



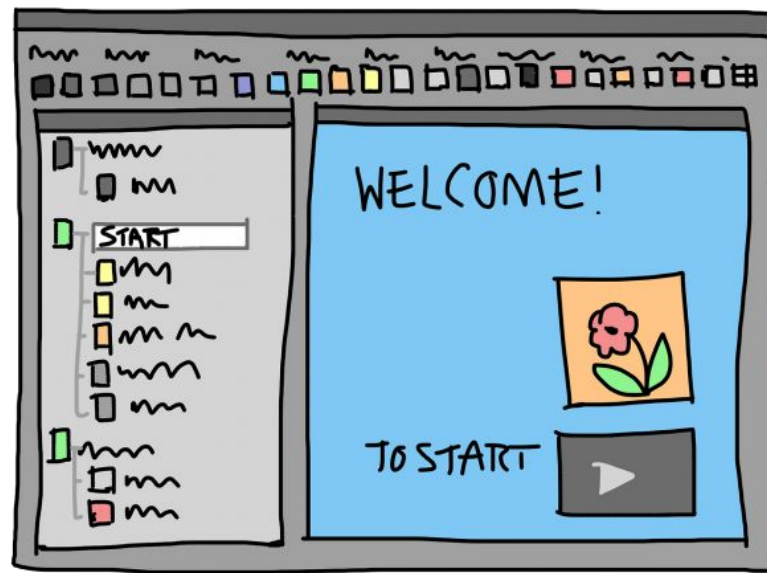
алгоритмика

PYTHON

Занятие 17

Сегодня на уроке

- Работа с палитрой RGB.
- Создание меню.
- Класс ttk.



Вопросы

1. Как отследить место действия пользователя?
2. Как вызвать функцию после изменения виджета?
3. Что такое имя файла?
4. Что такое расширение файла?
5. Какой модуль используется для работы с графическими файлами?
6. Как сохранить изображение с холста?
7. Как изменить глобальную переменную?

Виджет Label

Label – метка, которая позволяет добавлять названия над виджетом или группой виджетов.

Название_виджета = Label(название_окна, text="Текст")

lab = Label(root, text="Инструменты")

Отображение и скрытие виджета

Метод **place(x= ,y=)** – размещает объект в указанных координатах.

Метод **place_forget()** – скрывает/убирает объект из окна.

Скобки метода place_forget() пустые, так как он убирает объект оттуда, где он был.

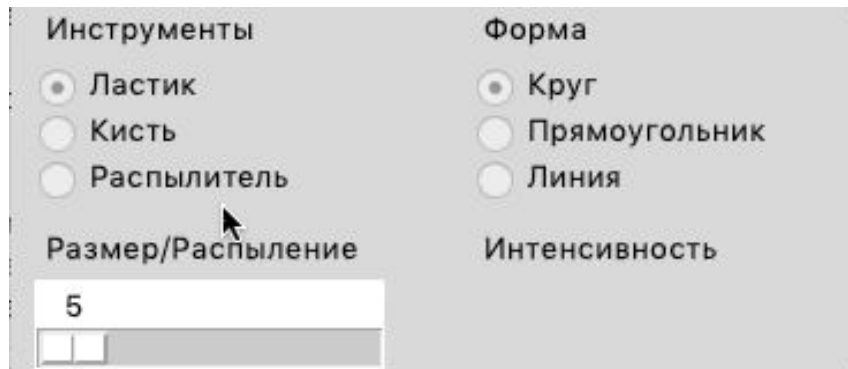
```
scale_2.place(x=200,y=125)
```

```
scale_2.place_forget()
```

Отслеживание изменение виджета

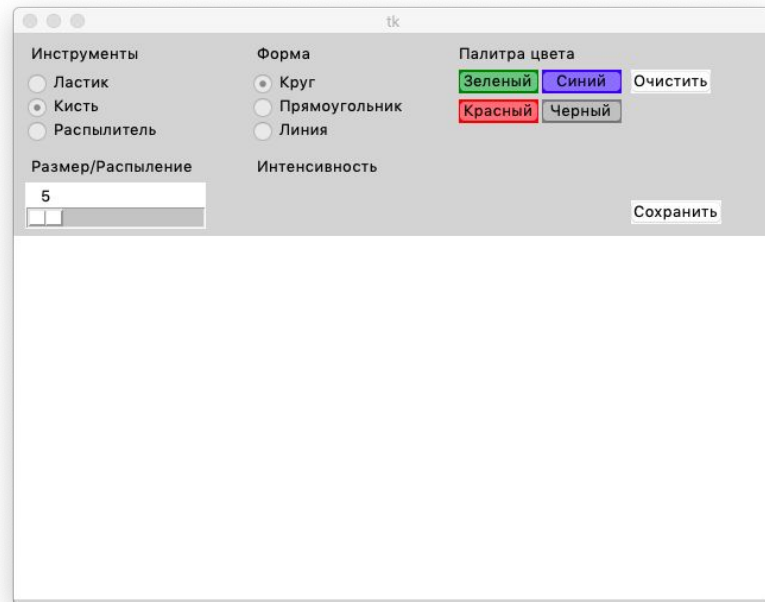
Аргумент **command=имя_функции** вызывает указанную функцию сразу же после выбора/изменения состояния виджета.

```
r_1=Radiobutton(text="Ластик",variable=var_radio,value=0,command=vis_scale)
```



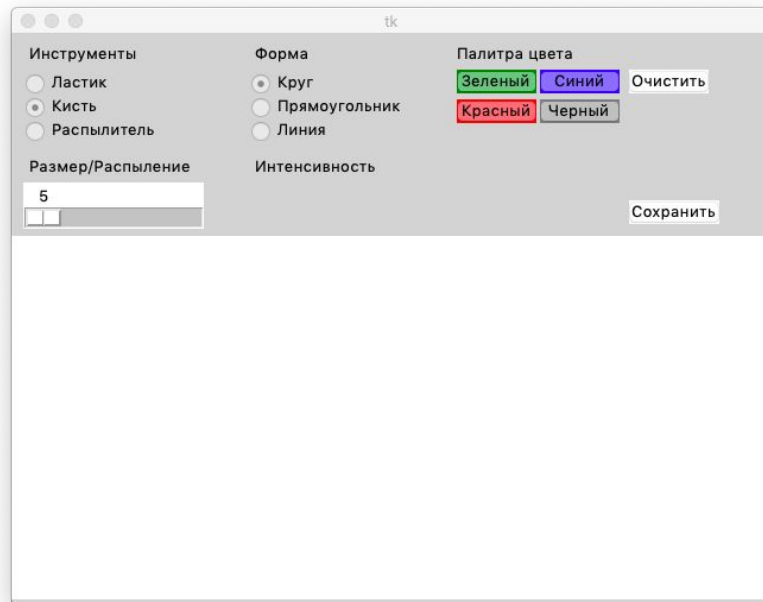
Задание

Скачайте файл и запустите программу m2u8_student.
Проверьте работу программы



Вопрос

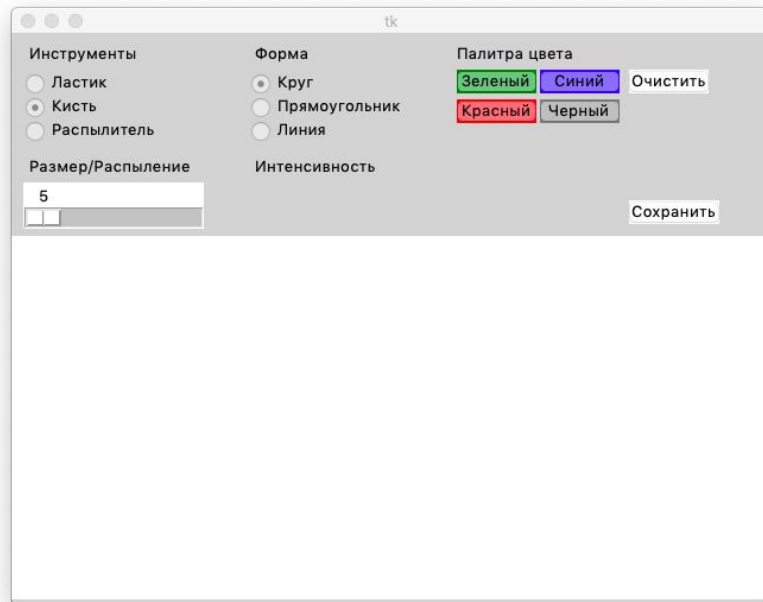
Под каким именем сохраняется изображение с холста?



Вопрос-ответ

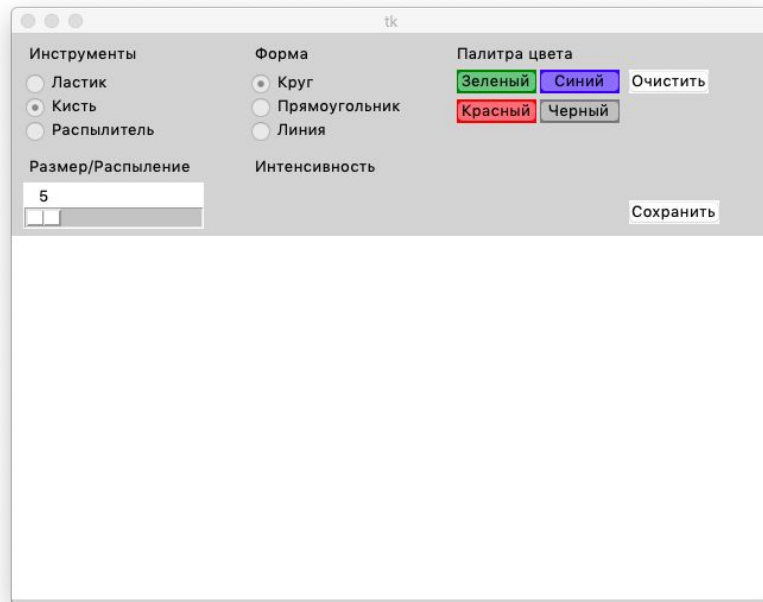
Под каким именем сохраняется изображение с холста?

image



Вопрос

Под каким именем сохраняется изображение с холста, если второй раз нажать на кнопку сохранить?

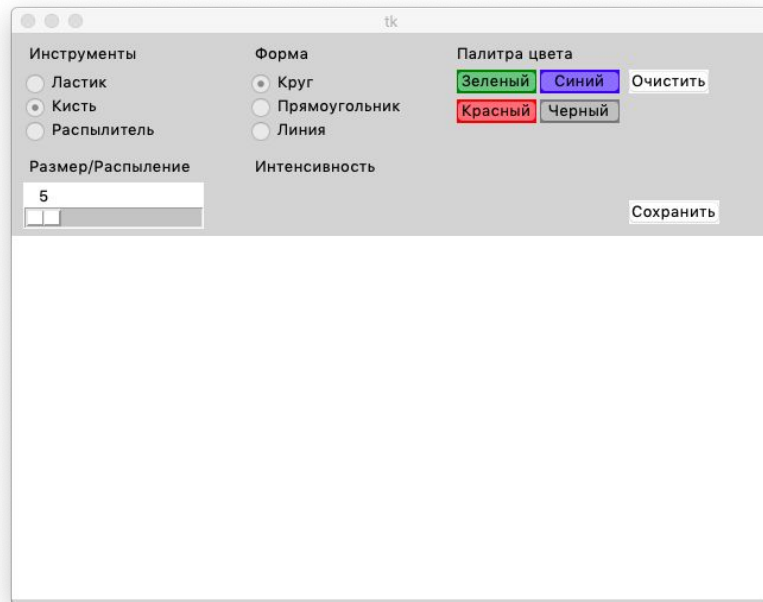


Вопрос-ответ

Под каким именем сохраняется изображение с холста, если второй раз нажать на кнопку сохранить?

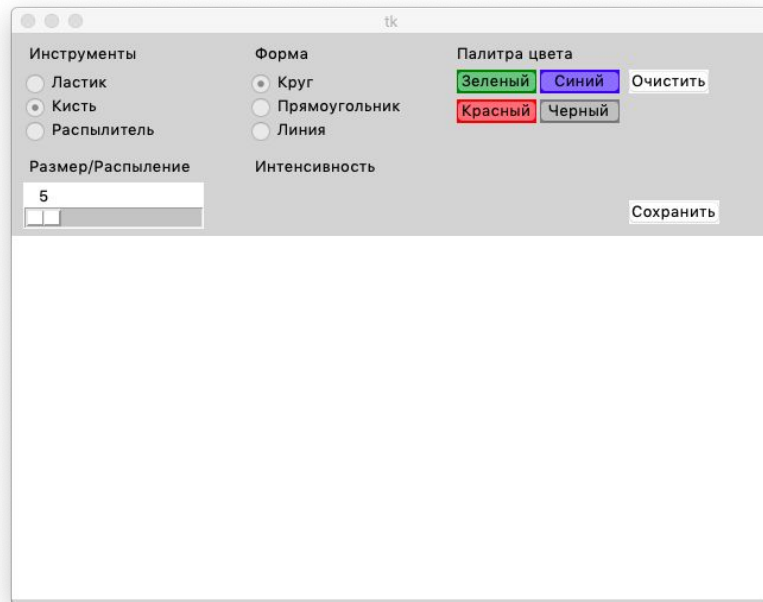
image.

Изображение изменится.
Старое исчезнет.



Вопрос

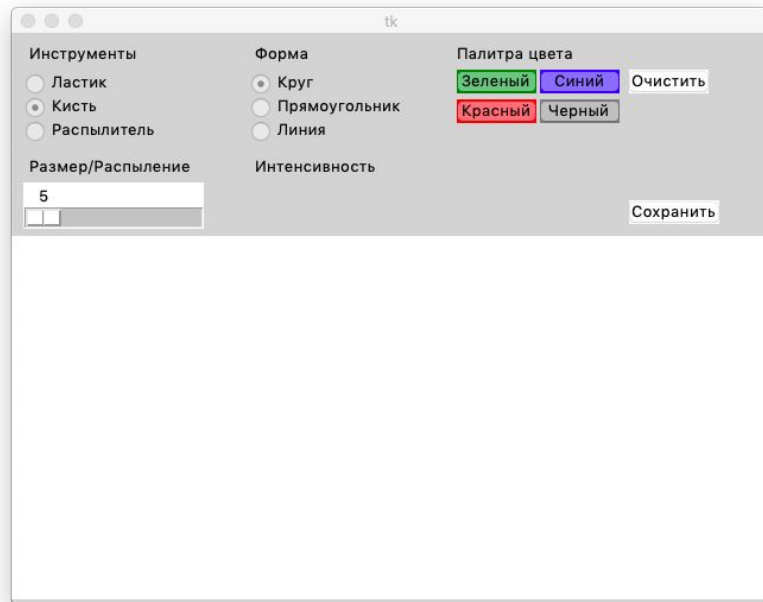
Как различать созданные изображения, чтобы все шедевры остались на компьютере?



Вопрос-ответ

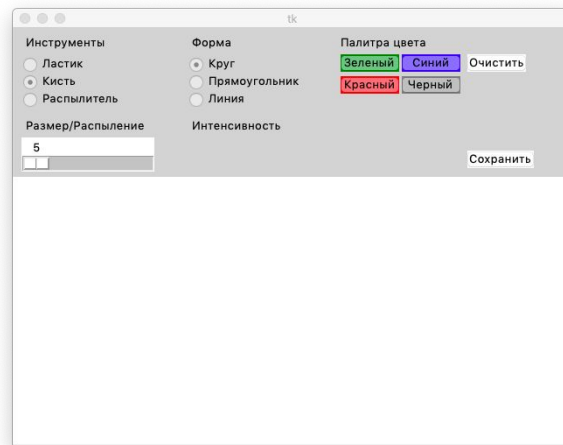
Как различать созданные изображения, чтобы все шедевры остались на компьютере?

По порядковому номеру
создания: 1, 2, 3 и т.д.



Задание

Добавьте в программу глобальную переменную `image_number=0`.



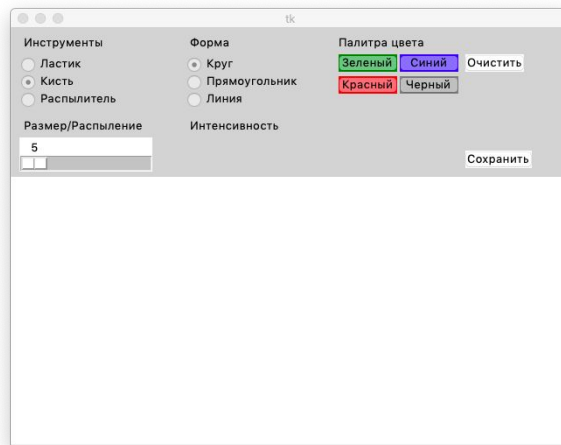
Задание-решение

Добавьте в программу глобальную переменную `image_number=0`.

```
from tkinter import*  
from random import*  
from PIL import Image, ImageDraw
```

```
color_fill="black"
```

```
image_number = 0
```



Вопрос

Как мы изменяли тип данных, которые получали через диалоговое окно?

```
1 from turtle import*
2 stop=numinput("Количество","Введите количество фигур",1)
3 for i in range(1,stop):
```

Exception has occurred: TypeError

'float' object cannot be interpreted as an integer

File "/Users/ | /test.py", line 3, in <module>
for i in range(1,stop):

Функция int()

Функция int() – берет ЦЕЛУЮ часть от любого числа.

В круглых скобках указывается то значение, от которого необходимо взять ЦЕЛУЮ часть.

a=int(5.2) → a=5

a=int(numinput("заголовок","подсказка",2)) → a=2

Функция `str()`

Функция `str()` – из любых данных делает строку.
В круглых скобках указывается то, что необходимо сделать строкой.

`image_number=`**`str`**`(5)` → `image_number =`**`"5"`**

Вопрос

Из чего состоит полное название файла?

```
def save(event):  
    image1.save("image.png")
```



Вопрос-ответ

Из чего состоит полное название файла?

```
def save(event):  
    image1.save("image.png")
```

Имя файла



Расширение

Вопрос

Какой результат мы получим, если выполним следующую операцию?

$$2 + 5 =$$

$$"2" + "5" =$$

Вопрос-ответ

Какой результат мы получим, если выполним следующую операцию?

$$2 + 5 = 7$$

$$\text{"2"} + \text{"5"} = \text{"25"}$$

Сложение строк

Операция **+** работает и для строк. В результате получается новая строка, которая содержит обе строки.

"Привет, " + "Питон" = "Привет, Питон"

`str = "Привет, "`

`str + "Питон" = "Привет, Питон"`

Задание

Измените функцию `save`, добавьте передачу значения **глобальной** переменной `image_number`. На значение глобальной переменной должна указывать переменная `filename`.

Число должно быть переведено **в строку**.

```
def save(event):  
    image1.save("image.png")
```


Задание. Решение

Измените функцию save, добавьте передачу значения **глобальной** переменной image_number. На значение глобальной переменной должна указывать переменная filename.

Число должно быть переведено **в строку**.

```
def save(event):  
    global image_number  
    filename=str(image_number)  
    image1.save("image.png")
```

Задание

Измените функцию save. Добавьте сложение строк из переменной filename и расширения файла.

```
def save(event):  
    global image_number  
    filename=str(image_number)  
    image1.save("image.png")
```

Задание. Решение

Измените функцию save. Добавьте сложение строк из переменной filename и расширения файла.

```
def save(event):  
    global image_number  
    filename=str(image_number)  
    image1.save(filename+".png")
```

Вопрос

Изменяется ли значение глобальной переменной image_number?

```
def save(event):  
    global image_number  
    filename=str(image_number)  
    image1.save(filename+".png")
```

Вопрос-ответ

Изменяется ли значение глобальной переменной image_number?

```
def save(event):  
    global image_number  
    filename=str(image_number)  
    image1.save(filename+".png")
```

**Нет. Значение
всегда 0**



Вопрос

В какой момент необходимо изменить глобальную переменную?

```
def save(event):  
    global image_number  
    filename=str(image_number)  
    image1.save(filename+".png")
```

Вопрос-ответ

В какой момент необходимо изменить глобальную переменную?

```
def save(event):  
    global image_number  
    filename=str(image_number)  
    image1.save(filename+".png")
```



**После
сохранения
файла**

Вопрос

Как должно измениться значение глобальной переменной?

```
def save(event):  
    global image_number  
    filename=str(image_number)  
    image1.save(filename+".png")
```



Вопрос-ответ

Как должно измениться значение глобальной переменной?

```
def save(event):  
    global image_number  
    filename=str(image_number)  
    image1.save(filename+".png")
```

**Увеличиться на 1.
Следующий номер**



Задание.

Измените функцию save. Добавьте изменение глобальной переменной на 1.

```
def save(event):  
    global image_number  
    filename=str(image_number)  
    image1.save(filename+".png")
```



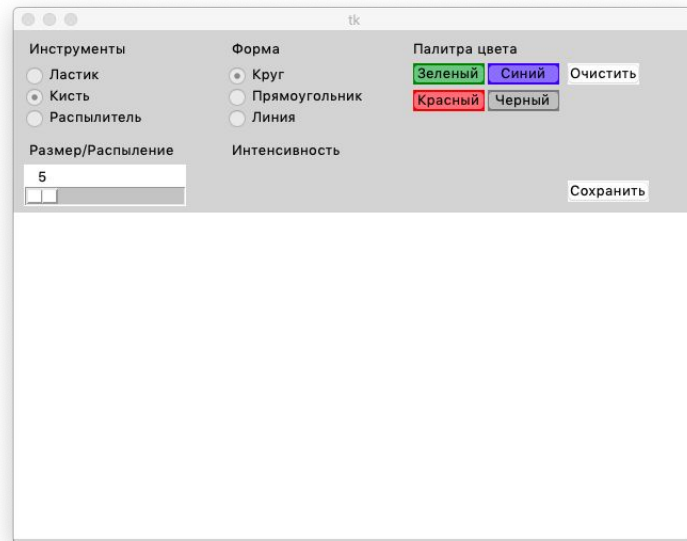
Задание. Решение

Измените функцию save. Добавьте изменение глобальной переменной на 1.

```
def save(event):  
    global image_number  
    filename=str(image_number)  
    image1.save(filename+".png")  
    image_number=image_number+1
```

Вопрос

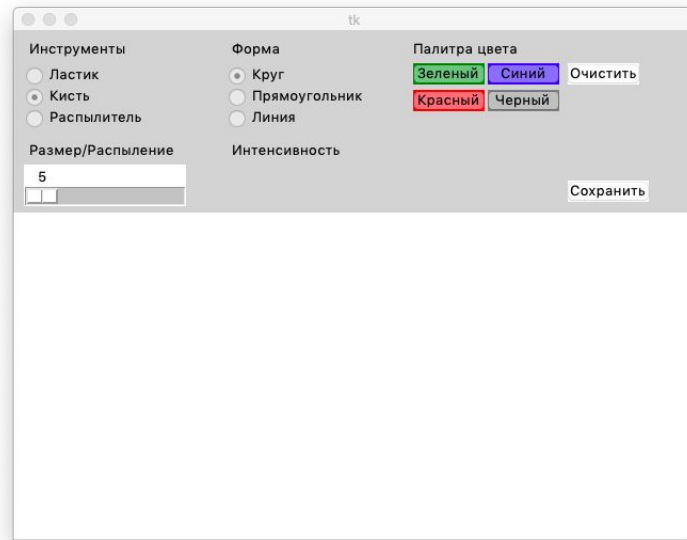
Какие цвета содержатся в нашей палитре цветов?



Вопрос-ответ

Какие цвета содержатся в нашей палитре цветов?

- Зелёный
- Синий
- Красный
- Чёрный



Вопрос

Что такое RGB
палитра?

Какие цвета в ней
содержатся?



RGB



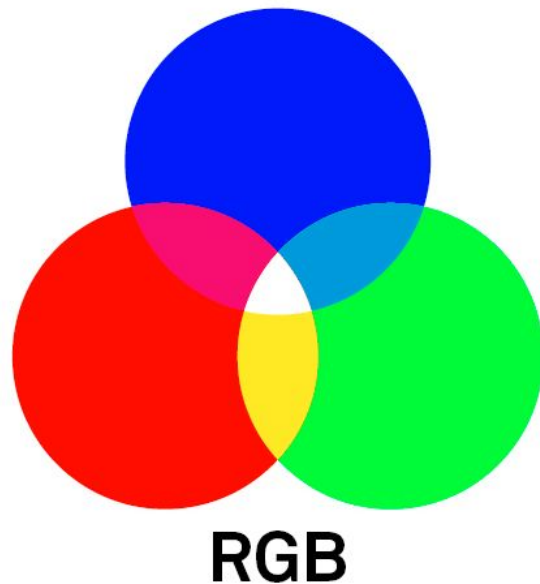
Вопрос-ответ

Что такое RGB палитра? Какие цвета в ней содержатся?

RGB палитра (**R**ed, **G**reen, **B**lue) – палитра, в которой цвета создаются с помощью 3-х составляющих – красного, зелёного и синего.

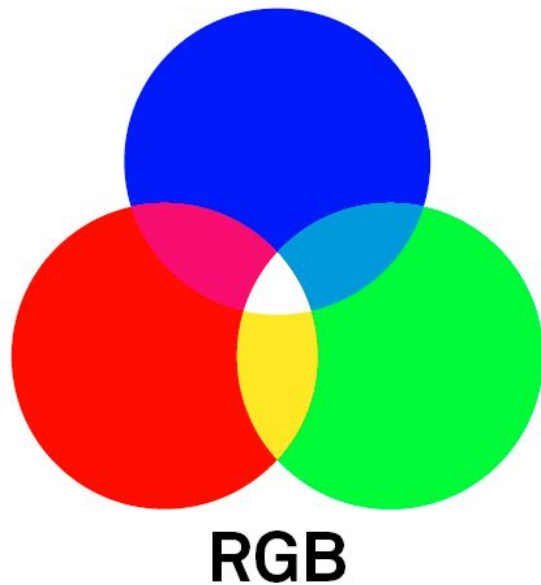
Вклад каждого цвета выражается числовым значением от 0 до 255.

Палитра содержит **16 777 216** комбинаций цветов.



Вопрос

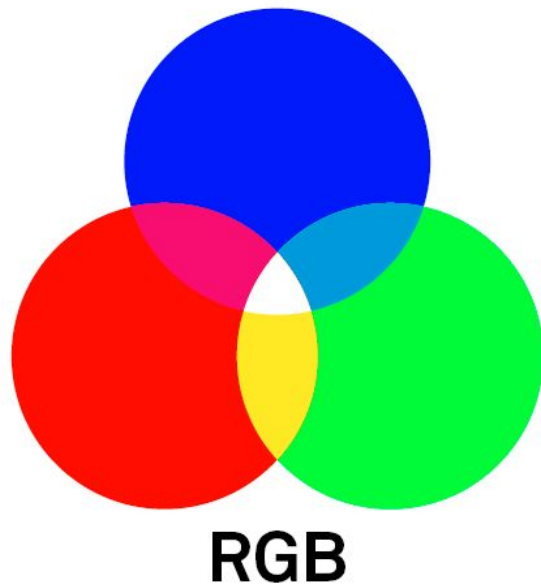
Сколько кнопок придётся создать, чтобы пользователь мог использовать все цвета палитры RGB?



Вопрос-ответ

Сколько кнопок придётся создать, чтобы пользователь мог использовать все цвета палитры RGB?

Только
1



Класс colorchooser

colorchooser – класс цветов.

С помощью метода **askcolor()** программа получает всю таблицу цветов. Таблица цветов появляется в виде отдельного окна

Добавление класса в программу:

```
from tkinter import colorchooser
```



Класс colorchooser

Добавление класса в программу:

```
from tkinter import colorchooser
```

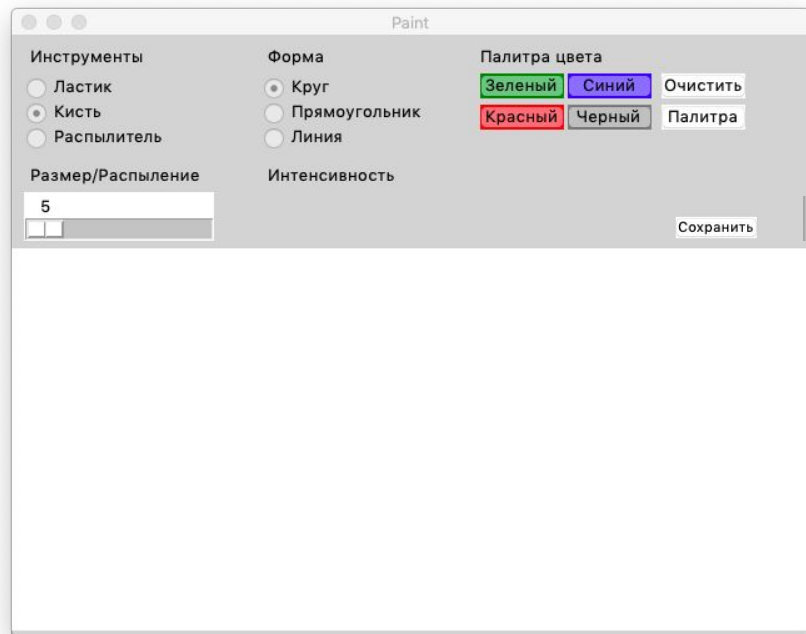
Получение таблицы цветов:

```
color=colorchooser.askcolor()
```



Задание

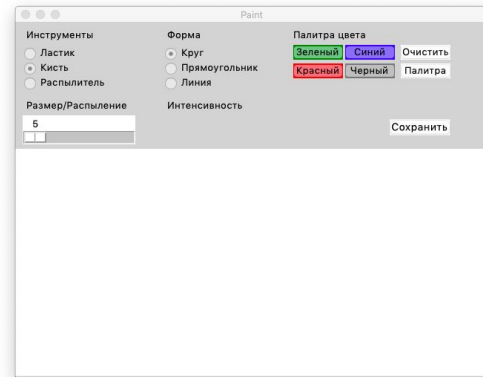
Создайте кнопку «Палитра» в точке (520, 55), шириной в 7 пунктов.



Задание. Решение

Создайте кнопку «Палитра» в точке (520, 55), шириной в 7 пунктов.

```
btn_6 = Button(root, text="Палитра")  
btn_6.configure(background="gray",width=7,height=1)  
btn_6.pack()  
btn_6.place(x=520,y=55)
```



Задание

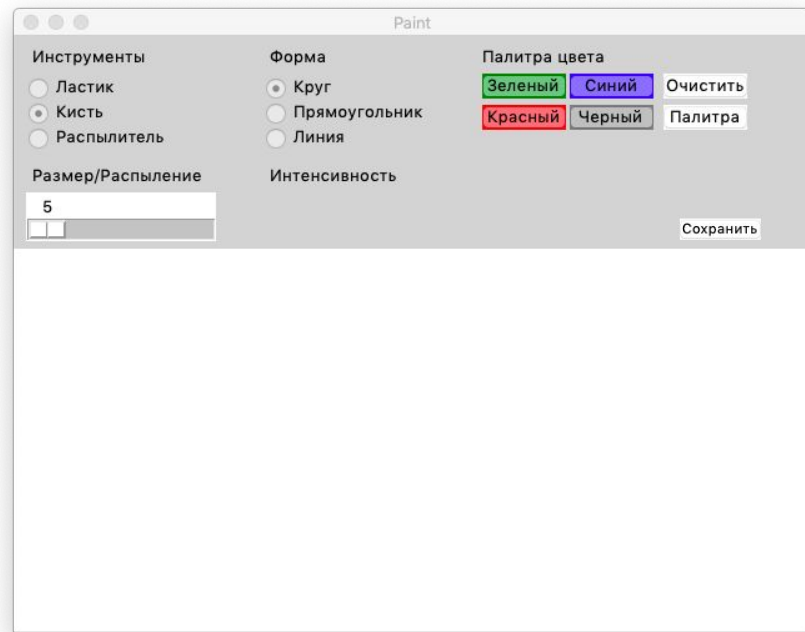
Подключите класс “Создайте функцию `color_choose`”.
Переменная `color` должна указывать на таблицу цветов.
Свяжите кнопку «Палитра» с этой функцией.

Добавление класса в программу:

```
from tkinter import colorchooser
```

Получение таблицы цветов:

```
color=colorchooser.askcolor()
```



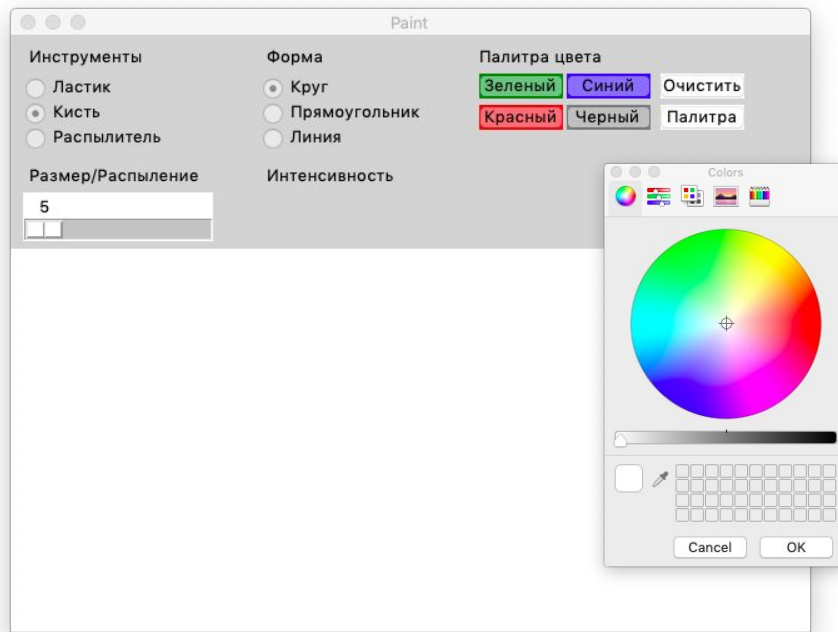
Задание. Решение

Подключите класс “Создайте функцию color_choose”.
Переменная color должна указывать на таблицу цветов.
Свяжите кнопку «Палитра» с этой функцией.

```
from tkinter import colorchooser
```

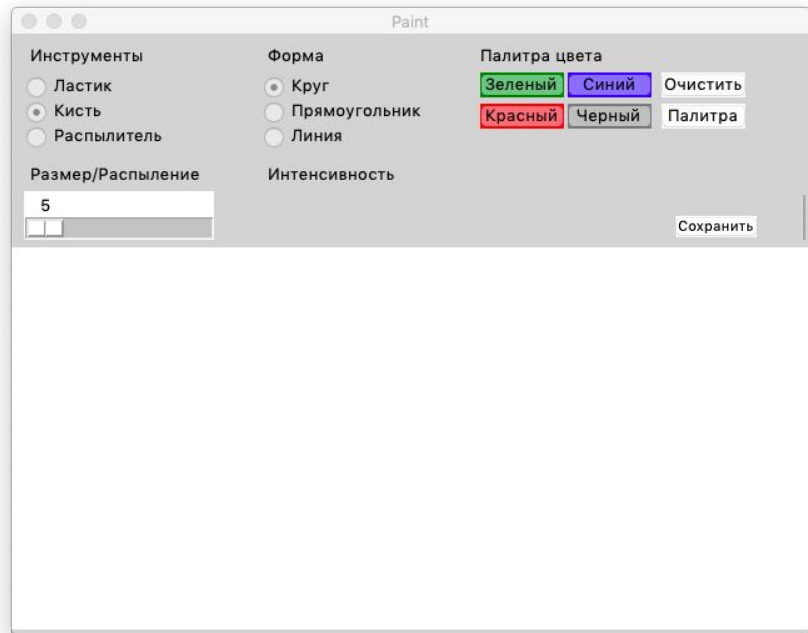
```
def color_choose(event):  
    color=colorchooser.askcolor()
```

```
btn_6.bind("<Button-1>",color_choose)
```



Вопрос-ответ

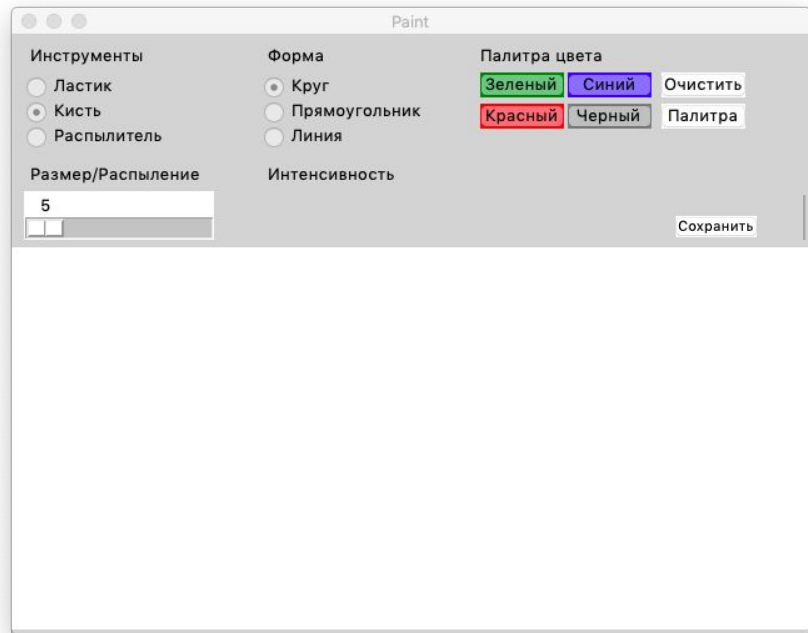
Какая переменная в программе отвечает за цвет фигур?



Вопрос

Какая переменная в программе отвечает за цвет фигур?

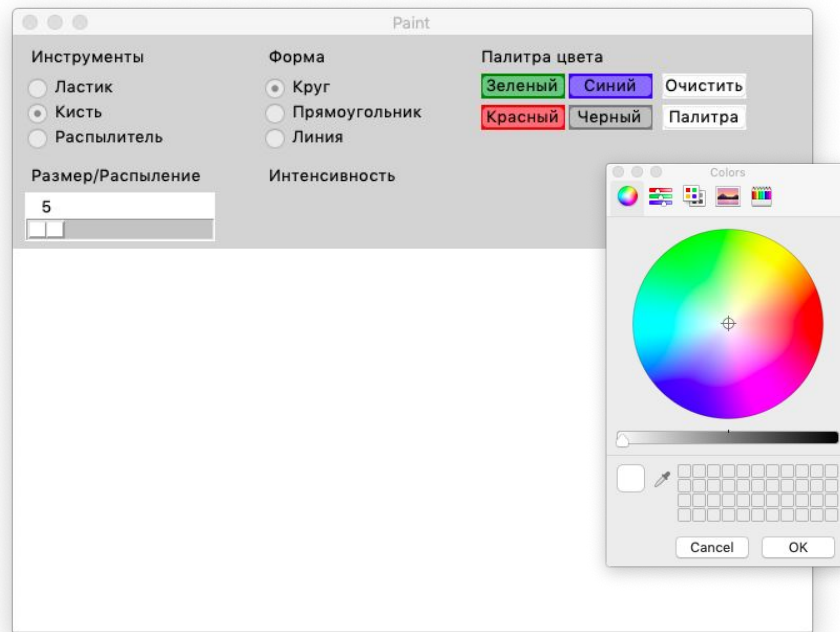
color_fill



Задание

Измените функцию `color_choose`. На значение выбранного цвета пользователем должна указывать глобальная переменная `color_fill`.

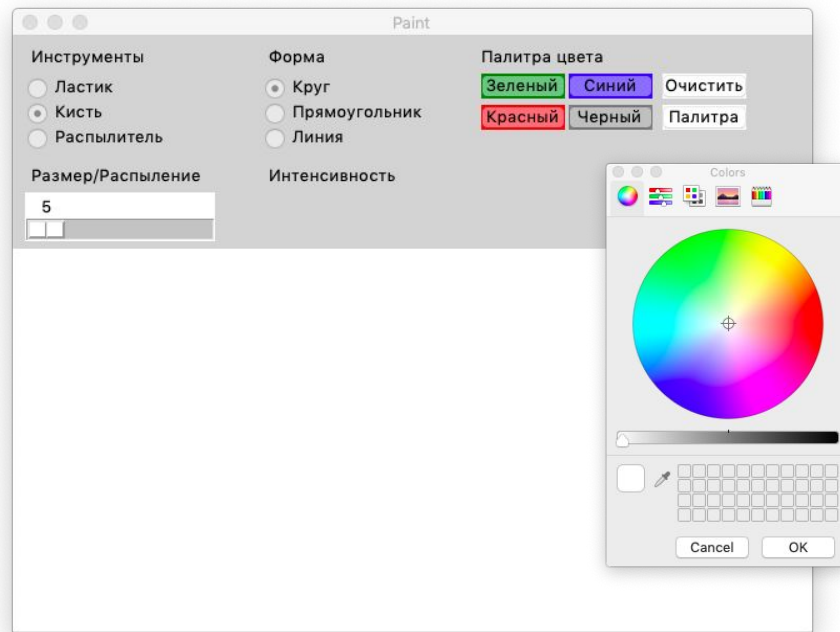
```
def color_choose(event):  
    color=colorchooser.askcolor()
```



Задание. Решение

Измените функцию `color_choose`. На значение выбранного цвета пользователем должна указывать глобальная переменная `color_fill`.

```
def color_choose(event):  
    global color_fill  
    color=colorchooser.askcolor()  
    color_fill=color
```



Ошибка

Какую ошибку мы получили при попытке нарисовать выбранным цветом?

```
_tkinter.TclError: unknown color name "{178.6953125 208.8125 255.99609375} #b2d0ff"
```

Программа не знает такого цвета и не может его использовать.

Задание

Удалите строку `color_fill=color` из программы и добавьте вместо неё вывод значения переменной `color` в консоль. Что будет выводить программа?

```
def color_choose(event):  
    global color_fill  
    color=colorchooser.askcolor()  
    print(color)
```

Задание. Решение

Удалите строку `color_fill=color` из программы и добавьте вместо неё вывод значения переменной `color` в консоль. Что будет выводить программа?

```
def color_choose(event):  
    global color_fill  
    color=colorchooser.askcolor()  
    print(color)
```

```
((130.5078125, 255.99609375, 96.375), '#82ff60')  
((245.95703125, 255.99609375, 31.12109375), '#f5ff1f')
```

Значение переменной

```
((130.5078125, 255.99609375, 96.375), '#82ff60')
```

Red

Green

Blue

Номер
цвета

Номер цвета - #номер

Переменная указывает на **список значений**: составляющие цвета (его разложение по оттенкам) и номер цвета с палитры RGB.



Кортеж

Кортеж - список значений, который нельзя изменить.
Номер значений начинается с 0.
Элементы кортежа разделяются запятой (,).

Red	Green	Blue	Номер цвета
((130.5078125, 255.99609375, 96.375),			'#82ff60')
0			1

Кортеж. Обращение к элементу

Для того, чтобы получить конкретный элемент Кортежа, необходимо:

1. Указать имя переменной, которая указывает на кортеж.
2. В квадратных скобках указать номер элемента.

color[0]

color[1]

`((130.5078125, 255.99609375, 96.375), '#82ff60')`

0

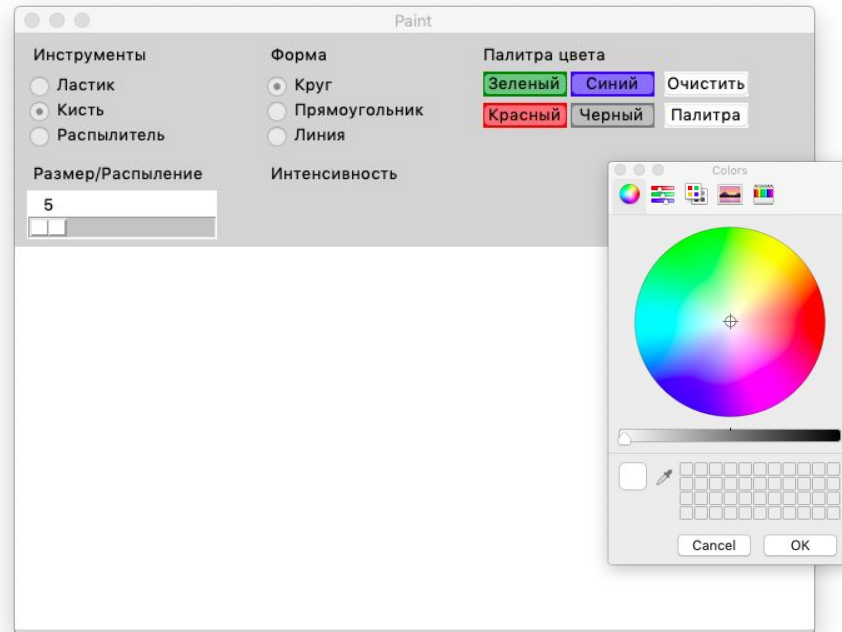
1



Задание

Верните в функцию `color_choose` передачу указателя на значение переменной `color`. Переменная `color_fill` должна указывать на 1 элемент кортежа.

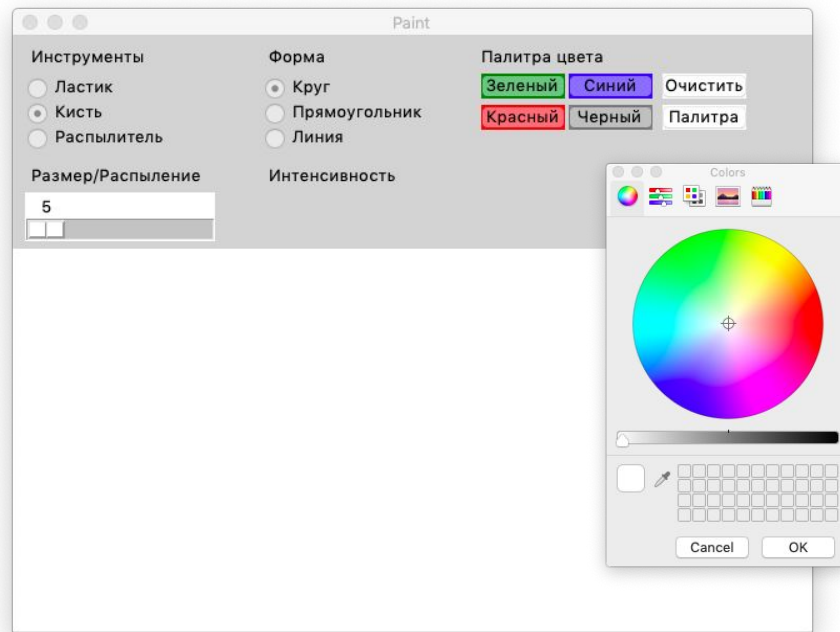
```
def color_choose(event):  
    global color_fill  
    color=colorchooser.askcolor()
```



Задание. Решение

Верните в функцию `color_choose` передачу указателя на значение переменной `color`. Переменная `color_fill` должна указывать на 1 элемент кортежа.

```
def color_choose(event):  
    global color_fill  
    color=colorchooser.askcolor()  
    color_fill=color[1]
```

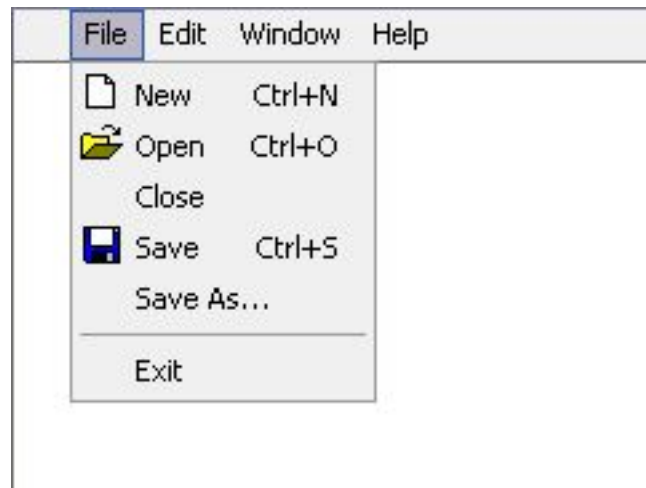


Меню

Меню – элемент интерфейса пользователя, позволяющий выбрать одну из нескольких перечисленных опций программы. В современных операционных системах меню является важнейшим элементом графического интерфейса пользователя.

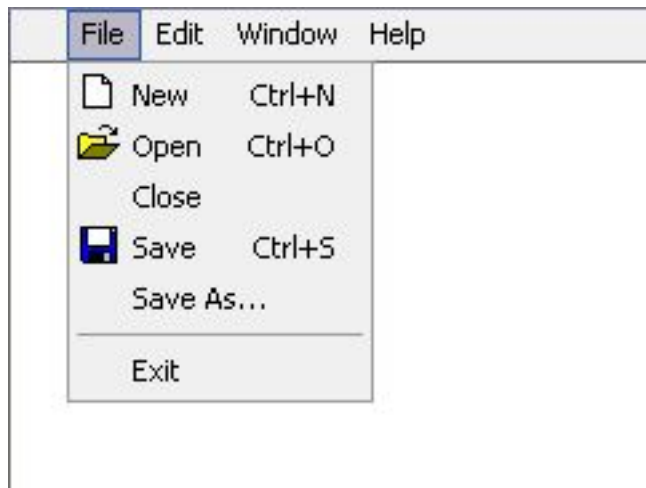
Типы меню:

- главное меню приложения;
- всплывающее меню;
- контекстное меню;
- системное меню.



Главное меню приложения

Главное меню содержит в себе основные команды пользователя: открыть, сохранить, закрыть приложение. Главное окно располагается вверху окна (панель меню).



Создание главного меню tkinter

За создание меню в модуле tkinter отвечает класс ttk. Его необходимо дополнительно импортировать в проект.

```
from tkinter import ttk
```

Создание главного меню tkinter

```
mainmenu = Menu(root)
```

Создание объекта класса Menu, в скобках указывается окно, которому принадлежит меню.

```
root.configure(menu=mainmenu)
```

Настройка окна, подключение меню.

```
filemenu = Menu(mainmenu, tearoff=0)
```

Создание вкладки меню, tearoff – отделяет меню от главного окна.

```
filemenu.add_command(label="Сохранить...")
```

Добавление команды во вкладку. Label – название пункта.

```
mainmenu.add_cascade(label="Файл", menu=filemenu)
```

Добавление названия всей вкладке filemenu.



Задание

Добавьте в программу класс `ttk` и создание вкладки “Файл” с пунктами: “Сохранить” и “Выход”.

```
mainmenu = Menu(root)
root.configure(menu=mainmenu)
filemenu = Menu(mainmenu, tearoff=0)
filemenu.add_command(label="Сохранить...")

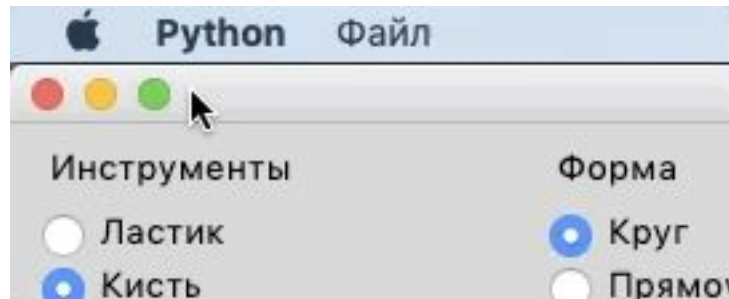
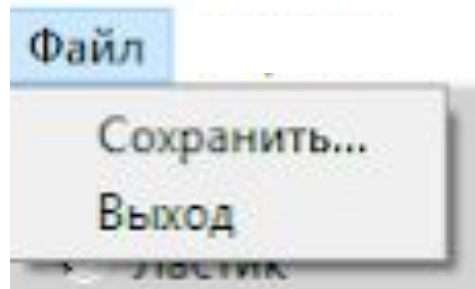
mainmenu.add_cascade(label="Файл", menu=filemenu)
```


Задание. Решение

Добавьте в программу класс ttk и создание вкладки “Файл” с пунктами: “Сохранить” и “Выход”.

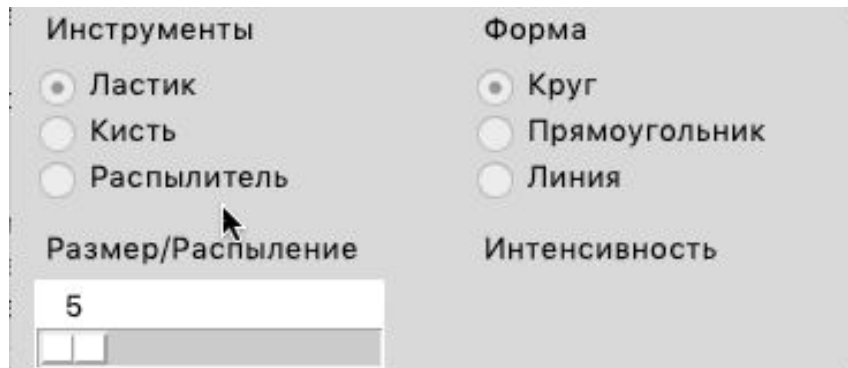
```
from tkinter import ttk
```

```
mainmenu = Menu(root)
root.configure(menu=mainmenu)
filemenu = Menu(mainmenu, tearoff=0)
filemenu.add_command(label="Сохранить...")
filemenu.add_command(label="Выход")
mainmenu.add_cascade(label="Файл",
menu=filemenu)
```



Вопрос

Как вызвать нужную функцию сразу же после изменения виджета?



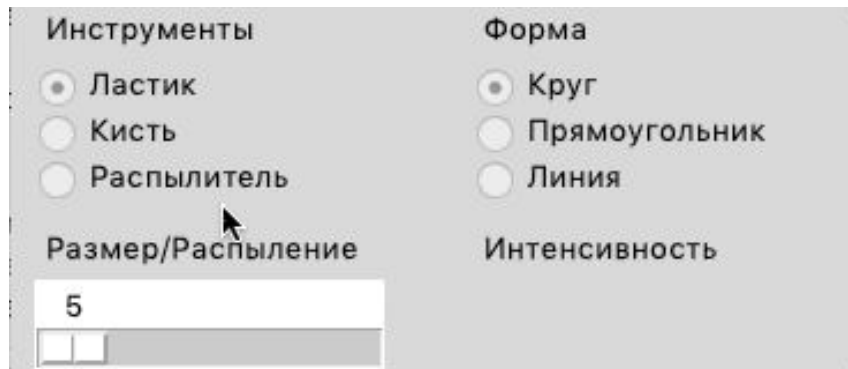
The image shows a toolbar with two columns of options. The left column is titled 'Инструменты' (Tools) and contains three radio buttons: 'Ластик' (Eraser), 'Кисть' (Brush), and 'Распылитель' (Sprayer). Below these is a section titled 'Размер/Распыление' (Size/Spray) with a text input field containing the number '5' and a horizontal slider. The right column is titled 'Форма' (Shape) and contains three radio buttons: 'Круг' (Circle), 'Прямоугольник' (Rectangle), and 'Линия' (Line). Below these is a section titled 'Интенсивность' (Intensity).

Инструменты	Форма
<input checked="" type="radio"/> Ластик	<input checked="" type="radio"/> Круг
<input type="radio"/> Кисть	<input type="radio"/> Прямоугольник
<input type="radio"/> Распылитель	<input type="radio"/> Линия
Размер/Распыление	Интенсивность
5	

Ответ

Аргумент **command=имя_функции** вызывает указанную функцию сразу же после выбора/изменения состояния виджета.

```
r_1=Radiobutton(text="Ластик",variable=var_radio,value=0,command=vis_scale)
```



Вопрос

Какую функцию необходимо вызвать после выбора пункта “Сохранить”?



Вопрос-ответ

Какую функцию необходимо вызвать после выбора пункта “Сохранить”?

Функцию `save`

Задание

Измените программу, добавьте вызов функции `save` после выбора пункта “Сохранить”.



Задание. Решение

Измените программу, добавьте вызов функции `save` после выбора пункта “Сохранить”. Удалите кнопку «Сохранить» из окна приложения.

```
filemenu.add_command(label="Сохранить...", command=save)
```

```
def save():  
    global image_number  
    filename=str(image_number)  
    image1.save(filename+".png")  
    image_number=image_number+1
```

Заккрытие окна

Метод `quit` позволяет закрыть окно приложения без принудительной остановки программы.

```
filemenu.add_command(label="Выход",command=root.quit)
```

Через **command** возможно не только вызывать функции, которые созданы в программе, но и вызывать методы объектов.

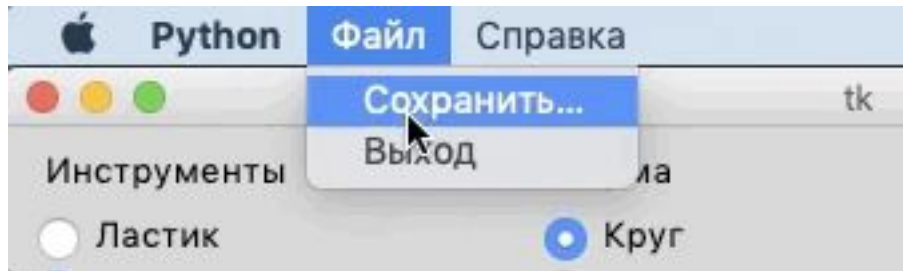
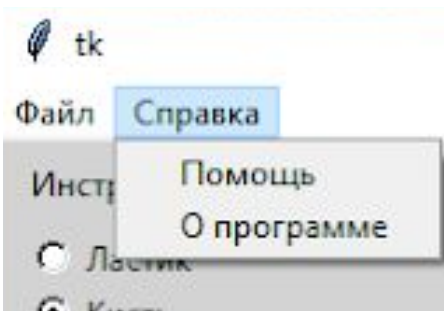
Задание

Добавьте в программу реакцию на выбор пункта “Выход”.

```
filemenu.add_command(label="Выход",command=root.quit)
```

Задание

Добавьте в приложение объект меню `helpmenu` с двумя пунктами: “Помощь” и “О программе”. На панели меню должно отображаться имя “Справка”.

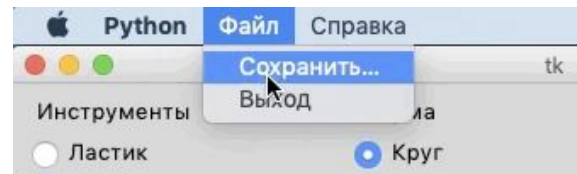
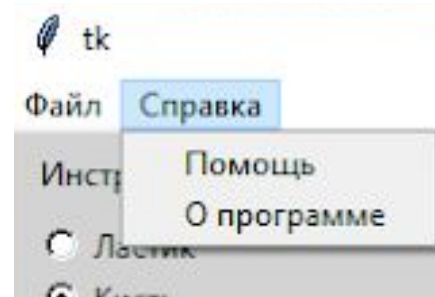


Задание. Решение

Добавьте в приложение объект меню `helpmenu` с двумя пунктами: “Помощь” и “О программе”. На панели меню должно отображаться имя “Справка”.

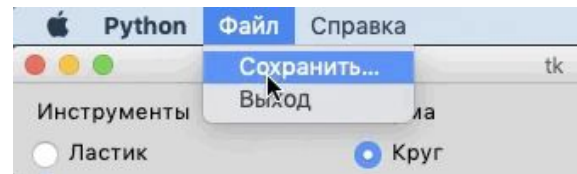
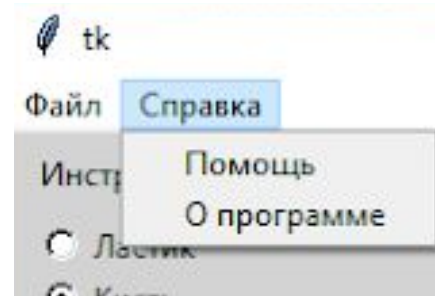
```
helpmenu = Menu(mainmenu, tearoff=0)
helpmenu.add_command(label="Помощь")
helpmenu.add_command(label="О программе")

mainmenu.add_cascade(label="Справка", menu=helpmenu)
```



Вопрос

Что должно появляться после выбора пункта «О программе»?



Вопрос-ответ

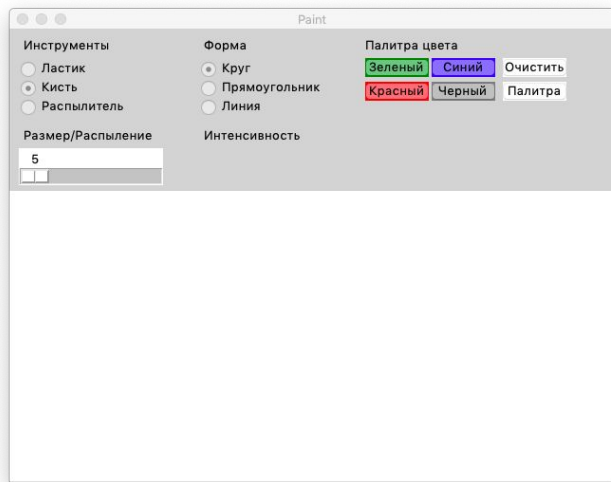
Что должно появляться после выбора пункта «О программе»?

Дополнительное окно, в котором будет информация о создателе программы

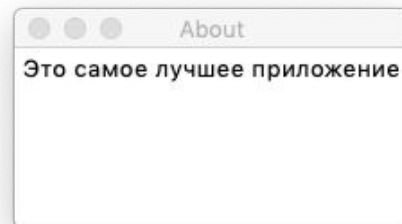
Создание дополнительного окна

Дополнительное окно (дочернее окно) – окно, которое появляется над главным (родительским окном), но не блокирует его работу. Заккрытие дополнительного окна не приводит к закрытию главного окна.

Главное окно



Дополнительное окно



Создание дополнительного окна

Класс `TopLevel` отвечает за создание дополнительных окон. Метод `minsize` задает минимальный размер окна, который будет создан при вызове.

```
top = Toplevel()  
top.title("About")  
top.minsize(width=200,height=100)
```



Задание

Добавьте в программу функцию `about`, результатом работы которой будет создание дополнительного окна с заголовком `About`. Свяжите функцию и пункт «О программе».

```
top = Toplevel()  
top.title("About")  
top.minsize(width=200,height=100)
```


Задание. Решение

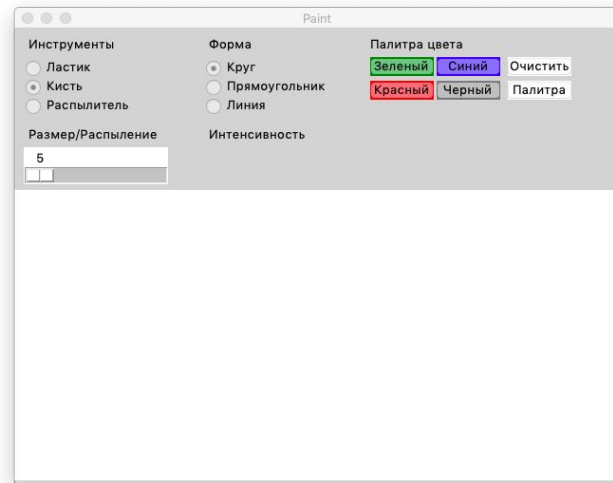
Добавьте в программу функцию `about`, результатом работы которой будет создание дополнительного окна с заголовком `About`. Свяжите функцию и пункт «О программе».

```
def about():  
    top = Toplevel()  
    top.title("About")  
    top.minsize(width=200,height=100)
```

```
helpmenu.add_command(label="О программе",command=about)
```

Вопрос

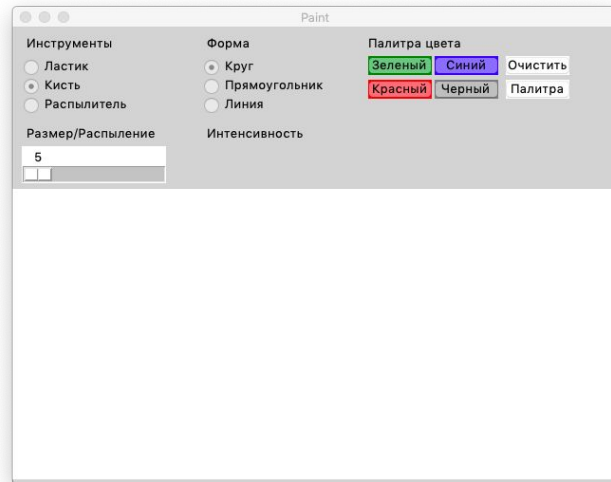
Какой виджет позволяет нам вывести текстовую информацию на экран, которую не может изменить пользователь?



Вопрос

Какой виджет позволяет нам вывести текстовую информацию на экран, которую не может изменить пользователь?

Label



Задание

Добавьте в функцию about сообщение, которое будет отображаться в окне. В качестве сообщения напишите информацию о создателе: Ф.И.О, город и т.п.

```
label_about=Label(top,text="Это самое лучшее приложение")  
label_about.pack()
```

Дополнительное задание

Добавьте в функцию `help` с вызовом дополнительного окна при выборе пункта «Помощь» и сообщением, которое будет отображаться в окне. В сообщении опишите все наборы инструментов, которые есть в приложении и их работу.

Вопросы

1. Как вызвать функцию после действия пользователя?
2. Как вызвать функцию после изменения виджета?
3. Как узнать значение переменной виджета?
4. Для чего используется класс `ttk`?
5. Что такое кортеж?
6. Как создать панель меню?
7. Как добавить пункт в меню?

Задание на дом. Уровень 1

Добавьте в функцию `help` с вызовом дополнительного окна при выборе пункта «Помощь» и сообщением, которое будет отображаться в окне. В сообщении опишите все наборы инструментов, которые есть в приложении и их работу.

Задание на дом. Уровень 2

Добавьте в функцию `help` с вызовом дополнительного окна при выборе пункта «Помощь» и сообщением, которое будет отображаться в окне. В сообщении опишите все наборы инструментов, которые есть в приложении и их работу. Добавьте вкладку Правка с пунктом Очистить. Оставьте дополнительно кнопку в окне.