

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
**Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования**
«СЕВЕРОКАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Кафедра инфокоммуникаций
Институт цифрового развития

ОТЧЁТ

по лабораторной работе №4.8

Дисциплина: «Объектно-ориентированное программирование»

Тема: «Обработка событий и рисование в Tkinter»

Вариант 5

Выполнила: студентка 3 курса,
группы ИВТ-б-о-21-1
Диченко Дина Алексеевна

Ставрополь 2023

Цель работы: приобретение навыков улучшения графического интерфейса пользователя GUI с помощью обработки событий и рисования, реализованных в пакете Tkinter языка программирования Python версии 3.x.

Практическая часть:

1. Создала и клонировала репозиторий.
2. Дополнила файл .gitignore.
3. Решите задачу: напишите программу, состоящую из двух списков Listbox . В первом будет, например, перечень товаров, заданный программно. Второй изначально пуст, пусть это будет перечень покупок. При клике на одну кнопку товар должен переходить из одного списка в другой. При клике на вторую кнопку – возвращаться (человек передумал покупать). Предусмотрите возможность множественного выбора элементов списка и их перемещения.

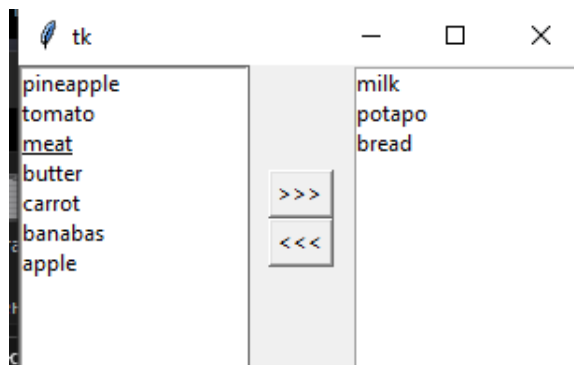


Рисунок 1. Выполнение задания 1

4. Решите задачу: напишите программу по следующему описанию. Нажатие Enter в однострочном текстовом поле приводит к перемещению текста из него в список (экземпляр Listbox). При двойном клике (<Double-Button-1>) по элементу-строке списка, она должна копироваться в текстовое поле.

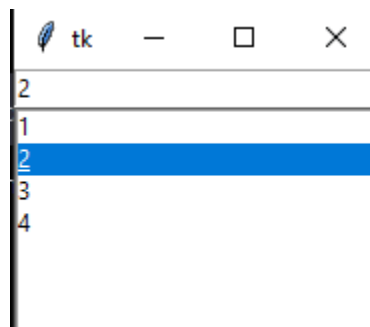


Рисунок 2. Выполнение задания 2

5. Решите задачу: напишите программу по описанию. Размеры многострочного текстового поля определяются значениями, введенными в однострочные текстовые поля. Изменение размера происходит при нажатии мышью на кнопку, а также при нажатии клавиши Enter. Цвет фона экземпляра Text светлосерый (lightgrey), когда поле не в фокусе, и белый, когда имеет фокус. Событие получения фокуса обозначается как <FocusIn> , потери – как <FocusOut> . Для справки: фокус перемещается по виджетам при нажатии Tab, Ctrl+Tab, Shift+Tab, а также при клике по ним мышью (к кнопкам последнее не относится).

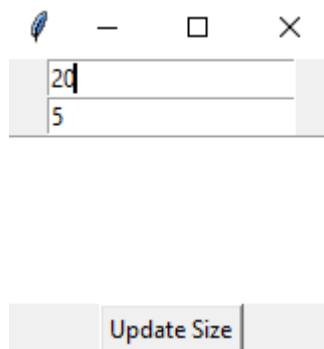


Рисунок 3. Выполнение задания 3

6. Решите задачу: Создайте на холсте подобное изображение:



Рисунок 4. Пример изображения

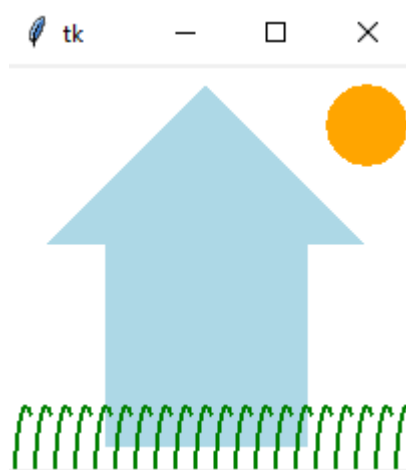


Рисунок 5. Выполнение задания 4

7. Решите задачу: в данной программе создается анимация круга, который движется от левой границы холста до правой:

```
from tkinter import *
def motion():
    c.move(ball, 1, 0)
    if c.coords(ball)[2] < 300:
        root.after(10, motion)
root = Tk()
c = Canvas(root, width=300, height=200,
            bg="white")
c.pack()
ball = c.create_oval(0, 100, 40, 140,
                    fill='green')
motion()
root.mainloop()
```

Выражение `c.coords(ball)` возвращает список текущих координат объекта (в данном случае это `ball`). Третий элемент списка соответствует его второй координате `x`. Метод `after` вызывает функцию, переданную вторым аргументом, через количество миллисекунд, указанных первым аргументом. Изучите приведенную программу и самостоятельно запрограммируйте постепенное движение фигуры в ту точку холста, где пользователь кликает

левой кнопкой мыши. Координаты события хранятся в его атрибутах `x` и `y` (`event.x` , `event.y`).

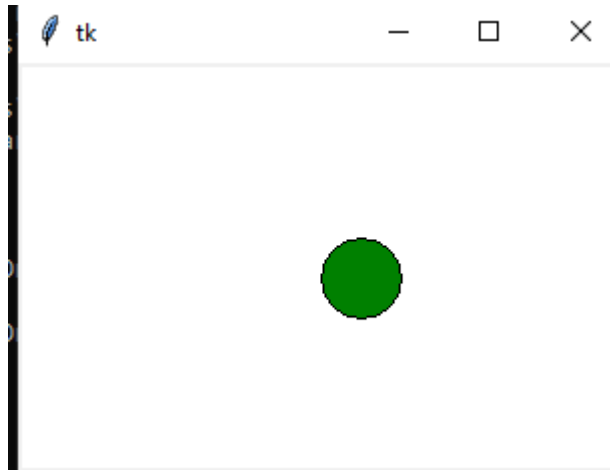


Рисунок 6. Выполнение задания 5

Контрольные вопросы:

1 Каково назначение виджета `ListBox`?

Создаются списки – виджеты, внутри которых в столбик перечисляются элементы. При этом можно выбирать один или множество элементов списка.

2 Каким образом осуществляется связывание событие или действие с виджетом Tkinter?

В tkinter с помощью метода `bind` между собой связываются виджет, событие.

3 Какие существуют типы событий в Tkinter? Приведите примеры.

Щелчки кнопками мыши, ввод и вывод курсора за пределы вывода, движение мышью, нажатие клавиши на клавиатуре, нажатие комбинации клавиш, отжатие клавиши, ввод данных, изменение размеров окна, прокрутка и т.д.

4 Как обрабатываются события в Tkinter?

Название события заключается в кавычки, а также в угловые скобки `<и>`. События описывается с помощью зарезервированных последовательностей ключевых слов.

5 Как обрабатываются события мыши в Tkinter?

<Button-1> – клик левой кнопкой мыши

<Button-2> – клик средней кнопкой мыши

<Button-3> – клик правой кнопкой мыши

<Double-Button-1> – двойной клик левой кнопкой мыши

<Motion> – движение мыши

и т. д

6 Каким образом можно отображать графические примитивы в Tkinter?

7 Перечислите основные методы для отображения графических примитивов в Tkinter.

8 Каким образом можно обратиться к ранее созданным фигурам на холсте?

В tkinter от класса Canvas создаются объекты-холсты, на которых можно "рисовать", размещая различные фигуры и объекты. Делается это с помощью вызовов соответствующих методов.

При создании экземпляра Canvas необходимо указать его ширину и высоту. При размещении геометрических примитивов и других объектов указываются их координаты на холсте. Точкой отсчета является верхний левый угол.

9 Каково назначение тэгов в Tkinter?

В отличие от идентификаторов, которые являются уникальными для каждого объекта, один и тот же тег может присваиваться разным объектам. Дальнейшее обращение к такому тегу позволит изменить все объекты, в которых он был указан. В примере ниже эллипс и линия содержат один и тот же тег, а функция color изменяет цвет всех объектов с тегом group1 . Обратите внимание, что в отличие от имени идентификатора (переменная), имя тега заключается в кавычки (строковое значение).

Вывод: в результате выполнения работы были приобретены навыки улучшения графического интерфейса пользователя GUI с помощью обработки событий и рисования, реализованных в пакете Tkinter языка программирования Python версии 3.x.

