

Podstawy grafiki komputerowej

1. Cyfrowa reprezentacja obrazu

- Cyfrowa reprezentacja sygnału
- Punktowa/powierzchniowa reprezentacja pikseli
- Jakość obrazu cyfrowego
- Zmiana rozdzielczości obrazu

2. Wyświetlanie

- Urządzenia wektorowe
- Architektura monitora rastrowego
- Parametry monitorów
- Monitory CRT
- Monitory LCD
- Architektura systemów wyświetlania
- Pośredni wybór koloru

3. Modele barw

- Postrzeganie jasności
- Model percepcyjny
- RGB, CMY, CMYK, HSV, CIE XYZ
- Wykres chromatyczności

4. Algorytmy rastrowe

- Rysowanie odcinka *DDA*, *Bresenhama* (z pkt środkowym)
- Rysowanie okręgu

5. Krzywe parametryczne

- Funkcje liniowe/nieliniowe
- Parametryczne krzywe trzeciego stopnia, reguła *Hornera*, ciągłość geometryczna / parametryczna
- Krzywa jako kombinacja liniowa punktów
- Krzywe *Béziara*
- Jednородne nieułamkowe krzywe B-sklejane

6. Usuwanie zakłóceń

- Metoda z dwoma pikselami w kolumnie
- Bezwagowe próbkowanie powierzchni
- Nadpróbkowanie
- Wagowe próbkowanie powierzchni

7. Wypełnianie wielokątów

- Rastrowe algorytmy wypełnianie wielokątów
- Rysunki rastrowe
- Wypełnianie wielokątów z przeglądaniem linii
- Wypełnianie wzorami
- Wypełnianie bez wielokrotnej konwersji

8. Algorytmy obcinania

- Obcinanie w trakcie konwersji
- Obcinanie analityczne
- Algorytm *Cohana-Sutherlanda*
- Algorytm *Sutherlanda-Hodgmana*

9. Przekształcenia geometryczne

- Przesuwanie, skalowanie, obroty 2D
- Współrzędne jednorodne
- Macierze przekształceń we współrzędnych jednorodnych
- Składanie przekształceń
- Przekształcenia 3D - zmiana układu współrzędnych

10. Rzutowanie

- Rodzaj rzutu
- Parametry rzutowania
- Rzuty perspektywiczne
- Rzuty równoległe
- Klasyfikacja rzutów
- Przekształcenia macierzowe rzutu
- Bryły widzenia / kanoniczne bryły widzenia

11. Reprezentacja brył i powierzchni

- Podstawowe reprezentacje powierzchni
- Siatki wielokątowe
- Powierzchnie parametryczne
- Powierzchnie drugiego stopnia
- Własności reprezentacji brył
- Sposoby reprezentacji brył
- Kopiowanie prymitywów
- Reprezentacje z przesuwaniem (zagarnianie przestrzeni)
- Reprezentacja brzegowa (*b-rep*)
- Reprezentacja z podziałem przestrzennym
- Konstruktywna geometria brył (*CSG*)
- Inne
- Reguła *Eulera*

12. Eliminacja powierzchni niewidocznych

- Algorytmy - podział
- Wybieranie ścian tylnych
- Własności scen
- Algorytm Malarski (sortowanie ścian)
- Algorytm Z-Bufora

13. Modele oświetlenia

- Źródła światła
- Światło otoczenia, odbicie rozproszone, odbicie zwierciadlane
- Model oświetlenia *Phonga*

14. Cieniowanie teksturowanie

- Cieniowanie wielokątów
- Wartością stałą
- Metoda *Gouraud*
- Metoda *Phonga*
- Teksturowanie

15. Algorytm śledzenia promieni

16. Elementy przetwarzania obrazów

- Histogramy
- Przekształcenia geometryczne (skalowanie, obroty, odbicia)
- Przekształcenia punktowe
- Filtracja obrazu

17. Kompresja obrazów

- Kompresja bezstratna
- Algorytm *RLE*
- Metody słownikowe
- Kod *Huffmana*
- Kompresja stratna