**Spis treści:**

1. **Abstract**

|  |  |
| --- | --- |
| Celem pracy jest stworzenie narzędzia dydaktycznego mającego wspomagać nauczanie grafiki komputerowej na Politechnice Wrocławskiej. Jej zakres obejmuje projekt i implementację programu pozwalającego w prosty sposób zacząć przygodę z grafiką komputerową. Ma on prezentować podstawowe funkcjonalności biblioteki OpenGL. Powinien pozwalać  na wczytanie sceny i eksperymentowanie  z jej parametrami z poziomu graficznego interfejsu użytkownika. Program musi także oferować możliwość wygenerowania kodu który po skompilowaniu utworzy scenę odpowiadającą tej skonfigurowanej przez użytkownika. Do programu dołączona zostanie instrukcja oraz krótki opis funkcjonalności biblioteki OpenGL prezentowanych przez program. Zostaną one zawarte w tej pracy. |  |

1. **Wprowadzenie do OpenGL**
   1. **Czym jest OpenGL**

Przed przystąpieniem do jego omawiania warto wyjaśnić czym jest OpenGL.   
Open Graphics Library jest to interfejs programowania aplikacji (API) służący do renderowania grafiki. Składa się on z około 250 funkcji pozwalających na tworzenie grafiki 2D oraz 3D. Oferuje on uzyskanie przyspieszenia sprzętowego poprzez wykorzystanie procesora graficznego (GPU).

Ponieważ OpenGL jest interfejsem istnieje wiele jego implementacji dla różnych języków programowania. Mogą się one różnić wydajnością jednak ich sposób ich działania pozostaje taki sam.

* 1. **Wersje OpenGL**

W celu czytelnego zaprezentowania podstaw grafiki komputerowej wykorzystana została stara wersja OpenGL ( Fixed Function Pipeline / Legacy OpenGL). Jej używanie jest niezalecane ze względu na ograniczone możliwości w porównaniu do nowszych wersji API.

Taka wersja świetnie się jednak nadaje by przedstawić podstawowy potok renderowania (Rendering Pipeline) bez dodatkowego narzutu wprowadzanego przez shader’y. Program ten nie prezentuje jak należy tworzyć aplikacje korzystając z OpenGL. Powinien być stosowany tylko w celu zrozumienia mechanizmów występujących w grafice komputerowej które w wielu wypadkach zostały już zastąpione przez bardziej elastyczne   
i wydajne rozwiązania. Niemniej poznanie podstawowych idei omówionych w programie zapewnia solidne podstawy z zakresu grafiki komputerowej które pozwolą bez problemu pojąć koncepty i założenia stosowane w nowszych wersjach OpenGL.

############## ?? VULCAN ?? #############

* 1. **OpenGL jako maszyna stanów**

1 -> 2 -> 3

* 1. **Kolejność renderowania w OpenGL**

123

* 1. **GLU**

Ponieważ OpenGL zawiera jedynie zestaw podstawowych funkcji istnieje wiele bibliotek które wspomagają jego wykorzystanie. Jedną z nich jest OpenGL Utility   
Library (GLU). Zawiera ona zestaw około 50 funkcji ułatwiających korzystanie z OpenGL i jest standardową częścią każdej jego implementacji.

1. **Omówienie podstawowych funkcji OpenGL**
   1. **Zarządzanie stanem**
   2. **Transformacja modelująca**
   3. **Transformacja obserwatora**
   4. **Transformacja. Rzutowanie**
   5. **Oświetlenie**
   6. **Właściwości powierzchniowe. Materiały.**
   7. **Teksturowanie**
2. **Omówienie wykorzystanych formatów plików**
   1. **Uzasadnienie wyboru**
   2. **Definicja geometrii sceny - Wavefront OBJ**
   3. **Definicja materiałów - Wavefront MTL**
   4. **Tekstury – popularne formaty rastrowe**
3. **Projekt i implementacja**
   1. **Architektura rozwiązania**
   2. **Wykorzystanie technologie**
   3. **Problemy napotkane podczas implementacji**
4. **Dalszy rozwój**
   1. **Poprawienie interfejsu użytkownika**
   2. **Wykorzystanie biblioteki Prism**
   3. **Pokrycie kodu testami**