

Programowanie w OpenGL

| | |
|---------------|-------------------------------|
| Nazwa kursu | Programowanie w OpenGL |
| Liczba godzin | 40 |
| Mnemonik | OGL |

OPIS

Założenia i cele

Celem kursu jest nabycie umiejętności programowania grafiki trójwymiarowej z wykorzystaniem współczesnych technologii OpenGL. W trakcie zajęć zostaną także wyjaśnione podstawowe zagadnienia, związane z modelowaniem 3W w czasie rzeczywistym, a Słuchacze będą mieli do dyspozycji wiele przykładów dobrego kodu w OpenGL, na podstawie których zaimplementują własne projekty. Po ukończeniu kursu słuchacz potrafi napisać wieloplatformową aplikację 3W z wykorzystaniem współczesnych technologii OpenGL.

Adresaci kursu

Kurs jest adresowany do programistów rozpoczynających programowanie przetwarzania grafiki 3W w czasie rzeczywistym. Może zainteresować również tych, którzy mają już doświadczenie w programowaniu grafiki w innych technologiach i chcą rozszerzyć swoje umiejętności o OpenGL.

Charakter kursu

zaawansowany

Jednostka prowadząca

Zamiejscowy Wydział Informatyki PJATK, Gdańsk polski.

Język wykładowy

Możliwe jest uzgodnienie realizacji kursu w języku angielskim lub rosyjskim

Kierownik kursu

dr Aleksander Denisiuk, PJATK Gdańsk

Warunki uruchomienia

Skompletowanie grupy słuchaczy

Plan godzinowy

Wykłady 20h, Zajęcia praktyczne 20h

Cena szkolenia

2250 PLN

Cena szkolenia po zniżce Zniżka

przysługuje: studentom i absolwentom PJATK 850 PLN

Dla grup zorganizowanych istnieje możliwość uzgodnienia warunków organizacyjnych i cenowych

Termin i realizacja

Termin rozpoczęcia: do uzgodnienia, Realizacja planowana w blokach po 8 godzin lub 4 godziny

Harmonogram spotkań

Otwarty,

Charakter kursu

Istnieje możliwość zorganizowania kursu dla zamkniętej grupy słuchaczy

WYMOGI

1. Wprowadzenie

- a. Historia i rozwój OpenGL,
- b. Kontekst OpenGL
- c. Pojęcie o potoku renderingu w OpenGL.
- d. Pojęcie o shaderach
- e. Wprowadzenie do geometrii 3W
- f. Szablon aplikacji

2. Transformacje w OpenGL i Teksturowanie

- a. Tablice indeksów
- b. Przekształcenia afiniczne 3W
- c. Rzutowanie
- d. Zmienne uniform
- e. Podstawy mapowania
- f. Obiekt tekturowy OpenGL, unit Teksturowy

3. Oświetlenie w OpenGL

- a. Model oświetlenia Phong
- b. Implementacja w OpenGL

4. Mapowanie cienia

- a. Obiekt bufora ramki
- b. Implementacja w OpenGL algorytmu mapowania cienia

5. Shadery geometrii

- a. Krzywe Béziera oraz krzywe sklejane
- b. Implementacja w OpenGL

6. Teselacja

- a. Płaty Béziera
- b. Implementacja w OpenGL

7. Import modeli 3W

- a. Format Wavefront Obj
- b. Modelowanie prostej sceny w Blenderze
- c. Eksport modelu z programu Blender
- d. Import do OpenGL

8. Modelowanie nieba, modelowanie mgły, przezroczystości, sprayty punktowe.

- a. Mapowanie sześcienne
- b. Implementacja w OpenGL
- c. Tworzenie mapy sześciennej w Blenderze
- d. Implementacja w OpenGL w/w technik

9. Modelowanie nierówności

- a. Algorytm Bumpmapping
- b. Implementacja w OpenGL

10. Modelowanie głębi ostrości (shadery obliczeniowe)

- a. Wprowadzenie do programowanie równoległego
- b. Implementacja w OpenGL algorytmu modelowania głębi ostrości

Na ćwiczeniach słuchacze na podstawie gotowych projektów w C++ będą implementować własne.

- 1. Wykonanie prostej sceny 2D

Treści programowe

Opis ćwiczeń

2. Modelowanie sceny trójwymiarowej z teksturą.
3. Dodanie do poprzedniego modelu oświetlenia
4. Dodanie do poprzedniego modelu cienia
5. Dwuwymiarowy program z krzywymi Béziera w oparciu o shadery geometrii
6. Trójwymiarowy program z płacami Béziera w oparciu o shadery teselacji
7. Import do programu OpenGL modelu, przygotowanego w programie modelowania 3W na przykładzie Blendera
8. Dodanie po poprzedniej sceny nieba, mgły, obiektów przezroczystych
9. Dodanie do poprzedniej sceny nierówności, wymodelowanych za pomocą algorytmu Bumpmapping
10. Dodanie do poprzedniego modelu głębi ostrości z zastosowaniem shaderów obliczeniowych

Podstawowe środowiska i narzędzia

kompilator C++, biblioteki OpenGL, GLUT (OpenGL Utility Toolkit)

Warunki zaliczenia

wykonanie ćwiczeń praktycznych

Świadectwa i certyfikaty

Świadectwo PJATK o ukończeniu kursu

Korzyści

Nabycie umiejętności tworzenia grafiki trójwymiarowej z wykorzystaniem współczesnych technologii OpenGL.

Nieodzowna wiedza poprzedzająca

Umiejętność programowania w C/C++, znajomość podstaw geometrii analitycznej i macierzy.

Pożądana wiedza poprzedzająca

Literatura podstawowa:

1. Graham Sellers, Richard S. Wright, Jr., Nicholas Haemel: OpenGL SuperBible: Comprehensive Tutorial and Reference (6th Edition) Addison-Wesley Professional 2013
2. The Khronos Group: OpenGL API Documentation Overview 2016

Wykaz literatury

Literatura uzupełniająca:

1. Samuel R. Buss: 3D Computer Graphics: A Mathematical Introduction with OpenGL Cambridge University Press 2003.
2. Eddy Luten: OpenGLBook.com 2011

KONTAKT

Strona kursu

Kontakt do prowadzących kurs

Kontakt do celów organizacyjnych

Dziekanat
 mail: gdansk@pja.edu.pl
 tel. 58 683 59 87