ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«Калининградский государственный технический университет»

(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

Факультет автоматизации производства и управления

Кафедра систем управления и вычислительной техники

**Лабораторная работа №5**

**«Графика на основе канвы»**

**По дисциплине**

**«Высокоуровневые технологии программирования»**

**Вариант: 3**

|  |  |
| --- | --- |
| Работу принял:  Преподаватель  Высоцкий Леонид Григорьевич  (оценка)  Дата:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Подпись:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | Работу выполнил:  студент 2-го курса  учебной группы 19-ИЭ-1  Богданов Максим Дмитриевич    Дата:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_    Подпись:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |

Калининград  
2021

**Лабораторная работа № 5**

Графика на основе канвы

Цель работы: изучение стандартных средств канвы модуля tkinter по программному синтезу статических и динамических графических изображений.

**Задание на выполнение лабораторной работы:**

∅ - образная фигура перемещается сверху вниз на 400 пикселей со скоростью 25 пикселей/сек. и шагом в 1 пиксель, а прямая в это время вращается по часовой стрелке со скоростью 200/сек. и шагом в 1 градус относительно собственного центра. Запуск/остановка движения – двойной щелчок мыши.

**Структура проекта**

На рисунке 1 представлен внешний вид программы в виде макета в соответствии с вариантом.

Canvas: c

Рисунок 1. Макет интерфейса программы

Button: btnStart

Описание элементов макета:

Canvas: c – Канва на которой будет проходить основная визуальная работа программы. Изначально на канве отображена фигура ∅.

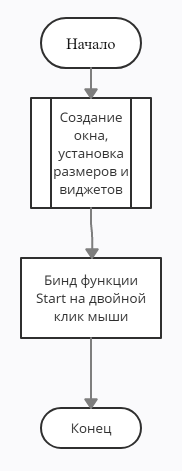
Функции и события, используемые в программе:

def start: Событие, запускающее анимацию движения фигуры.

def stop: Событие, останавливающее анимацию движения фигуры.

**Блок-схема начальной установки, блок-схемы процедур:**

Блок-схема начальной установки:



|  |  |
| --- | --- |
| Блок-схема функции start(): | Блок-схема функции stop(): |
|  |  |

**Листинг программы:**

from tkinter import \*

from time import \*

from math import \*

root = Tk()

root.resizable(0, 0)

root.geometry('504x854+80+80')

root.title('Лабораторная работа №4')

X = 250

Y = 250

flag = 1

def stop(\*args):

c.update()

sleep(0.2)

c.unbind('<Double-Button-1>')

c.bind('<Double-Button-1>', start)

stop()

def start(\*args):

global flag, x1, x2, y1, y2, L, angle

c.unbind('<Double-Button-1>')

sleep(0.04) # =1/25

c.bind('<Double-Button-1>', stop)

if (flag==1):

c.move("oval", 0, 1)

c.move("line1", 0, 1)

c.move("line2", 0, 1)

y1+=1

y2+=1

if (c.coords("oval")[1]==480):

flag=0

if (flag==0):

c.move("oval", 0, -1)

c.move("line1", 0, -1)

c.move("line2", 0, -1)

y1-=1

y2-=1

if (c.coords("oval")[1]==80):

flag=1

for i in range (8): # =200/25

angle+=1 #шаг

angle+=180

rad=angle\*pi/180

xNew1=x1+130+L\*cos(rad)

yNew1=y1+130+L\*sin(rad)

c.coords("line1", x1+130, y2-130, xNew1, yNew1)

angle-=180

rad=angle\*pi/180

xNew2=x1+130+L\*cos(rad)

yNew2=y1+130+L\*sin(rad)

c.coords("line2", x2-130, y2-130, xNew2, yNew2)

c.update()

start()

x1=120

y1=80

x2=380

y2=340

L = sqrt(33800) #гипотенуза по Пифагору

angle=-225

c = Canvas(width = 500, height = 850, bg = 'lightgrey')

c.place(x = 0, y = 0)

c.create\_oval(x1, y1, x2, y2, tag = 'oval')

c.create\_line(x1, y2, x2-130, y1+130, tag = 'line1')

c.create\_line(x1+130, y2-130, x2, y1, tag = 'line2')

c.bind('<Double-Button-1>', start)

root.mainloop()