Toolkit	90
3.1. Dokumentacja	91
3.2. Architektura	91
3.2.1. Strumień wizualizacji	92
3.2.2. Model graficzny	95
3.2.3. Podstawowe obiekty modelu graficznego VTK	96
3.2.4. Zarządzanie pamięcią	100
3.2.5. Reprezentacja danych	101
3.2.6. Typy komórek vtkCell	102
3.2.7. Typy atrybutów	107
3.2.8. Implementacja	107
3.2.9. Typy zbiorów danych	108
3.3. Proceduralne tworzenie danych	110
3.4. Obiekty wejścia-wyjścia	114
3.4.1. Odczyt-zapis danych	114
3.4.2. Import-eksport sceny	115
3.4.3. Zapis wizualizacji do pliku	116
3.5. Mechanizm wymiany komunikatów	117
3.6. Tworzenie aplikacji	118
3.6.1. Języki skryptowe	118
3.6.2. C++	119
3.6.3. Programowanie graficzne	120
4. Podstawowe metody wizualizacji danych	123
4.1. Zasady tworzenia przekazu graficznego	123
4.1.1. Parametry charakteryzujące dane	123
4.1.2. Zmienne wizualne	124
4.1.3. Mapowanie informacji	126
4.1.4. Skuteczne mapowanie zmiennych	128
4.1.5. Metody wizualizacji	130

4.2. Możliwości graficzne programu MATLAB	131
4.2.1. Proceduralna zmiana wyników wizualizacji	133
4.3. Podstawowe algorytmy biblioteki VTK	135
4.4. Algorytmy wizualizacji danych skalarnych	135
4.4.1. Mapowanie kolorów	135
4.4.2. Konturowanie	137
4.5. Algorytmy wizualizacji danych wektorowych i tensorowych	141
4.5.1. Znaczniki – glyph	141
4.5.2. Wyginanie – warping	143
4.5.3. Linie prądu – streamlines	143
4.5.4. Elipsoidy tensorowe	144
5. Zaawansowane algorytmy wizualizacji	146
5.1. Rozwój kart graficznych	146
5.2. Rendering powierzchni	148
5.2.1. Model oświetlenia	150
5.2.2. Interpolacja kolorów	152
5.3. Rendering objętościowy (wolumetryczny)	153
5.3.1. Strumień wizualizacji wolumetrycznej	155
5.3.2. Podstawowe algorytmy	156
5.3.3. Funkcja przejścia	159
5.3.4. Przykład programu	161
5.4. Podsumowanie	163
Bibliografia	164
Spis kodów źródłowych	166
Skorowidz	167