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 №8**

**«Обработка событий»**

**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 № 8**

Обработка событий

Цель работы: изучение и практическое закрепление методов обработки событий, генерируемых клавиатурой и мышью.

**Задание на выполнение лабораторной работы:**

На канве находится фигура **⦸.** Линейка прокрутки задает радиус окружности в диапазоне 50 ÷ 100 пикселей. Нажатие правой клавиши мыши внутри верхнего сегмента приводит к выводу на метке расстояния до центра окружности, а левой внутри нижнего сегмента - к перемещению центра окружности в место курсора. Нажатие клавиши Insert приводит к зеркальному отображению фигуры относительно вертикали, Delete – к возврату в исходное состояние.

**Структура проекта**

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

Label: rast\_label

Canvas: c

Scale: diap\_scale

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 ⦸, радиусом 50 пикселей.

Label: rast\_label – Метка, на которой будет отображено расстояние до центра окружности.

Scale: diap\_scale – Линейка прокрутки, задающая радиус окружности в диапазоне 50 - 100 пикселей

Функции и события, используемые в программе:

def changeDiap: Событие, изменяющее радиус фигуры.

def showRast: Событие, устанавливающее значение расстояния от точки нажатия курсора до центра фигуры.

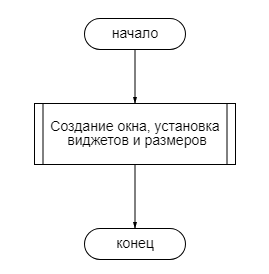
def mirror: Событие, определяющее в какую сторону отражена фигура.

def restart: Событие, возвращающее программу в исходное состояние.

def rememberState: Функция, которая рисует фигуру на канве с новым положением.

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

Блок-схема начальной установки:



|  |  |
| --- | --- |
| Блок-схема функции changeDiap() | Блок-схема функции showRast() |
|  |  |
| Блок-схема функции changePlace() | Блок-схема функции mirror() |
|  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Блок-схема функции restart() | Блок-схема функции rememberState() |
|  |  |

**Листинг программы:**

from tkinter import \*

from math import sqrt

root = Tk()

root.geometry("525x600")

root['bg'] = 'LightYellow'

root.title('Лабораторная работа №8')

def changeDiap(event):

global x1, y1, x2, y2, R

R = diap\_scale.get()

c.delete("all")

rememberState()

def showRast(event):

global x1, y1, x2, y2

rast = sqrt((event.x-x1)\*\*2 + (event.y-y2)\*\*2)

rast\_label["text"] = str('{:.1f}'.format(rast))

def changePlace(event):

global DOWN, UP, x1, x2, y1, y2, k

x1,x2,y1,y2 = event.x, event.x, event.y, event.y

c.delete('all')

rememberState()

def mirror(event):

global k, UP, DOWN, x1, x2, y1, y2, R

c.delete('all')

k += 1

rememberState()

def restart(\*args):

global k, UP, DOWN, x1, x2 ,y1 ,y2, R

c.delete('all')

x1, y1, x2, y2 = 250, 250, 250, 250

diap\_scale.set(50)

rast\_label['text'] = ''

R = 50

rast = 25

k = 0

DOWN = c.create\_arc(x1-R, y1-R, x2+R, y2+R ,extent = 180, start = 130, fill = 'Blue')

UP = c.create\_arc(x1-R, y1-R, x2+R, y2+R ,extent = 180, start = 310, fill = 'Yellow')

c.tag\_bind(UP, '<Button-3>', showRast)

c.tag\_bind(DOWN, '<Button-1>', changePlace)

def rememberState():

global k

if k % 2 == 0:

DOWN = c.create\_arc(x1-R, y1-R, x2+R, y2+R ,extent = 180, start = 130, fill = 'Blue')

UP = c.create\_arc(x1-R, y1-R, x2+R, y2+R ,extent = 180, start = 310, fill = 'Yellow')

else:

DOWN = c.create\_arc(x1-R, y1-R, x2+R, y2+R ,extent = 180, start = 230, fill = 'Blue')

UP = c.create\_arc(x1-R, y1-R, x2+R, y2+R ,extent = 180, start = 50, fill = 'Yellow')

c.tag\_bind(UP, '<Button-3>', showRast)

c.tag\_bind(DOWN, '<Button-1>', changePlace)

c = Canvas(width = 500, height = 500)

c.place(x = 10, y = 10)

diap\_scale = Scale(from\_=50, to = 100, orient = "horizontal", length = 250, command = changeDiap)

root.bind('<Insert>', mirror)

root.bind('<Delete>', restart)

rast\_label = Label(text = '', width = 10, bg = "Black", fg = "White")

rast\_label.place(x = 217, y = 10)

diap\_scale.place(x = 129, y = 530)

restart()

root.mainloop()