

Spis treści

Od Autora	11
------------------	-----------

ROZDZIAŁ 1	13
-------------------	-----------

Wstęp

ROZDZIAŁ 2	16
-------------------	-----------

Urządzenia graficzne

2.1.	Wprowadzenie	16
2.2.	Urządzenia ekranowe	16
2.3.	Urządzenia dające trwałe kopie obrazu	19
2.3.1.	Urządzenia kreślące	19
2.3.2.	Drukarki	20
2.4.	Urządzenia wejściowe	21

ROZDZIAŁ 3	23
-------------------	-----------

Algorytmy rastrowe

3.1.	Wprowadzenie	23
3.2.	Rysowanie odcinka	23
3.3.	Rysowanie okręgu	26
3.4.	Wypełnianie obszaru	31

ROZDZIAŁ 4	42
-------------------	-----------

Geometria na płaszczyźnie

4.1.	Wprowadzenie	42
4.2.	Przekształcenia punktów na płaszczyźnie	43
4.3.	Przekształcenia układu współrzędnych	48
4.4.	Okienkowanie i obcinanie	49

4.5.	Transformacje rastrowe	55
4.6.	Działania na wielokątach	57
4.6.1.	Położenie punktu względem wielokąta	57
4.6.2.	Wyznaczanie powłoki wypukłej zbioru punktów	60
4.6.3.	Triangulacja wielokątów	63
4.6.4.	Obcinanie wielokąta do prostokątnego okna	67
4.6.5.	Wyznaczanie części wspólnej wielokątów wypukłych	68

ROZDZIAŁ 5 71

Geometria w przestrzeni

5.1.	Podstawowe obiekty i pojęcia	71
5.2.	Informacje o obliczeniach numerycznych	75
5.3.	Przekształcenia punktów w R^3	80
5.4.	Przekształcenia układu współrzędnych	86
5.5.	Rzutowanie	86
5.5.1.	Wprowadzenie	86
5.5.2.	Przekształcenie układu danych do układu obserwatora	89
5.5.3.	Rzutowanie w układzie obserwatora	91
5.5.4.	Definiowanie ostrosłupa widzenia	93
5.6.	Obcinanie odcinka do prostopadłościanu	97

ROZDZIAŁ 6 98

Reprezentacja (opis) obiektów graficznych

6.1.	Wprowadzenie	98
6.2.	Krzywe i powierzchnie	100
6.3.	Obszary płaskie	103
6.4.	Bryły	107
6.4.1.	Reprezentacja szkieletowa	107
6.4.2.	Zakreślanie przestrzeni	109
6.4.3.	Konstruktywna geometria brył	111
6.4.4.	Reprezentacja za pomocą drzew ósemkowych	113

ROZDZIAŁ 7 115

Modelowanie krzywych i powierzchni

7.1.	Wprowadzenie	115
7.2.	Krzywe	116
7.2.1.	Reprezentacja krzywych	116
7.2.2.	Wielomiany i funkcje sklejące. Interpolacja	118
7.2.3.	Krzywe Béziera	124
7.2.4.	Gładka interpolacja funkcją przedziałami wielomianową stopnia 3	129
7.2.5.	Krzywe B-sklejane	130
7.3.	Powierzchnie	137
7.3.1.	Reprezentacja i podstawowe pojęcia	137
7.3.2.	Powierzchnie Béziera	140
7.3.3.	Gładka interpolacja funkcją kawałkami wielomianową stopnia 3	146
7.3.4.	Powierzchnie B-sklejane	147

7.3.5.	Powierzchnie Coonsa	149
7.3.6.	Powierzchnie Gordona	153

ROZDZIAŁ 8 155

Algorytmy wyznaczania linii i powierzchni zasłoniętych

8.1.	Wprowadzenie	155
8.2.	Wyznaczanie zasłoniętych fragmentów linii obiektów wielościennych . . .	157
8.3.	Algorytm z buforem głębokości	166
8.4.	Algorytm przeglądania liniami poziomymi	169
8.5.	Algorytmy sortowania ścian	171
8.6.	Zastosowanie reguły „dziel i zwyciężaj”	174
8.7.	Szczególne klasy obiektów trójwymiarowych	178
8.7.1.	Rysowanie powierzchni zadanych funkcją dwóch zmiennych	178
8.7.2.	Wizualizacja molekuł	184
8.7.3.	Powierzchnie zdefiniowane parametrycznie	186
8.8.	Złożoność obliczeniowa problemu zasłaniania	191

ROZDZIAŁ 9 193

Modelowanie oświetlenia, koloru i tekstury

9.1.	Wprowadzenie	193
9.2.	Wyznaczanie cieni	193
9.3.	Modelowanie oświetlenia	195
9.4.	Cieniowanie powierzchni przedmiotów	199
9.5.	Algorytm śledzenia promieni	201
9.6.	Kolor	203
9.7.	Tekstura	210

Bibliografia 212

Skorowidz 216
