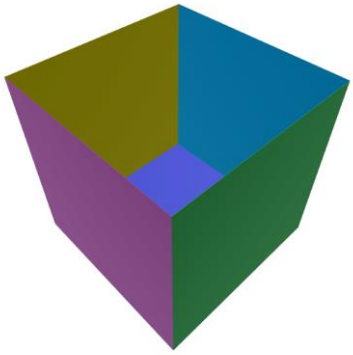
Instrukcja na zajęcia laboratoryjne z przedmiotu „Grafika komputerowa”

Zajęcia I – „Wprowadzenie do budowy obiektów”

Należy pobrać oraz zbudować przykładowy projekt sześcian ze strony dozog.kia.prz.edu.pl/GK . Po uruchomieniu programu powinien pokazać się czerwony kwadrat. Jest to jedna ze ścian sześcianu. Za pomocą klawiszy strzałek można zmieniać orientację układu współrzędnych w którym znajduje się sześcian.

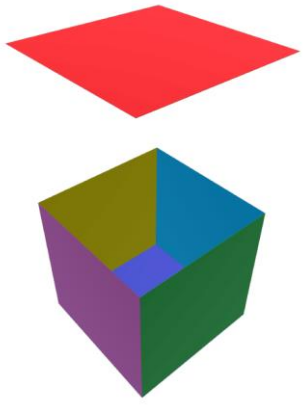
<u>Sprawozdanie na ocenę 3.0:</u>

1. Należy zmodyfikować przykładowy program tak, aby górna ściana (posiadająca najwyższe współrzędne na osi Z oraz równoległa do płaszczyzny XY) sześcianu została usunięta. Przykładowy efekt jest prezentowany na poniższym rysunku.

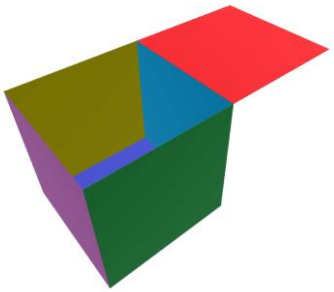


W celu wykonania zadania należy odpowiednio zmodyfikować funkcję *void szescian(void)* rozpoczynającą się od linii 361 w przykładowym programie.

2. Należy zmodyfikować przykładowy program tak, aby górna ściana sześcianu została przeniesiona powyżej pozostałej części sześcianu. Odległość pomiędzy przenoszoną ścianą, a sześcianem powinna być równa długości jej krawędzi. Przykładowy efekt jest prezentowany na poniższym rysunku.



3. Należy zmodyfikować przykładowy program tak, aby górna ściana sześcianu została przesunięta w bok równolegle do płaszczyzny XY. Jedna z krawędzi przenoszonej ściany powinna pokrywać się z wybraną krawędzią ściany bocznej sześcianu. Przykładowy efekt jest prezentowany na poniższym rysunku.



4. Należy zmodyfikować przykładowy program tak, aby górna ściana sześcianu była obrócona o kąt 45° wokół osi przechodzącej przez wybraną górną krawędź sześcianu (równoległą do osi X lub Y). Uwaga: należy zachować początkowe wartości długości boków obracanej ściany. Przykładowy efekt jest prezentowany na poniższym rysunku.

5. Należy zmodyfikować przykładowy program tak, aby górna ściana sześcianu była obrócona o kąt 45° wokół osi przechodzącej przez wybraną boczną krawędź sześcianu (równoległą do osi Z). Uwaga: należy zachować początkowe wartości długości boków obracanej ściany. Przykładowy efekt jest prezentowany na poniższym rysunku.

6. Należy zmodyfikować przykładowy program tak, aby górna ściana sześcianu otwierała oraz zamykała dostęp do jego wnętrza obracając się wokół osi przechodzącej przez wybraną górną krawędź sześcianu (równoległą do osi X lub Y). Maksymalny kąt obrotu powinien wynosić 90°. Zwiększenie lub zmniejszenie kąta obrotu powinno następować po odpowiedniej interakcji użytkownika (naciśnięcie wybranych klawiszy klawiatury). Minimalna ilość stopni otwarcia/zamknięcia sześcianu wynosi 4 (0°, 30°, 60°, 90°)

W celu wykonania zadania należy odszukać instrukcję wyboru *switch()*, która w przykładowym programie rozpoczyna się w 753 linii kodu oraz dodać w niej przypadek *case WM_KEYDOWN*. Poniżej fragment kodu rozpoznający naciśnięcie wyłącznie klawisza „A”.

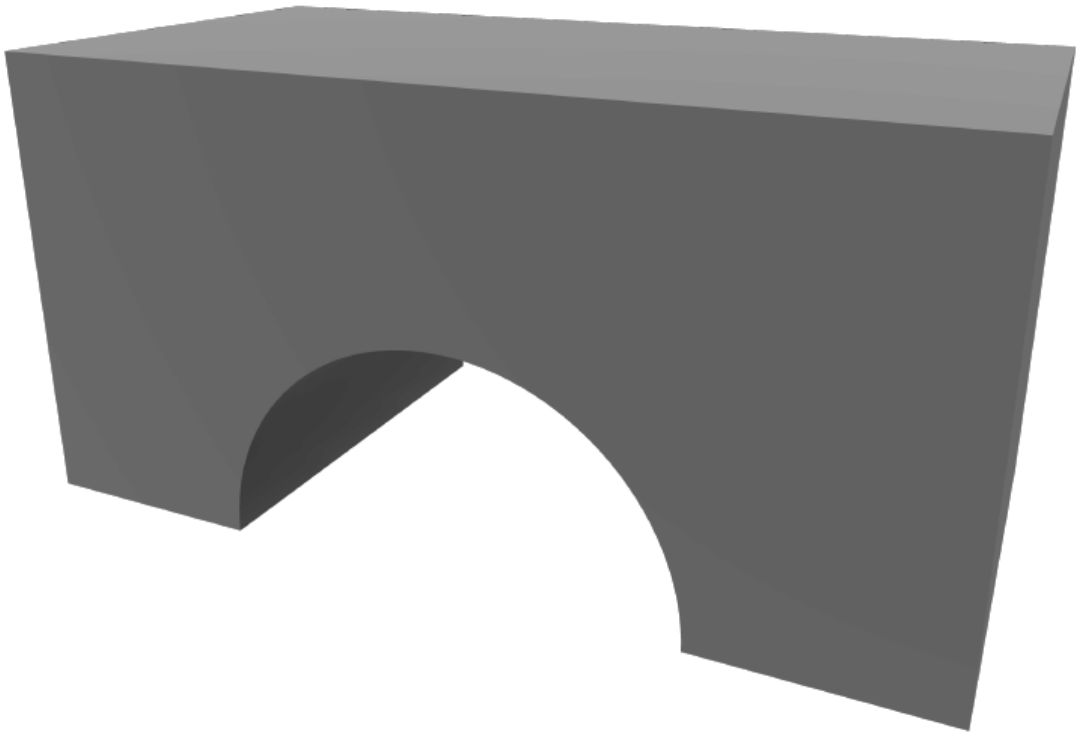
```
if (wParam == 'A')
{

	//Key A is pressed

}
```

Sprawozdanie na ocenę 4.0:

Wszystkie zadania na ocenę 3.0 oraz:

7. Stosując wyłącznie prymitywy opierające się na figurze trójkąta tj.
    - GL_TRANGLES
    - GL_TRANGLE_STRIP
    - GL_TRIANGLE_FAN

    należy zbudować bryłą prostopadłościanu z wyciętym w dolnej jego części walcem. Przy czym przekrój wzdłuż walca w jego najszerszej części (zawierający średnice podstaw) powinien znajdować się w płaszczyźnie zawierającą dolną krawędź prostopadłościanu. Przykładowy efekt jest prezentowany na poniższym rysunku.



Można przyjąć dowolne wymiary. Przykładowe to:

- Prostopadłościan o wymiarach 80x40x40 jednostek
- Walec o średnicy 40 jednostek

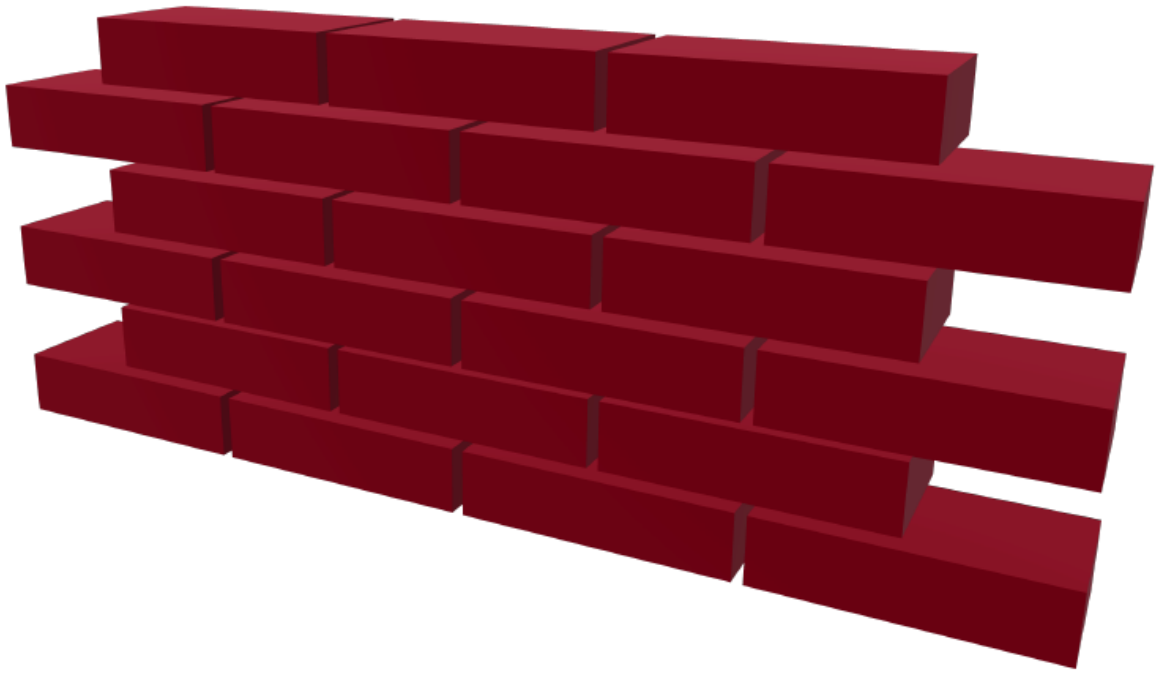
Sprawozdanie na ocenę 5.0:

Wszystkie zadania na ocenę 4.0 oraz:

8. Stosując wyłącznie prymitywy opierające się na figurze trójkąta tj.
    - GL_TRANGLES
    - GL_TRANGLE_STRIP
    - GL_TRIANGLE_FAN

   należy napisać funkcje, które utworzą „mur z cegieł”. Pierwsza funkcja powinna rysować pojedynczą cegłę w miejscu określonym przez jej parametry. Druga z funkcji powinna przyjmować dwa parametry:
    - Minimalna ilość cegieł w warstwie – określa z ilu cegieł będzie składała się krótsza warstwa. Warstwa dłuższa zawsze powinna mieć o jedną cegłę więcej.
    - Ilość warstw muru.

   Druga funkcja powinna wykorzystywać pierwszą z nich oraz finalnie tworzyć mur z cegłami w każdej z warstw przesuniętymi wzajemnie o 50% ich szerokości, zachowując przy tym przerwy pomiędzy poszczególnymi cegłami. Przykładowy efekt jest prezentowany na poniższym rysunku.



Można przyjąć dowolne wymiary. Przykładowe to:

- Cegła o wymiarach 24x12x6 jednostek
- Przerwa pomiędzy cegłami 1 jednostka

Uwagi do sprawozdania:

- Do każdego zadania należy zamieścić funkcję/funkcje w nim wykorzystywane oraz zrzut ekranu przedstawiający końcowy efekt.
- Dla zadań na ocenę 3.0 należy dodać krótki tekst (1-2 zdania) opisujący co w nim jest realizowane.
- Dla zadań na ocenę wyższą niż 3.0 należy dodać opis kolejności operacji wykonywanych w funkcjach (np. w jakiej kolejności są tworzone ściany) oraz umieścić w kodzie źródłowym komentarze odnoszące się do opisanych etapów.
- Sprawozdanie należy wysyłać na adres dozog(at)kia.prz.edu.pl do godziny rozpoczęcia trzecich zajęć w semestrze. Opóźnienie o każdy rozpoczęty tydzień skutkuje obniżeniem oceny o pół stopnia.