НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ

«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»

КАФЕДРА ОБЧИСЛЮВАЛЬНОЇ ТЕХНІКИ

Лабораторна робота №6

з дисципліни «Комп’ютерна графіка»

Виконали:

Студенти 2 курсу

ФІОТ гр. ІВ-82

Борозенець Д.Р.

Данилюк Д.А.

Варіант 5

Перевірив:

Саверченко В. Г.

Київ 2019 р.

**Тема**: Анімація

**Завдання:**

Використовуючи матриці повороту, дослідити обертання каркасної фігури навколо вісей з різною швидкістю та напрямом руху (спостерігач на вісі Z): а) навколо вісі Х; б) навколо вісі Y; в) навколо вісі Z; г) одночасне навколо вісей Х та Y. Одна з вершин повинна мати координати (0,0,0) та розташована по центру екрану (координати цієї вершини не змінюються при обертанні). Одночасне обертання – це спочатку обертання навколо першої вісі на невеличкий кут, далі навколо іншої на невеличкий кут, а потім знову навколо першої вісі на невеличкий кут, далі навколо другої на невеличкий кут і т.д. Висновки: за який час фігура зробить одне обертання навколо кожних із заданих вісей з різною швидкістю.

**Код програми:**

**import** tkinter **as** tk  
**import** math  
**import** time  
  
  
**def** s(x, y, z, dist):  
 **return** 1 / 2 + x \* dist / (z + dist) + 500, 1 / 2 - y \* dist / (z + dist) + 500  
  
  
**def** matrfor\_x(x, y, z, fi):  
 **return** x, y \* math.cos(fi) - z \* math.sin(fi), y \* math.sin(fi) + z \* math.cos(fi)  
  
  
**def** matrfor\_y(x, y, z, fi):  
 **return** x \* math.cos(fi) + z \* math.sin(fi), y, -x \* math.sin(fi) + z \* math.cos(fi)  
  
  
**def** matrfor\_z(x, y, z, fi):  
 **return** x \* math.cos(fi) - y \* math.sin(fi), x \* math.sin(fi) + y \* math.cos(fi), z  
  
  
**def** drawFigure(w, h):  
 th = (w \* math.sqrt(3)) / 2  
 A = (0, th \* (2/3), -h)  
 B = (-w / 2, - th \* (1/3), -h)  
 C = (w / 2, - th \* (1/3), -h)  
  
 SA = (0, (th \* (2/3)) / 3, 0)  
 SB = (-w / 6, (- th \* (1/3)) /3, 0)  
 SC = (w / 6, (- th \* (1/3))/3, 0)  
  
 a = [A, B, C, SC, SB, B, SB, SA, A, SA, SC, SA, A, C]  
 **return** a  
  
  
root = tk.Tk()  
root.geometry(**"1000x1000"**)  
canv = tk.Canvas(root, bg=**'white'**, width=1000, height=1000)  
dist = 1000  
canv.place(x=0, y=0)  
j = 0  
  
**while True**:  
 j += 1  
 canv.delete(j - 1)  
 a = drawFigure(250, 250)  
 **for** i **in** range(len(a)):  
 a[i] = matrfor\_x(a[i][0], a[i][1], a[i][2], j / 100) *# вращаем относительно оси икс* a[i] = matrfor\_y(a[i][0], a[i][1], a[i][2], j / 100) *# игрек  
 # a[i] = matrfor\_z(a[i][0], a[i][1], a[i][2], j / 100) # зет* a[i] = s(a[i][0], a[i][1], a[i][2], dist)  
 canv.create\_line(a)  
 canv.update()  
 time.sleep(0.01)  
  
root.mainloop()

**Висновки:**

Швидкість: 0.01

Вісь Х: 1 оберт за 9 с

Вісь Y: 1 оберт за 9 с

Вісь Z: 1 оберт за 9 с

Вісь Х, Y: 1 оберт за 9 с

Швидкість: 0.05

Вісь Х: оберт за 32 с

Вісь Y: 1 оберт за 32 с

Вісь Z: 1 оберт за 32 с

Вісь Х, Y: 1 оберт за 32 с



