



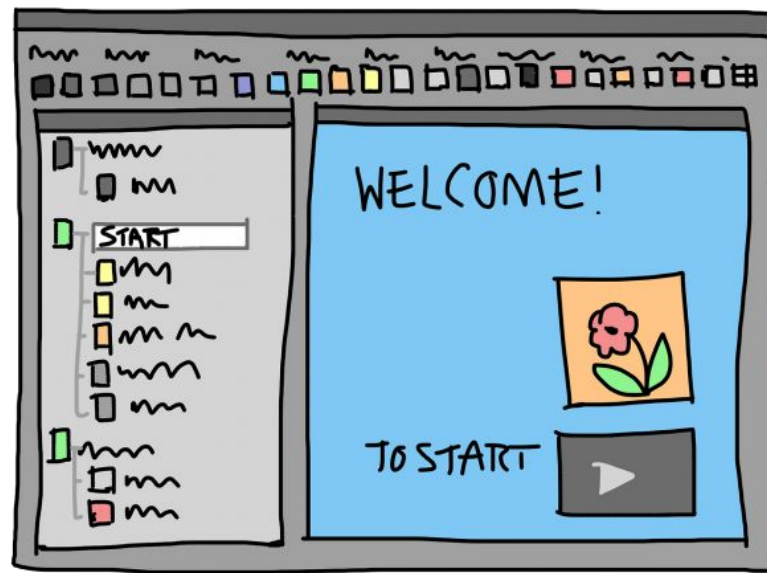
алгоритмика

PYTHON

Занятие 14

Сегодня на уроке

- Отслеживание мыши
- Глобальные переменные
- Новый виджет
- Инструмент «Ластик»



Вопросы

1. Что означает событие B1-Motion?
2. Что такое глобальная переменная?
3. Как указать в программе, что нужно изменить или использовать глобальную переменную?
4. Как задать цвет фона окна?
5. Как задать цвет кнопки?
6. Как задать цвет контура фигуры?

Создание переключателя

`var=IntVar()` – переменная `var` указывает, что значения в переключателе будут целыми числами (`IntVar`).

`var.set(0)` – по умолчанию будет выбран первый переключатель.

`r_1=Radiobutton(text="1",variable=var,value=0)`

`text="текст_рядом_с_кнопкой"`

`variable=имя_переменной`

`value=номер_кнопки`

`r_1.pack()`

`var.get()` – получение значения переменной



Настройка цвета виджета

configure – метод объектов tkinter, который позволяет настроить внешний вид виджета.

объект.configure(background="цвет")

Background – фон объекта

Работа с переменными

1. Если переменная используется в нескольких функциях, то она должна быть объявлена в самом начале программы (вне функций) для значения, которое должно использоваться по умолчанию.
2. Переменные, созданные вне функций называются **ГЛОБАЛЬНЫМИ**, то есть доступны всей программе.

```
from tkinter import *  
  
color_fill="black"
```

Работа с переменными

3. Изменения переменной действуют только в пределах функции, в которой она изменялась.

4. Чтобы изменить и обратиться к значению ГЛОБАЛЬНОЙ переменной, необходимо **до строки использования или изменения** написать строку:

```
global color_fill
```

```
def color_green(event):  
    global color_fill  
    color_fill="green"
```

Изменится ГЛОБАЛЬНАЯ
переменная color_fill

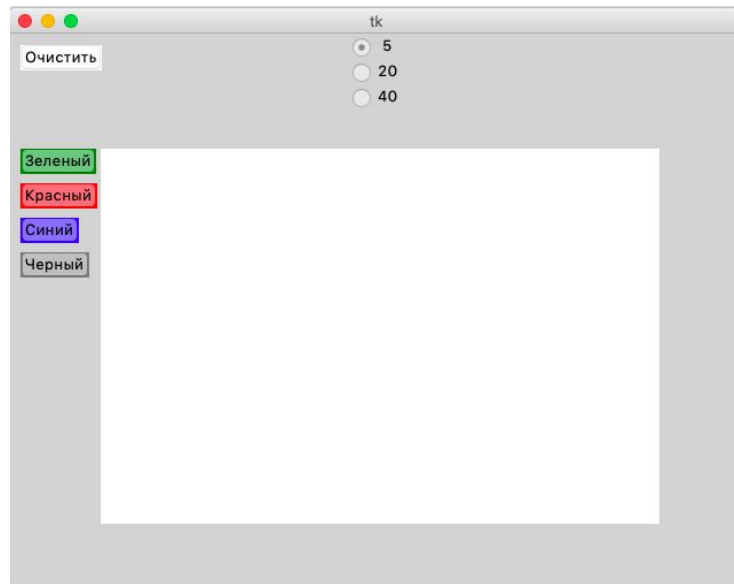
Цвет контура

`outline="цвет"` - настройка метода **create_фигура**, которая задаёт цвет контура.

`outline=""` - задает прозрачный цвет

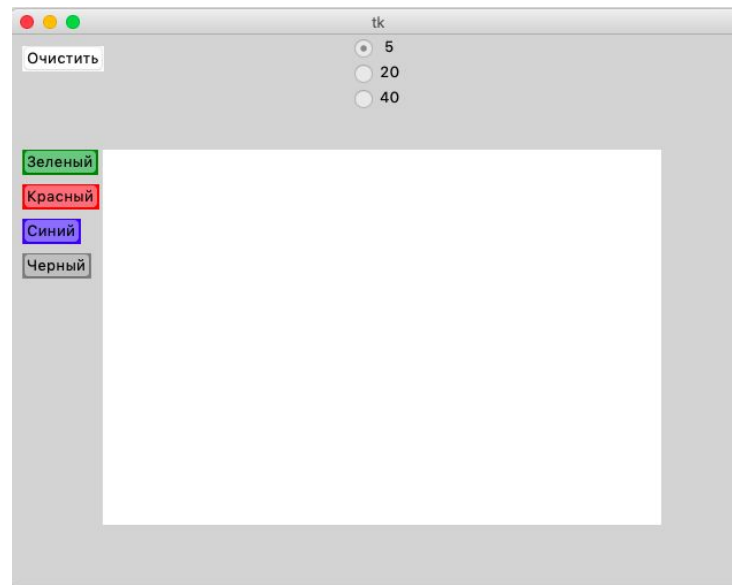
Задание

Скачайте программу m2u5_student с платформы и запустите её.



Вопрос

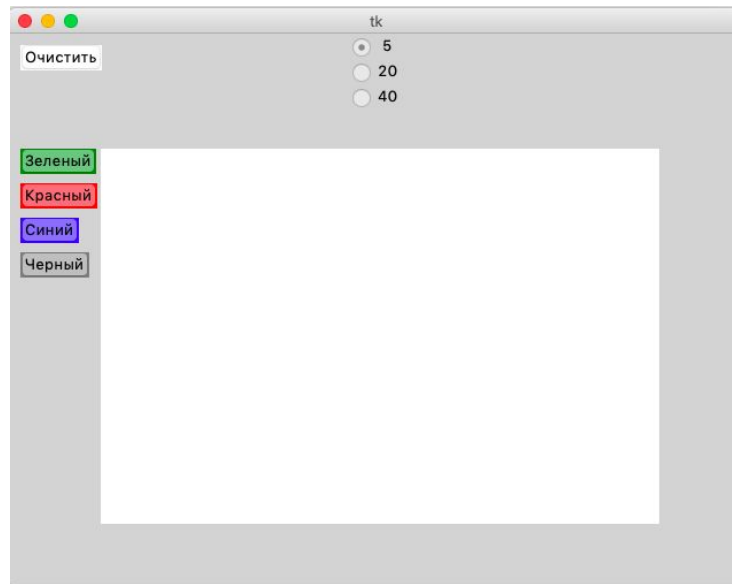
Какое действие мыши сейчас отслеживается в программе?



Вопрос-ответ

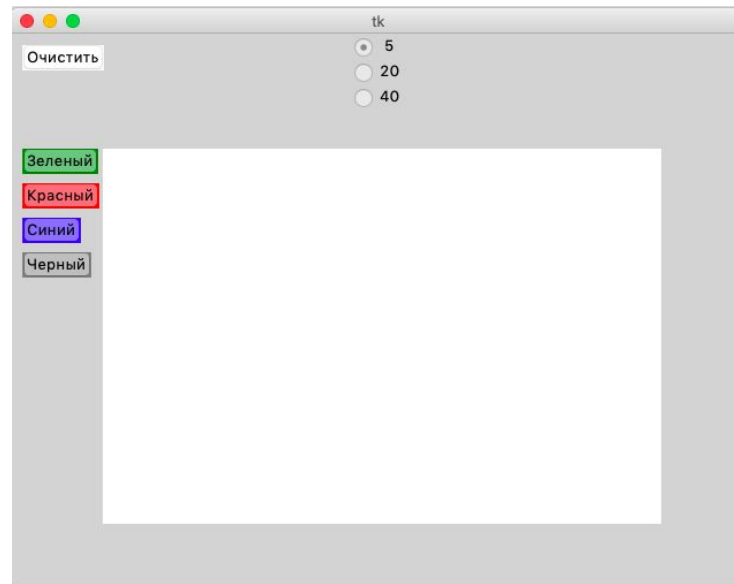
Какое действие мыши сейчас отслеживается в программе?

**Движение зажатой
левой кнопки мыши**



Вопрос

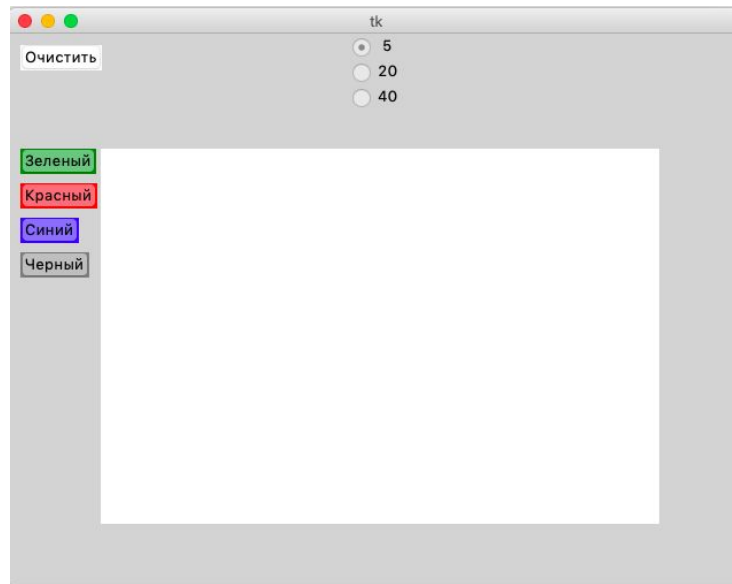
Как называется функция, которая связана с ЭТИМ действием?



Вопрос

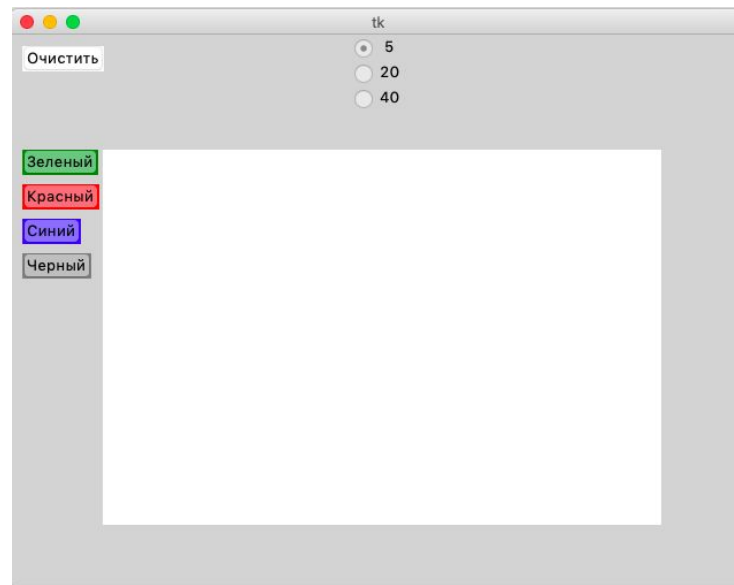
Как называется функция, которая связана с ЭТИМ действием?

move_left



Вопрос

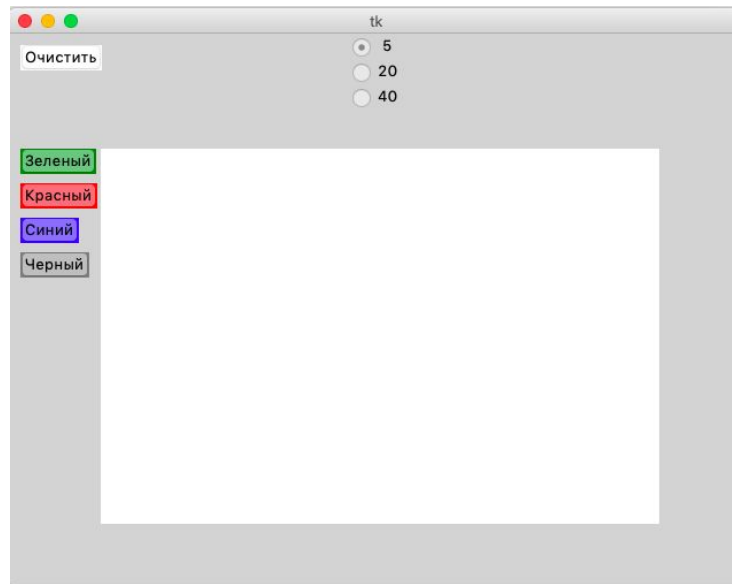
Какой команде соответствует короткое нажатие (щелчок) левой кнопки мыши?



Вопрос

Какой команде соответствует короткое нажатие (щелчок) левой кнопки мыши?

“<Button-1>”



Задание на повторение

Добавьте в программу функцию **click_left**, которая бы рисовала на холсте круг, с выбранным размером и цветом, после щелчка мыши.



Задание на повторение. Решение

Добавьте в программу функцию **click_left**, которая бы рисовала на холсте круг, с выбранным размером и цветом, после щелчка мыши.

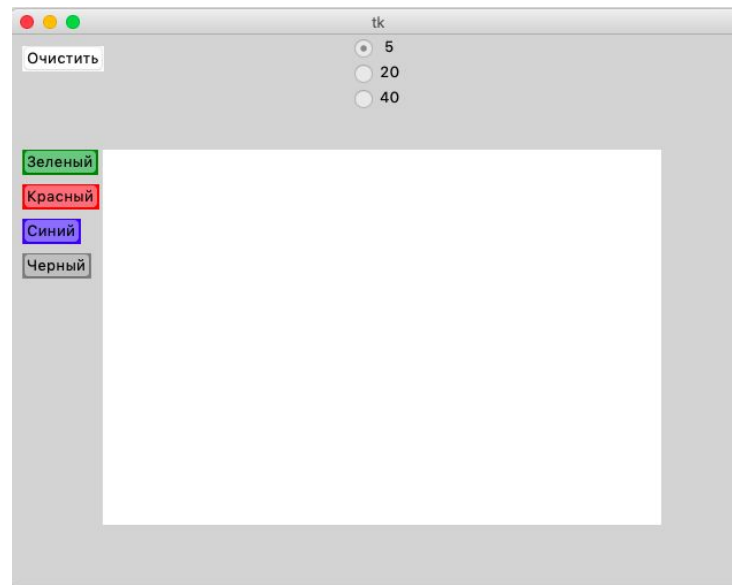
```
def click_left(event):  
    x = event.x  
    y = event.y  
    if var.get()==0:  
        r=5  
    elif var.get()==1:  
        r=20  
    else:  
        r=40  
    global color_fill  
    canvas.create_oval(x-r,y-r,x+r,y+r,fill=color_fill, outline="")
```

```
canvas.bind("<Button-1>",click_left)
```



Вопрос

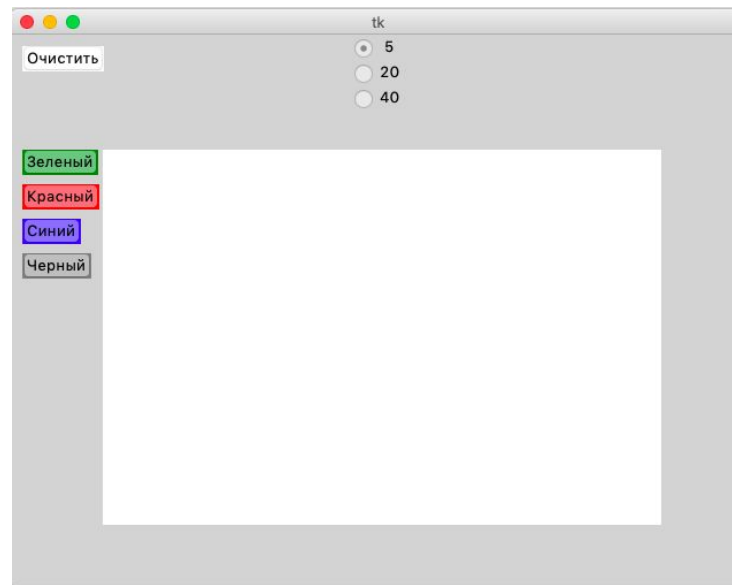
Сколько вариантов размера кисти нам доступно в приложении?



Вопрос-ответ

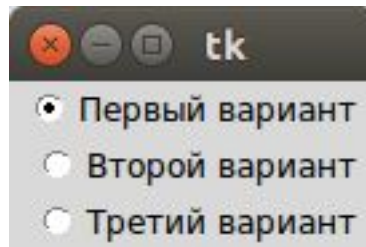
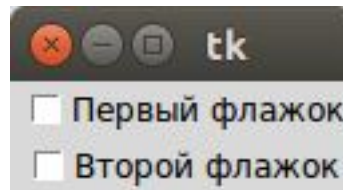
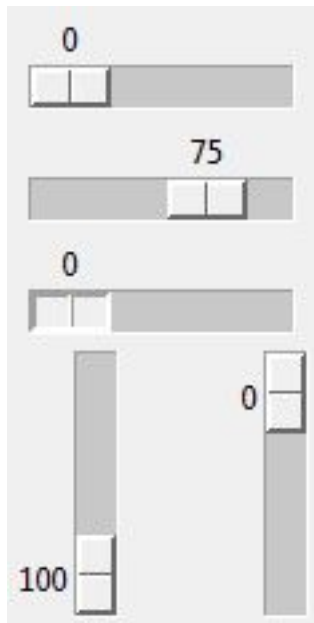
Сколько вариантов размера кисти нам доступно в приложении?

три: 5, 20 и 40



Вопрос

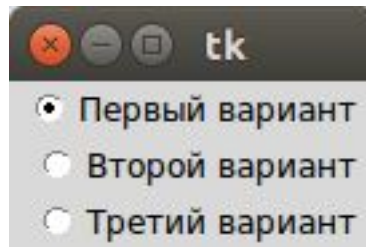
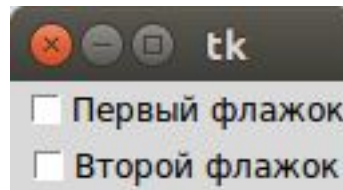
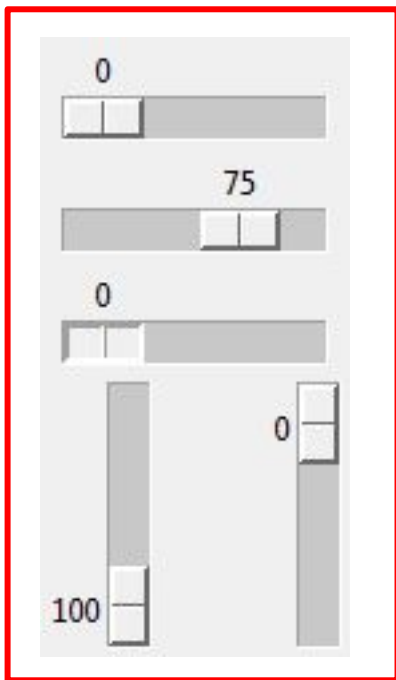
С помощью какого виджета мы можем получить больше всего вариантов для размера кисти?



Вопрос

С помощью какого виджета мы можем получить больше всего вариантов для размера кисти?

**Шкала
(Scale)**



Виджет Scale (шкала)

С помощью бегунка на шкале можно менять значения от значения `from_` до значения `to`

```
var_scale=IntVar()
```

```
scale = Scale(root,from_=1, to=50, length=200, orient=HORIZONTAL, resolution=5, variable=var_scale)
```

1. `var_scale=IntVar()` – переменная, которая будет указывать на значение из виджета
2. `scale = Scale(...)` – создание объекта класса `Scale`
3. Аргументы класса `Scale`

`root` – название окна, которому принадлежит виджет

`from_ =1, to=50` – минимальное и максимальное значение

`length=200` - длина в пикселях в окне

`orient=HORIZONTAL` – ориентация шкалы (`VERTICAL` или `HORIZONTAL`)

`resolution=5` – шаг-сдвиг бегунка (минимальное=3)

`variable=var_scale` – соединение виджета и переменной



Задание

Удалите Radiobutton из программы. Добавьте создание Scale со следующими настройками в точке (100; 10)

```
root,from_=1, to=50, length=200, orient=HORIZONTAL, resolution=5, variable=var_scale
```

```
var=IntVar()  
var.set(0)  
r_1=Radiobutton(text=" 5 ",variable=var,value=0)  
r_1.configure(background='light gray')  
r_1.pack()
```

```
r_2=Radiobutton(text="20",variable=var,value=1)  
r_2.configure(background='light gray')  
r_2.pack()
```

```
r_3=Radiobutton(text="40",variable=var,value=2)  
r_3.configure(background='light gray')  
r_3.pack()
```

Задание. Решение

Удалите Radiobutton из программы. Добавьте создание Scale со следующими настройками в точке (100; 10)

```
var_scale=IntVar()
```

```
scale = Scale(root,from_=1, to=50, length=200, orient=HORIZONTAL, resolution=5,
```

```
variable=var_scale)
```

```
scale.pack()
```

```
scale.place(x=100,y=10)
```



Вопрос

Почему при попытке рисовать, появляется ошибка?

```
if var.get()==0:  
NameError: name 'var' is not defined
```

Вопрос-ответ

Почему при попытке рисовать, появляется ошибка?

```
if var.get()==0:  
NameError: name 'var' is not defined
```

Мы удалили переменную var вместе с переключателем. Теперь программа ничего не знает о ней

Вопрос

Где в программе используется значение, на которое указывало var?

```
if var.get()==0:  
NameError: name 'var' is not defined
```

Вопрос-ответ

Где в программе используется значение, на которое указывало var?

В теле функций move_left и click_left

```
def move_left(event):  
    x = event.x  
    y = event.y  
    if var.get() == 0:  
        r = 5  
    elif var.get() == 1:  
        r = 20  
    else:  
        r = 40
```

```
def click_left(event):  
    x = event.x  
    y = event.y  
    if var.get() == 0:  
        r = 5  
    elif var.get() == 1:  
        r = 20  
    else:  
        r = 40
```

Вопрос

За что отвечает проверка значения переменной var?

```
def move_left(event):
```

```
    x = event.x
```

```
    y = event.y
```

```
    if var.get() == 0:
```

```
        r = 5
```

```
    elif var.get() == 1:
```

```
        r = 20
```

```
    else:
```

```
        r = 40
```

Вопрос

За что отвечает проверка значения переменной var?

```
def move_left(event):
```

```
    x = event.x
```

```
    y = event.y
```

```
    if var.get() == 0:
```

```
        r = 5
```

```
    elif var.get() == 1:
```

```
        r = 20
```

```
    else:
```

```
        r = 40
```

Проверка, какая из кнопок переключателя выбрана 0, 1 или 2. Если 0, то радиус=5, если 1, то радиус=20, иначе радиус=40

Вопрос

Чему будет равен радиус (r), если мы будем использовать scale (шкалу)?

r

?

Вопрос-ответ

Чему будет равен радиус (r), если мы будем использовать scale (шкалу)?

r

=



**r будет равно значению
шкалы**

Вопрос

Как **взять** значение из scale и передать его r?

r

=

Вопрос-ответ

Как **взять** значение из scale и передать его r?

Методом `get()`

`r=var_scale.get()`

r

=



Вопрос

Что необходимо исправить в теле функций `move_left` и `click_left`, чтобы приложение снова заработало?

```
if var.get() == 0:  
    r = 5  
elif var.get() == 1:  
    r = 20  
else:  
    r = 40
```

r =



Вопрос

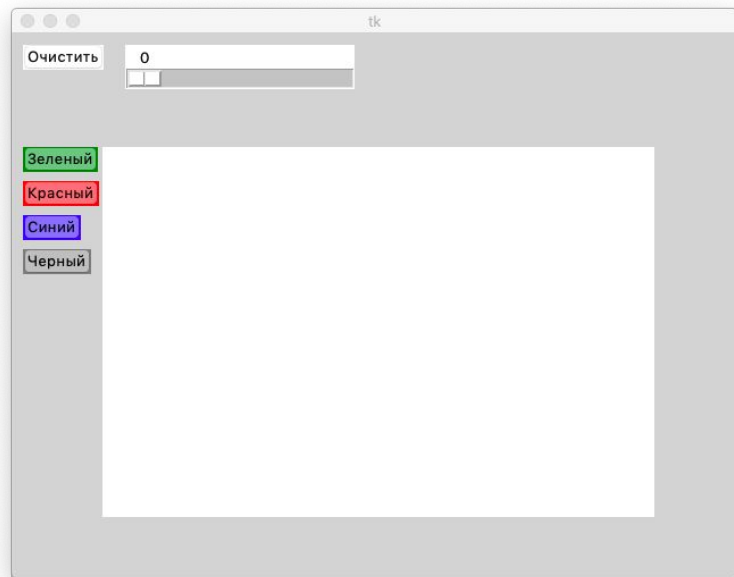
Что необходимо исправить в теле функций `move_left` и `click_left`, чтобы приложение снова заработало?

```
if var.get() == 0:  
    r = 5  
elif var.get() == 1:  
    r = 20  
else:  
    r = 40
```

**Вместо проверки условия
написать:
`r=var_scale.get()`**

Задание

Измените тело функций `move_left()` и `click_left()`, чтобы переменная `r` указывала на значение из `scale`.



Задание. Решение

Измените тело функций `move_left()` и `click_left()`, чтобы переменная `r` указывала на значение из `scale`.

```
def move_left(event):
```

```
    x = event.x
```

```
    y = event.y
```

```
    r=var_scale.get()
```

```
    ...
```

```
def click_left(event):
```

```
    x = event.x
```

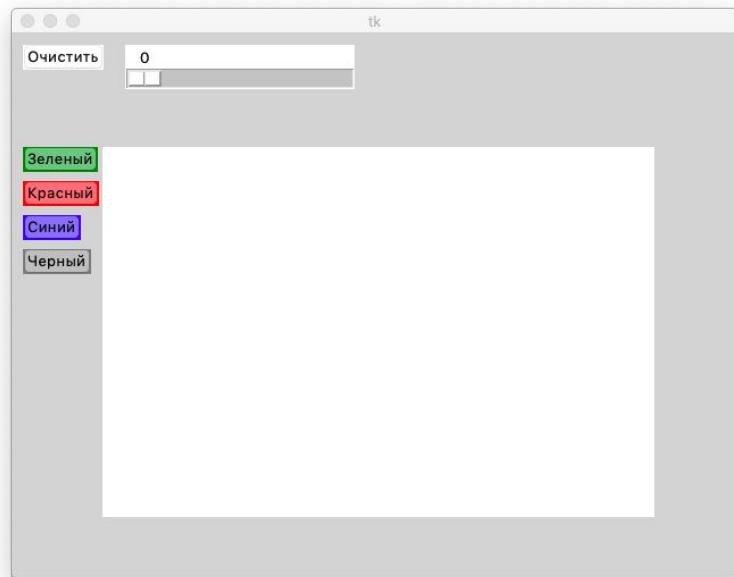
```
    y = event.y
```

```
    r=var_scale.get()
```

```
    ...
```

Вопрос

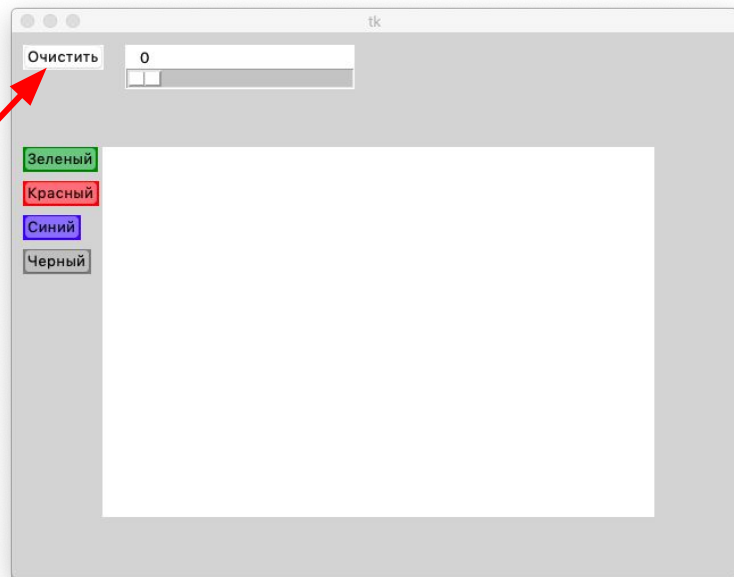
Как мы очищаем холст?



Вопрос-ответ

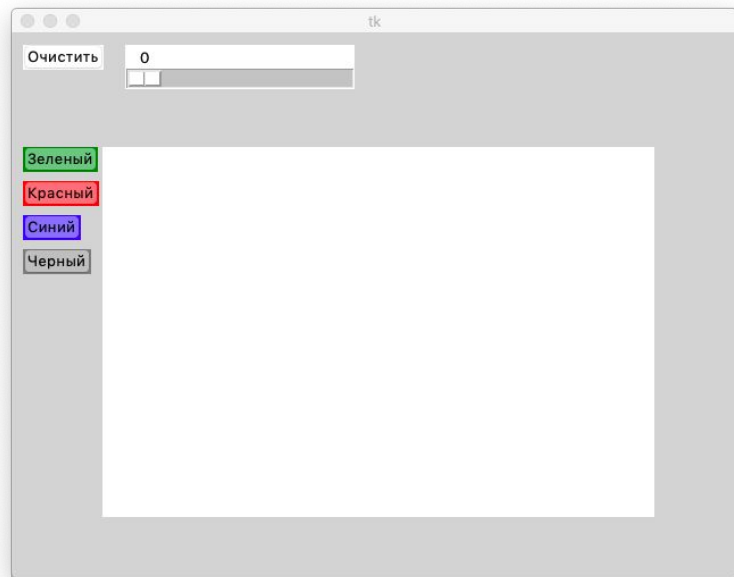
Как мы очищаем холст?

**Нажатие на кнопку
«ОЧИСТИТЬ»**



Вопрос

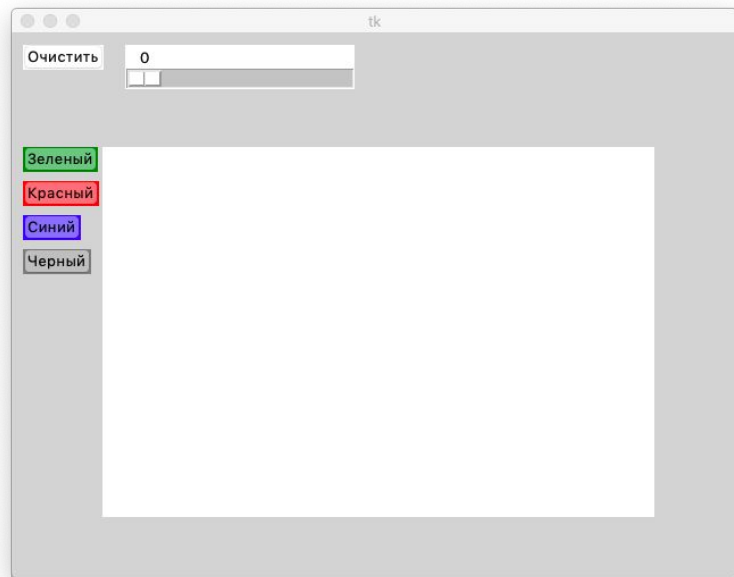
Что удаляется с холста?



Вопрос-ответ

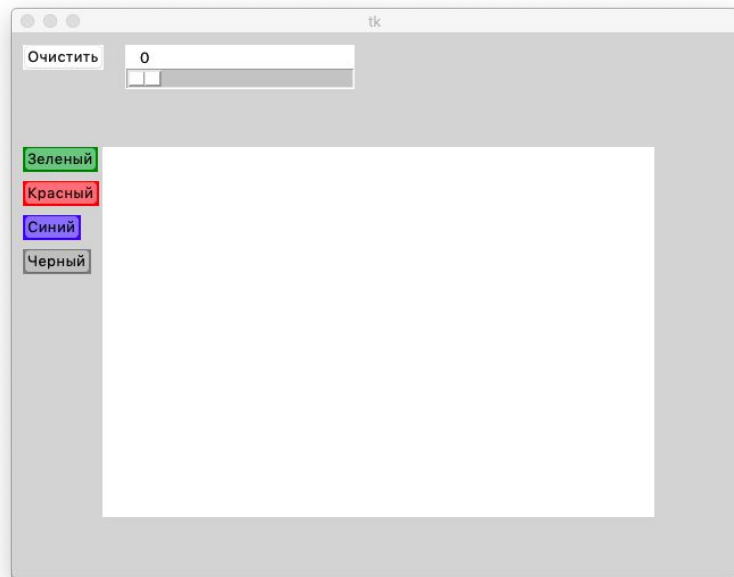
Что удаляется с холста?

Всё!



Вопрос

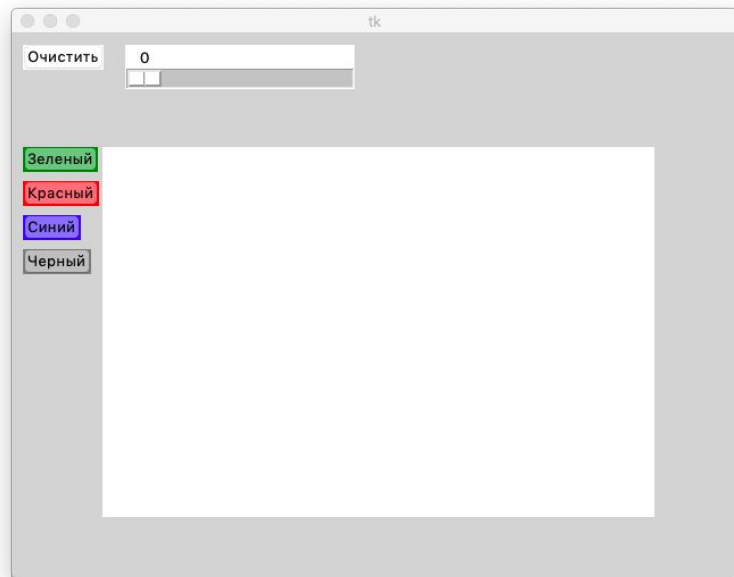
Какой инструмент нам позволит удалять только часть рисунка?



Вопрос-ответ

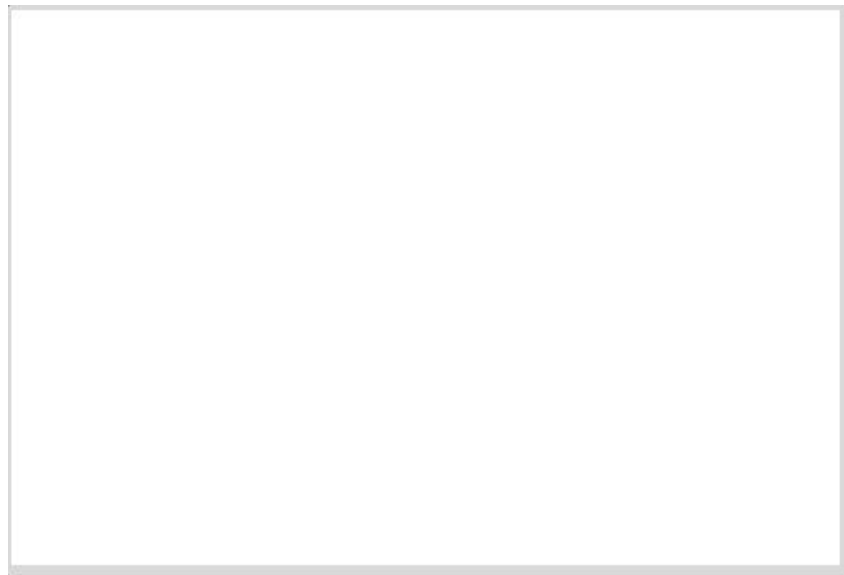
Какой инструмент нам позволит удалять только часть рисунка?

Ластик



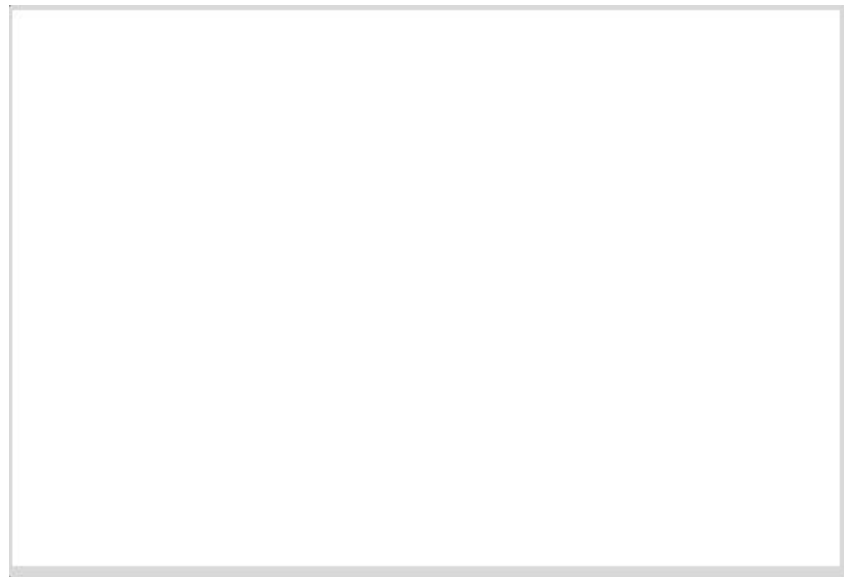
Инструмент «Ластик»

Инструмент «Ластик» - убирает часть нарисованного изображения. Стертые части совпадают с цветом фона.



Вопрос

С помощью какого цвета мы будем убирать ненужные части?

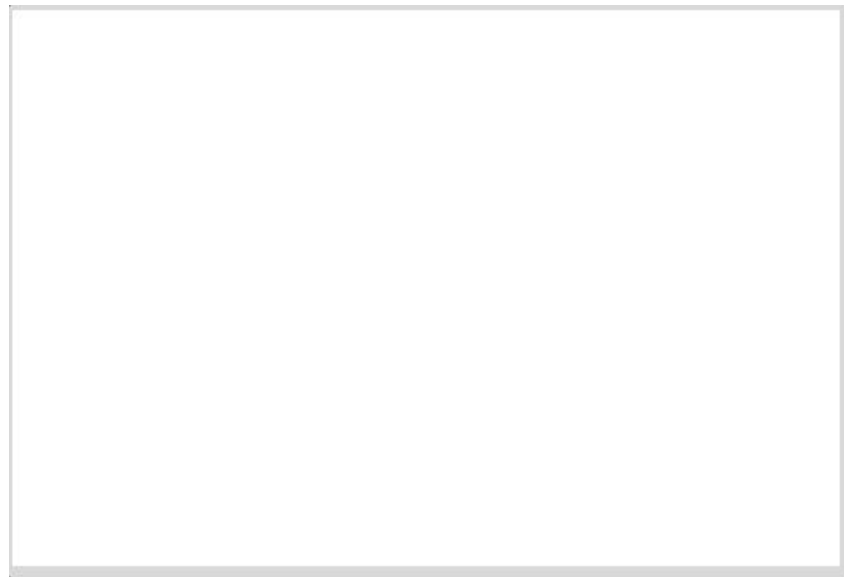


Вопрос-ответ

С помощью какого цвета мы будем убирать ненужные части?

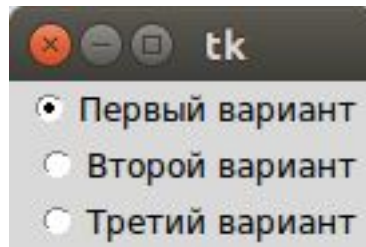
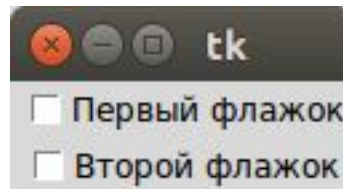
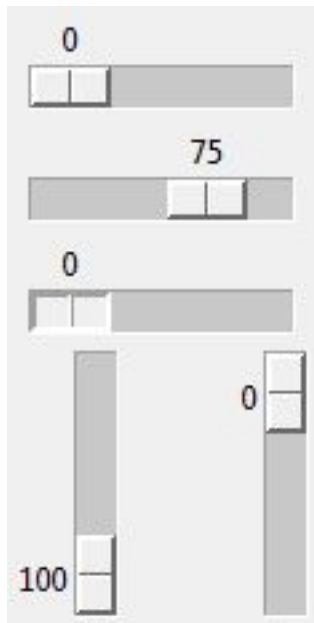
Белым

**Ластик – кисть, которая
рисует цветом фона.**



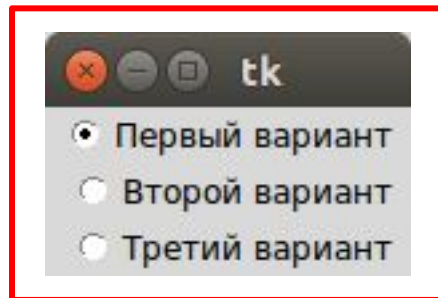
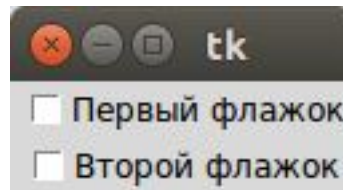
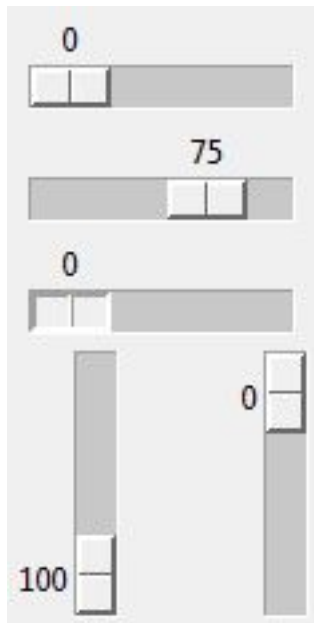
Вопрос

С помощью какого виджета мы можем создать Ластик? (про Кисть тоже нельзя забывать)



Вопрос-ответ

С помощью какого виджета мы можем создать Ластик? (про Кисть тоже нельзя забывать)



Переключатель:

- **Ластик**
- **Кисть**

Задание

Добавьте в приложение переключатель с двумя кнопками: Ластик и Кисть

```
var_radio=IntVar()  
var_radio.set(???) – какое значение должны быть по умолчанию? Ластик или Кисть?
```

```
r_1=Radiobutton(text="Ластик",variable=var_radio,value=0)  
r_1.configure(background='light gray')  
r_1.pack()  
r_1.place(x=350,y=5)
```

```
r_2=Radiobutton(text="Кисть",variable=var_radio,value=1)  
r_2.configure(background='light gray')  
r_2.pack()  
r_2.place(x=350,y=30)
```

Задание

Добавьте в приложение переключатель с двумя кнопками: Ластик и Кисть

```
var_radio=IntVar()  
var_radio.set(1)
```

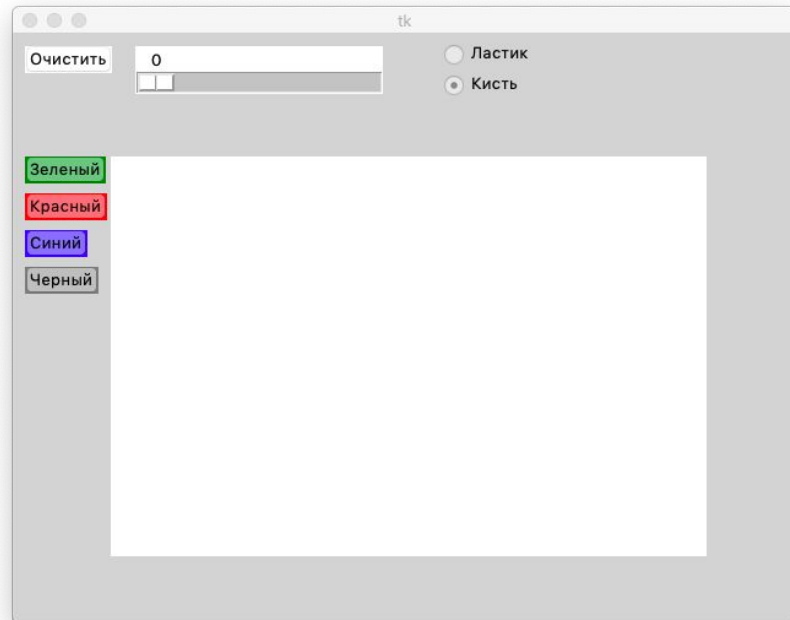


```
r_1=Radiobutton(text="Ластик",variable=var_radio,value=0)  
r_1.configure(background='light gray')  
r_1.pack()  
r_1.place(x=350,y=5)
```

```
r_2=Radiobutton(text="Кисть",variable=var_radio,value=1)  
r_2.configure(background='light gray')  
r_2.pack()  
r_2.place(x=350,y=30)
```

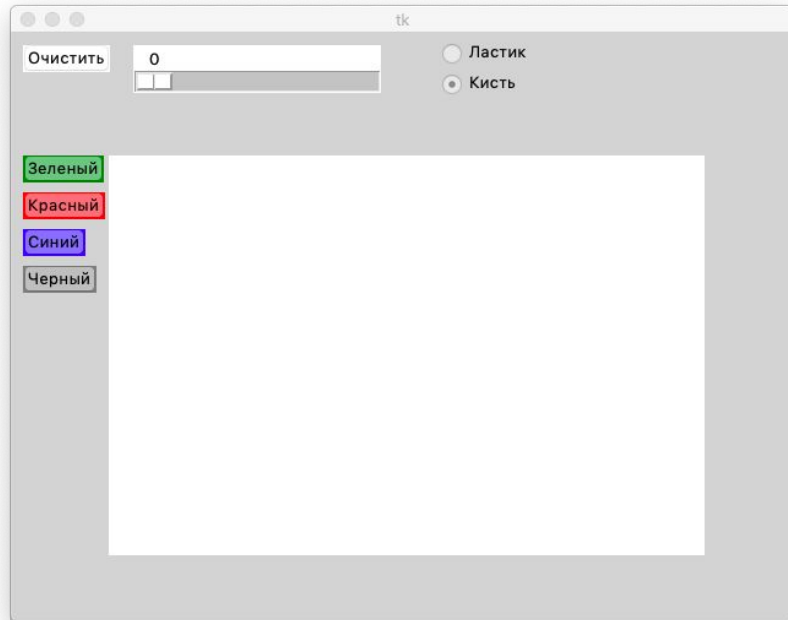
Задание. Проверка

Добавьте в приложение переключатель с двумя кнопками: Ластик и Кисть



Вопрос

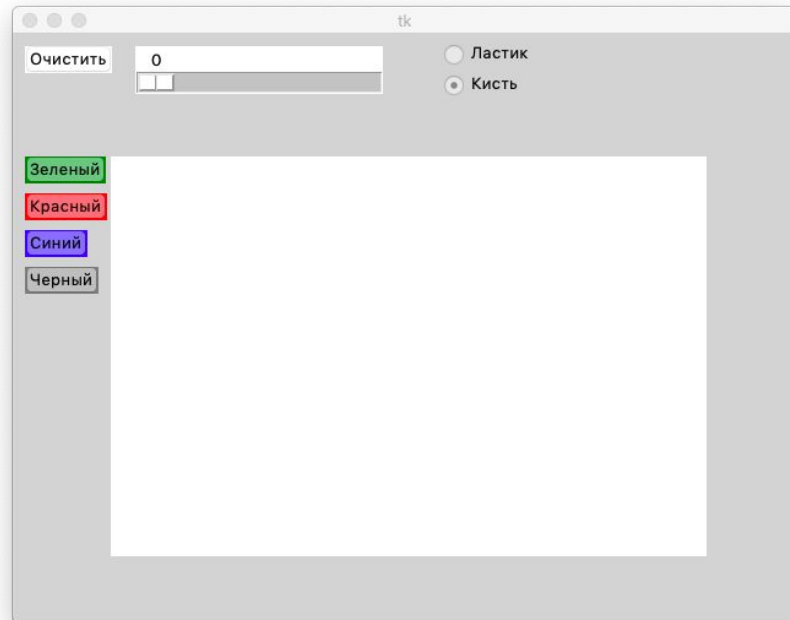
Где в программе необходимо проверять, что выбрано в переключателе: ластик или кисть?



Вопрос-ответ

Где в программе необходимо проверять, что выбрано в переключателе: ластик или кисть?

**Перед рисованием
круга**



Задание

В функции `move_left` и `click_left` добавьте проверку значения переменной переключателя `var_radio` перед созданием круга. **Если значение равно 0, то цвет заливки сделать белым.**

Задание. Решение

В функции `move_left` и `click_left` добавьте проверку значения переменной переключателя `var_radio` перед созданием круга. **Если значение равно 0, то цвет заливки сделать белым.**

```
def move_left(event):  
    x = event.x  
    y = event.y  
    r=var_scale.get()  
    if var_radio.get() == 0:  
        global color_fill  
        color_fill = "white"  
    canvas.create_oval(x-r,y-r,x+r,y+r,fill=color_fill, outline="")
```

```
def click_left(event):  
    x = event.x  
    y = event.y  
    r=var_scale.get()  
    if var_radio.get() == 0:  
        global color_fill  
        color_fill = "white"  
    canvas.create_oval(x-r,y-r,x+r,y+r,fill=color_fill, outline="")
```


Вопросы

1. Что означает событие B1-Motion?
2. Что означает событие Button-1?
3. Что такое виджет Scale?
4. Как передать значение из виджета в переменную?
5. Как работает инструмент «Ластик»?

Задание на дом. Уровень 1

Добавьте еще 2 цветные кнопки в приложение: желтый и голубой. Для определения цвета используйте таблицу цветов.

Желтый

Голубой



Задание на дом. Уровень 2

Добавьте еще 2 цветные кнопки в приложение: желтый и голубой. Для определения цвета используйте таблицу цветов. **Сделайте отдельную шкалу для выбора размера “Ластика”.**

Желтый

Голубой

