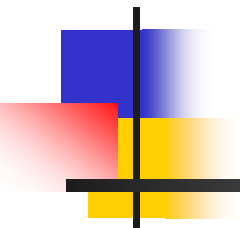


Grafika komputerowa

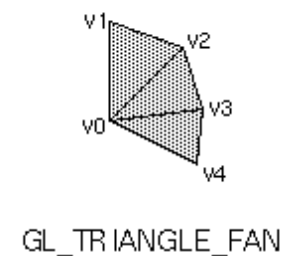
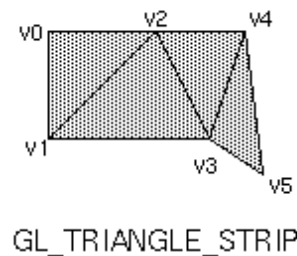
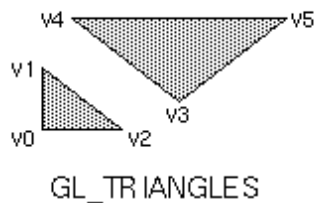
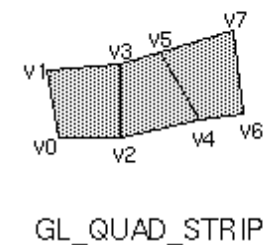
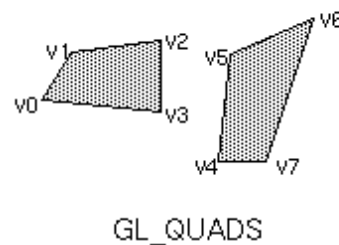
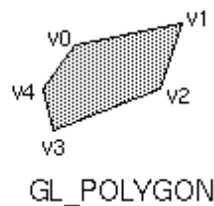
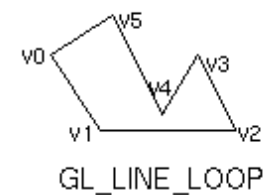
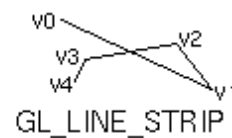
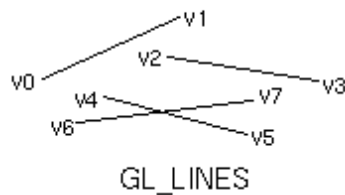
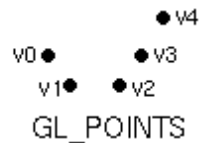
Laboratorium – ćwic. 4



Modelowanie obiektów 3D

- 
-
1. Omówić prymitywy geometryczne biblioteki OpenGL

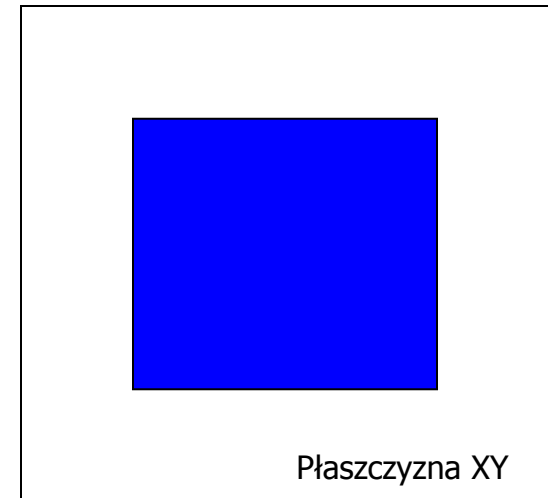
Prymitywy geometryczne w OpenGL



Przykład modelowania obiektu

Obiekt: kwadrat o boku 1 leżący na płaszczyźnie XY

```
Void Kwadrat()  
{  
    glColor3f(0.0,0.0,1.0);  
    glBegin(GL_QUADS);  
        glVertex3f(0.0, 0.0, 0.0);  
        glVertex3f(0.0, 1.0, 0.0);  
        glVertex3f(1.0, 1.0, 0.0);  
        glVertex3f(1.0, 0.0, 0.0);  
    glEnd();  
}
```

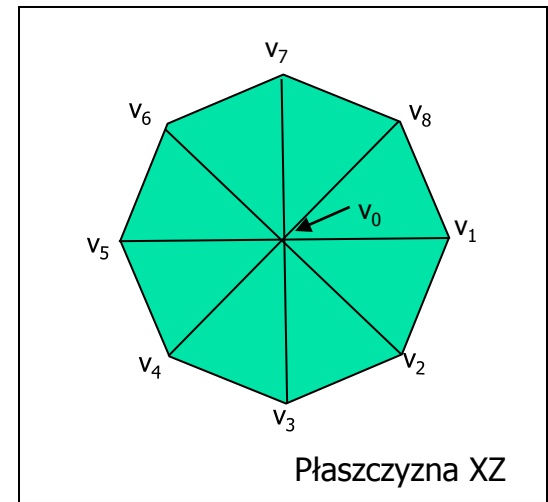


Przykład modelowania obiektu

Obiekt: koło o promieniu r i środku w punkcie $(0,0,0)$ leżące na płaszczyźnie XZ

- $d\alpha$ – wartość kąta wyznaczającego kolejny punkt na okręgu
 $d\alpha = 360/N$; gdzie: N -liczba podziałów koła

```
Void Koło()  
{  
    glColor3f(0.0,1.0,0.0);  
    glBegin(GL_TRIANGLE_FAN);  
    glVertex3f(0.0, 0.0, 0.0);  
    for (i=0; i*dAlfa<=360.0; i++)  
    {  
        glVertex3f(r*cos(DEG2RAD(i*dAlfa)),  
                   0.0,r*sin(DEG2RAD(i*dAlfa)));  
    }  
    glEnd();  
}
```



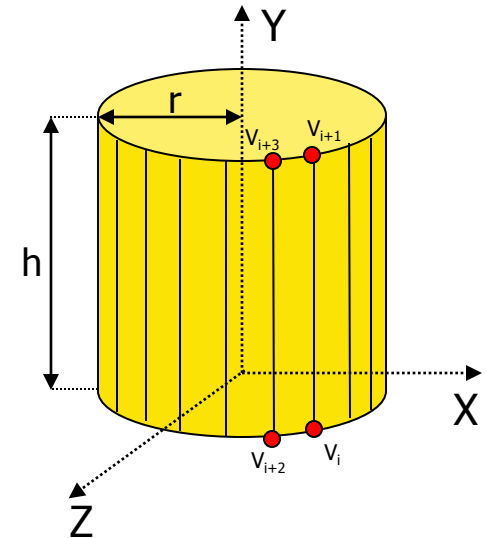
```
// Makro przeliczające stopnie na radiany  
#define M_PI 3.1415926535  
#define DEG2RAD(x) ((float)(x)*M_PI/180.0)
```

Przykład modelowania obiektu

Obiekt: powierzchnia boczna walca o promieniu r , wysokości h , o środku dolnej podstawy w punkcie $(0,0,0)$ leżącej na płaszczyźnie XZ

- $d\text{Alfa}$ – wartość kąta wyznaczającego kolejny punkt na brzegu podstawy
 $d\text{Alfa}=360/N$; gdzie: N -liczba podziałów pionowych walca

```
Void powierzchnia_boczna_walca()
{
    glColor3f(1.0,1.0,0.0);
    glBegin(GL_QUAD_STRIP);
    for (i=0; i*dAlfa<=360.0; i++)
    {
        glVertex3f(r*cos(DEG2RAD(i*dAlfa)),
                  0.0,r*sin(DEG2RAD(i*dAlfa)));
        glVertex3f(r*cos(DEG2RAD(i*dAlfa)),
                  h,r*sin(DEG2RAD(i*dAlfa)));
    }
    glEnd();
}
```





Zadanie 1.

Wykorzystując wybrane funkcje modelowania geometrycznego biblioteki OpenGL napisać program przedstawiający obraz perspektywiczny bryły o zadanych parametrach:

np. *stożek w trybie GL_QUADS_STRIP o promieniu podstawy 5 i jej środka w punkcie $(0, 0, 0)$, wysokości 5,*

Użytkownik za pomocą klawiatury powinien mieć możliwość:

- wprowadzania parzystej liczby podziałów pionowych i poziomych bryły w zakresie od 4 do 64;
- zmiany odległości obserwatora od obiektu,
- zmiany orientacji obserwatora (obroty względem osi X , Y i Z).



Zadanie 2.

Wykorzystując wybrane funkcje modelowania geometrycznego biblioteki OpenGL napisać program przedstawiający obraz perspektywiczny *pierścienia* o środku na osi Y leżącego na płaszczyźnie XZ o zadanych parametrach :

np.:

- promień wewnętrzny: *10*,
- przekrój: *prostokąt o bokach 2 i 4 o jednym z boków stycznym do płaszczyzny XZ*,
- tryb modelowania: *GL_TRIANGLES*.

Użytkownik za pomocą klawiatury powinien mieć możliwość:

- wprowadzania parzystej liczby podziałów pionowych bryły w zakresie od 4 do 64;
- zmiany odległości obserwatora od obiektu,
- zmiany orientacji obserwatora (obroty względem osi X, Y i Z).