

EITC/CG/TFCG

Teoretyczne aspekty grafiki komputerowej

Szczegółowa zawartość programowa kursu (15 godz.):

- Wprowadzenie
 - Grafika komputerowa
 - Geneza i historia grafiki komputerowej
 - Zastosowania
 - Sprzęt
 - Grafika rastrowa i wektorowa
 - Interakcja człowiek – komputer
 - Standardy graficzne
- Światło i barwa
 - Podstawowe pojęcia i definicje
 - Kolorymetria
 - Percepcja
 - Budowa oka i właściwości wzroku
 - Teoria postrzegania barw
 - Modele barw
 - CIE XYZI, CIE Lab, RGB, CMK i CMYK, HLS i HSV
 - Reprodukacja barw
 - Problemy zgodności
 - Zniekształcenia spowodowane rastrem
- Operacje rastrowe - podstawy
 - Rysowanie odcinka i łuku okręgu
 - Wypełnianie obszaru
 - Przez spójność
 - Przez kontrolę parzystości
 - Algorytmy obcinania
 - Elementy geometrii obliczeniowej
 - Funkcja alfa
 - Zorientowanie punktów na płaszczyźnie
 - Problem przynależności punktów do wnętrza wielokąta
- Przekształcenia geometryczne w grafice komputerowej
 - Przekształcenia 2D
 - Zapis macierzowy przekształceń
 - Współrzędne jednorodnie znormalizowane
 - Podstawowe typy przekształceń
 - Odbicia symetryczne
 - Pochylenie
 - Skalowanie
 - Przesunięcie
 - Obroty
 - Przekształcenia w przestrzeni 3D
 - Składanie przekształceń
 - Problem dokładności obliczeń numerycznych
 - Kwaterniony
 - Reprezentacja przestrzeni 3d na przestrzeni 2d
 - Rzutowanie na płaszczyznę
 - Rodzaje rzutowania
 - Własności rzutowania
 - Układ współrzędnych w rzutowaniu
 - Rzutowanie równoległe i perspektywiczne jako operacje macierzowe
 - Rzutowanie a widzenie
 - Ostrosłup widzenia
 - Parametry rzutowania
 - Przekształcenie perspektywiczne
 - Rzutowanie a fotografia

- Wirtualna kamera
- Modelowanie obiektów pod kątem grafiki komputerowej
 - Modelowanie krzywych i powierzchni
 - Interpolacja
 - Parametryzacja
 - Krzywe Béziera
 - Krzywe B-sklejane
 - Modelowanie brył
 - Modelowanie fraktalne
 - Modelowanie z wykorzystaniem gramatyk
 - Modelowanie wolumetryczne
- Eliminacja powierzchni zasłoniętych modelowanych brył
 - Problem rozstrzygania widoczności
 - Klasy i przykłady algorytmów
- Modelowanie oświetlenia
 - Reakcja światła z materią
 - Podstawowe wielkości fotometryczne
 - Modele odbicia światła
 - Problem cieniowania
- Oświetlenie globalne
- Algorytmy przyspieszające śledzenie promieni
- Zwiększanie realizmu przetwarzanych obrazów i obiektów
 - Tekstury i ich rodzaje
 - Problemy próbkowania i filtrowania tekstur
 - Deformacja kształtu
 - Elementy animacji