

UNDERWATER SCENE

by Przemysław Płóciennik & Piotr Popowski

Projekt napisany w języku C++ wykorzystujący bibliotekę OpenGL.

1. Założenia projektu:

- Scena przedstawia podwodne środowisko, w którym znajdują się elementy flory (rośliny, kamienie) i fauny (ryby, rozgwiazdy),
- Z kamerą można wejść w interakcję, można ją przybliżyć, obracać, zmieniać jej kąt nachylenia, zresetować ją do domyślnego ustawienia,
- Ryby są animowane, poruszają się po scenie, poruszają ogonem, są teksturowane,
- Rośliny generowane są losowo przez program, mają ≥ 1 i ≤ 5 gałęzi,
- Kamienie są generowane losowo i mają losową wielkość,
- Podłoże składa się z kwadratów obłożonych teksturą,
- Ryby i podłoże są teksturowane, kamienie i rośliny kolorowane
- Wszystkie obiekty (ryby, rośliny, kamienie, rozgwiazdy) można generować dodatkowo za pomocą przycisku w trakcie działania programu,
- Wszystkie obiekty uczestniczące w scenie są zliczane, a liczniki są wyświetlane u góry ekranu ,
- Wszystkie obiekty generowane są w losowych miejscach,
- „Interfejs użytkownika” jest drukowany na ekranie, wyświetlając możliwe interakcje z programem

2. Rozwiązania techniczne:

- Kody modeli i tekstur znalezione w internecie zdefiniowaliśmy w kodzie źródłowym programu,
- Obiekty tworzone są w konstruktorach klas własnych i przeznaczane do rysowania zgodnie z indeksem w liście,
- Polecenia rysowania są dodawane do listy i wykonywane kolejno,
- Wykorzystywany jest backface culling,
- Korzystamy z callback functions OpenGL'a;
- Generowanie rośliny odbywa się poprzez funkcję `gluDisc()`,
- Kamienie są generowane za pomocą funkcji `gluSphere()`,
- Wykorzystujemy mapowanie normalnych dla ryb i rozgwiazd,
- Animacja odbywa się poprzez generowanie 1 klatki na 25 milisekund, co daje 40 klatek na sekundę,

- Do wyświetlania napisów na ekranie korzystamy z napisanej przez nas funkcji `printGL(GLfloat x, GLfloat y, GLfloat z, const char *str, int count)`,
- Okno aplikacji skalowane jest do trybu pełnoekranowego,
- Ryby składają się z części, animacja polega na poruszaniu ogonem na osi X,
- Podłoże składa się z kwadratów obłożonych teksturą, są one generowane w pętlach,