

Laboratorium 1

„Podstawy biblioteki graficznej OpenGL.”

I. Konfiguracja środowiska

1. Ściągamy bibliotekę [freeglut](#) i rozpakujemy do głównego folderu dysku systemowego np. C:\freeglut
2. Uruchamiamy Dev-C++ i tworzymy nowy pusty plik źródłowy.
 - z górnego menu klikamy Narzędzia->Opcje Kompilatora
 - do wiersza poleceń kompilatora dodajemy opcję: -DFREEGLUT_STATIC
 - do wiersza poleceń konsolidatora dodajemy opcje: -static-libgcc -lfreeglut_static -lopengl32 -lwinmm -lgdi32
 - klikamy zakładkę "Katalogi" i uzupełniamy wszystkie brakujące ścieżki do katalogów np: C:\freeglut\bin, C:\freeglut\include oraz C:\freeglut\lib (pamiętając o kliknięciu przycisku "Dodaj" za każdym razem gdy wpiszemy katalog.

II. Pierwszy program OpenGL.

1. Ściągnij przykładowy program a następnie skompiluj i uruchom.
2. Przeanalizuj procedury programu – jest to szkielet aplikacji, który będziemy wykorzystywać w kolejnych zadaniach. Jego właściwe zrozumienie jest ważną rzeczą w kontekście dalszych poleceń.
3. Zmień zawartość funkcji renderującej na poniższy kod, po czym skompiluj i uruchom program.

```
void DrawScene(void)
{
    // Czyścimy okno aktualnym (domyślnym) kolorem
    glClear(GL_COLOR_BUFFER_BIT);

    // Ustawiamy grubość linii
    glLineWidth(5.0f);

    // Tworzenie prymitywów graficznych zawsze ograniczamy funkcjami glBegin i glEnd
    glBegin(GL_LINES);

        // Ustawiamy bieżący kolor rysowania na czerwony
        glColor3f(1.0f, 0.0f, 0.0f);
        // Dwa końce pierwszego odcinka
        glVertex2f(-50.0f, 0.0f);
        glVertex2f(0.0f, 50.0f);

        // Zmieniamy kolor rysowania na zielony
        glColor3f(0.0f, 1.0f, 0.0f);
        // Dwa końce drugiego odcinka
        glVertex2f(0.0f, 50.0f);
        glVertex2f(50.0f, 0.0f);

        // Zmieniamy kolor rysowania na niebieski
        glColor3f(0.0f, 0.0f, 1.0f);
        // Dwa końce drugiego odcinka
        glVertex2f(50.0f, 0.0f);
        glVertex2f(-50.0f, 0.0f);

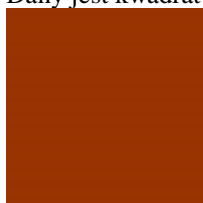
    glEnd();

    // Komenda wykonania poleceń rysujących
    glFlush();
}
```

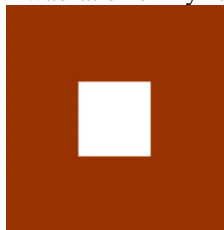
4. Po uruchomieniu programu na ekranie powinieneś zobaczyć trzy odcinki o różnych kolorach uformowane na kształt trójkąta. Przeanalizuj powyższy kod. Za rysowanie prymitywów (podstawowych obiektów OpenGLa) odpowiedzialna jest para funkcji glBegin i glEnd. Dowiedz się jakie obiekty mogą być rysowane tą parą.
5. Zmodyfikuj funkcję renderującą tak aby rysowała trójkąt wypełniony kolorem interpolowanym pomiędzy czerwonym, zielonym i niebieskim.
6. Napisz program rysujący dywan Sierpińskiego. W programie należy uwzględnić podawaną przez użytkownika

liczbę iteracji. Algorytm jest następujący:

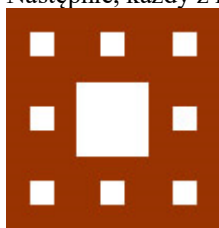
- a. Dany jest kwadrat o boku a .



- b. Kwadrat dzielimy na 9 mniejszych kwadratów o bokach $a/3$ i środkowy usuwamy.



- c. Następnie, każdy z kwadratów dzielimy na 9 mniejszych kwadratów i usuwamy środki.



- d. Procedurę powtarzamy iteracyjnie.