

БОЛЕЕ СОВЕРШЕННАЯ ГРАФИКА С МОДУЛЕМ TKINTER

```
1 from tkinter import *  
2 tk = Tk()  
3 btn = Button(tk, text="нажми меня")  
4 btn.pack()
```

Мы создали переменную и сохранили в ней объект класса Tk. Объект `tk` создает пустое окно, в которое можно добавлять кнопки, строки ввода, холсты для рисования и так далее. Это основной класс модуля `tkinter`. Без создания объекта класса Tk работать с графикой или анимацией с помощью этого модуля невозможно.

Именованные аргументы

```
1 from tkinter import *
2 tk = Tk()
3
4 def hello():
5     print('привет')
6
7 btn = Button(tk, text="нажми меня", command=hello)
8 btn.pack()
```

Именованные аргументы

Допустим, у нас есть функция `person`, принимающая два аргумента:
`width` и `height`.

`Person` — человек
`Width` — ширина
`Height` — высота

```
1 def person(width, height):  
2     print('Моя ширина - %s, а высота - %s' % (width, height))  
3  
4     person(4,3)  
5
```

Именованные аргументы позволяют вызвать эту функцию, указывая для каждого значения имя соответствующего аргумента:

```
1 def person(width, height):  
2     print('Моя ширина - %s, а высота - %s' % (width, height))  
3  
4     person(height=3, width=4)  
5
```

Создаем холст для рисования

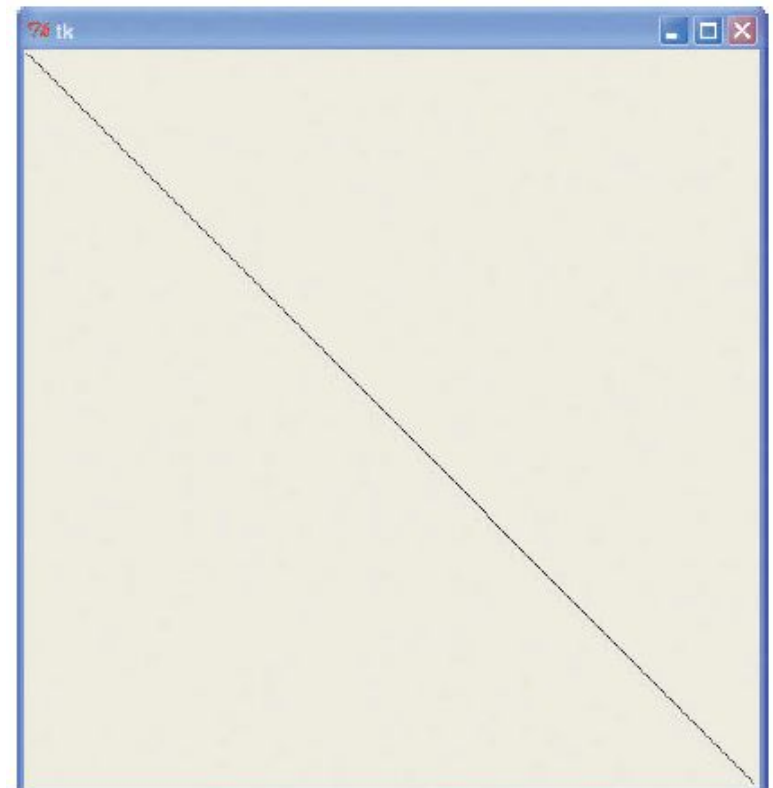
холст — объект класса `Canvas`, который входит в модуль `tkinter`

```
1 from tkinter import *
2
3 tk = Tk()
4 canvas = Canvas(tk, width=500, height=500)
5 canvas.pack()
```

Упаковщик (packer) вызывается методом **pack**, который имеется у всех виджетов-объектов. Мы уже использовали его. Если к элементу интерфейса не применить какой-либо из менеджеров геометрии, то он не отобразится в окне.

Рисование линий

```
1 from tkinter import *  
2 tk = Tk()  
3 canvas = Canvas(tk, width=500, height=500)  
4 canvas.pack()  
5 canvas.create_line(0, 0, 500, 500)
```

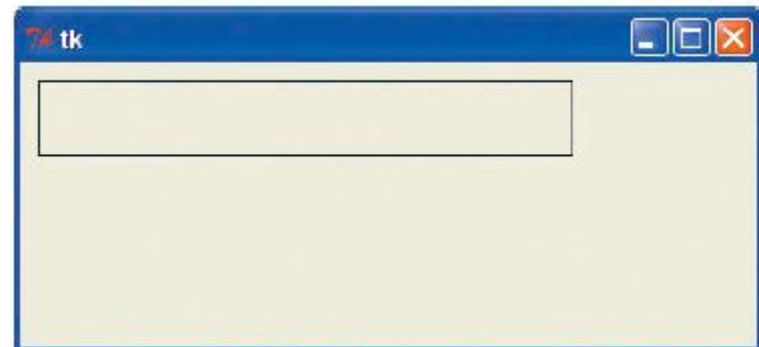


Рисование прямоугольников

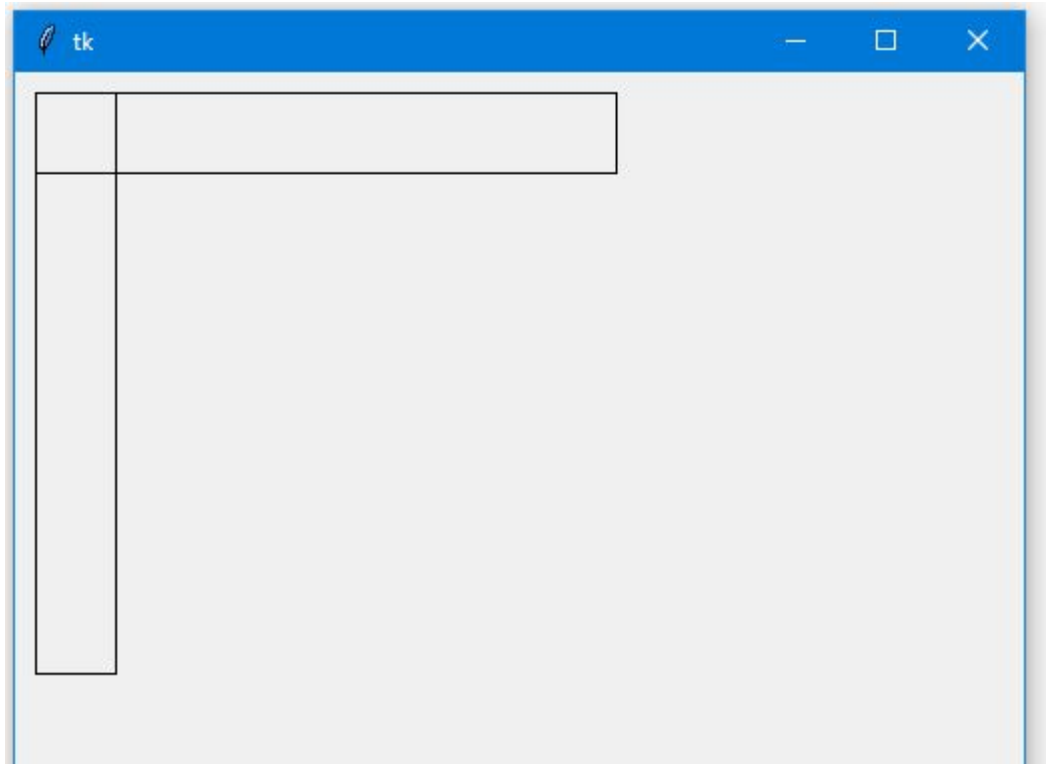
```
1 from tkinter import *  
2 tk = Tk()  
3 canvas = Canvas(tk, width=500, height=500)  
4 canvas.pack()  
5 canvas.create_rectangle(10, 10, 50, 50)
```



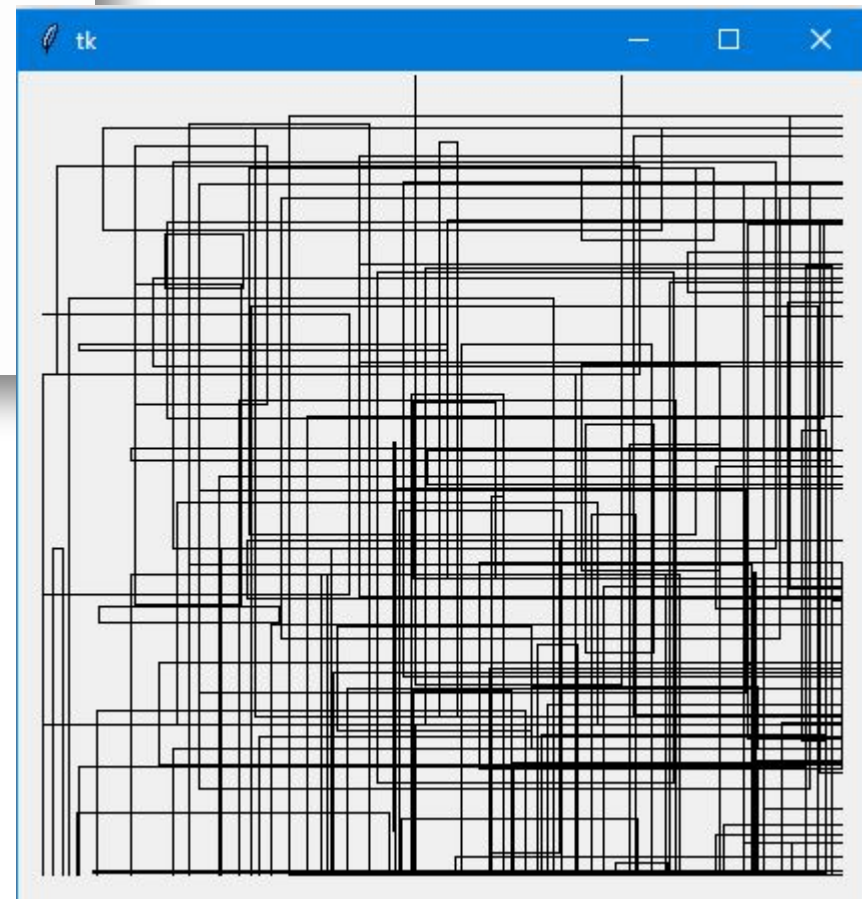
```
1 from tkinter import *
2 tk = Tk()
3 canvas = Canvas(tk, width=500, height=500)
4 canvas.pack()
5 canvas.create_rectangle(10, 10, 300, 50)
```



```
1 from tkinter import *
2 tk = Tk()
3 canvas = Canvas(tk, width=500, height=500)
4 canvas.pack()
5 canvas.create_rectangle(10, 10, 300, 50)
6 canvas.create_rectangle(10, 10, 50, 300)
```

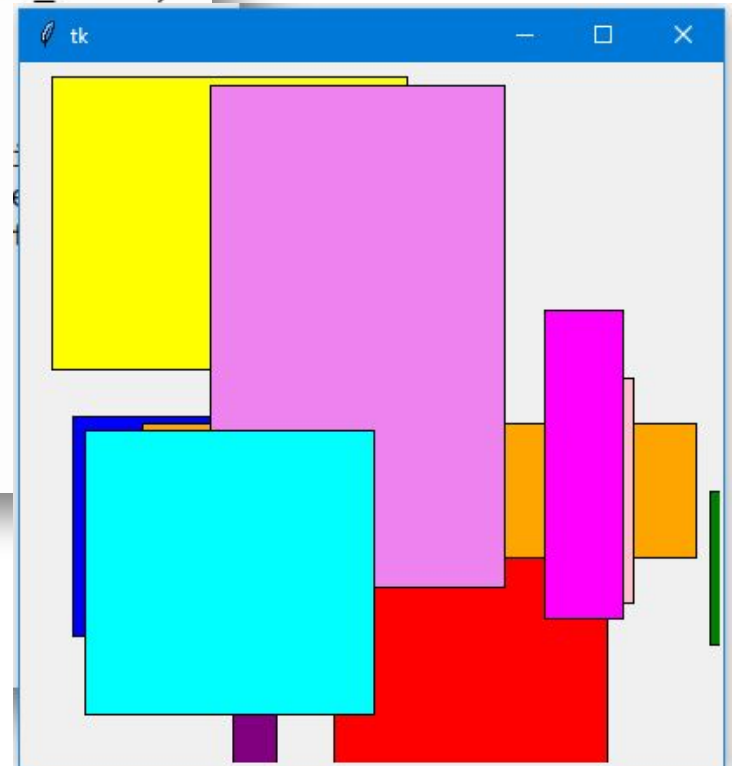



```
1 from tkinter import *
2 import random
3
4 tk = Tk()
5 canvas = Canvas(tk, width=400, height=400)
6 canvas.pack()
7
8 def random_rectangle(width, height):
9     x1 = random.randrange(width)
10    y1 = random.randrange(height)
11    x2 = x1 + random.randrange(width)
12    y2 = y1 + random.randrange(height)
13    canvas.create_rectangle(x1, y1, x2, y2)
14
15 for x in range(0, 100):
16     random_rectangle(400, 400)
17
```



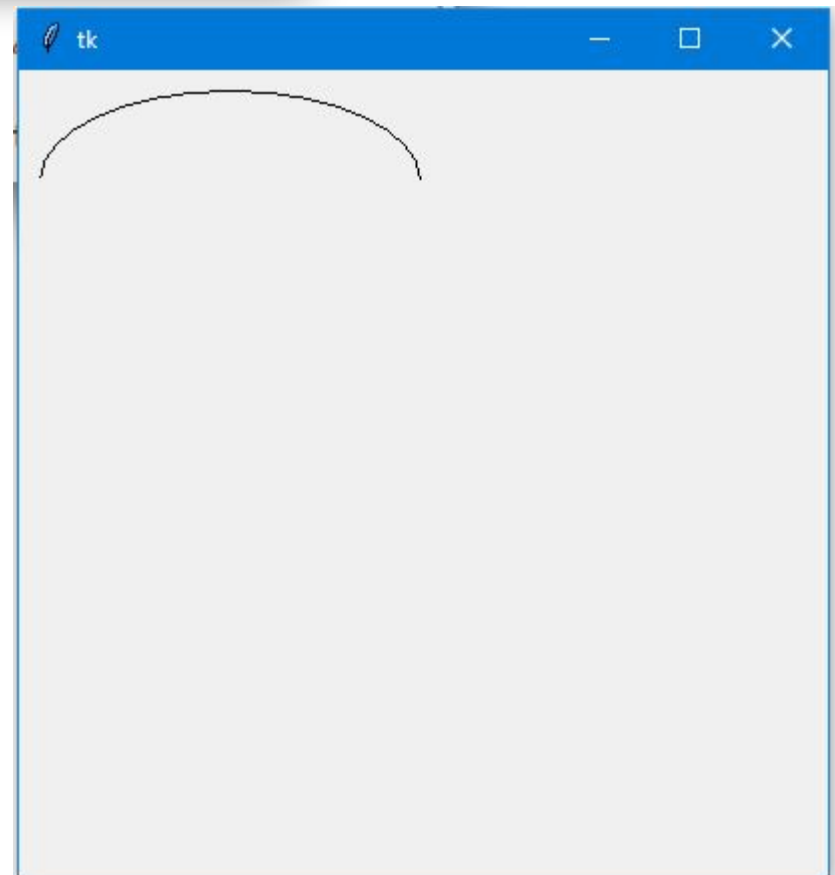
Рисование в цвете

```
1 from tkinter import *
2 import random
3 tk = Tk()
4 canvas = Canvas(tk, width=400, height=400)
5 canvas.pack()
6 def random_rectangle(width, height, fill_color):
7     x1 = random.randrange(width)
8     y1 = random.randrange(height)
9     x2 = random.randrange(x1 + random.randrange(width))
10    y2 = random.randrange(y1 + random.randrange(height))
11    canvas.create_rectangle(x1, y1, x2, y2, fill=fill_color)
12 random_rectangle(400, 400, 'green')
13 random_rectangle(400, 400, 'red')
14 random_rectangle(400, 400, 'blue')
15 random_rectangle(400, 400, 'orange')
16 random_rectangle(400, 400, 'yellow')
17 random_rectangle(400, 400, 'pink')
18 random_rectangle(400, 400, 'purple')
19 random_rectangle(400, 400, 'violet')
20 random_rectangle(400, 400, 'magenta')
21 random_rectangle(400, 400, 'cyan')
```

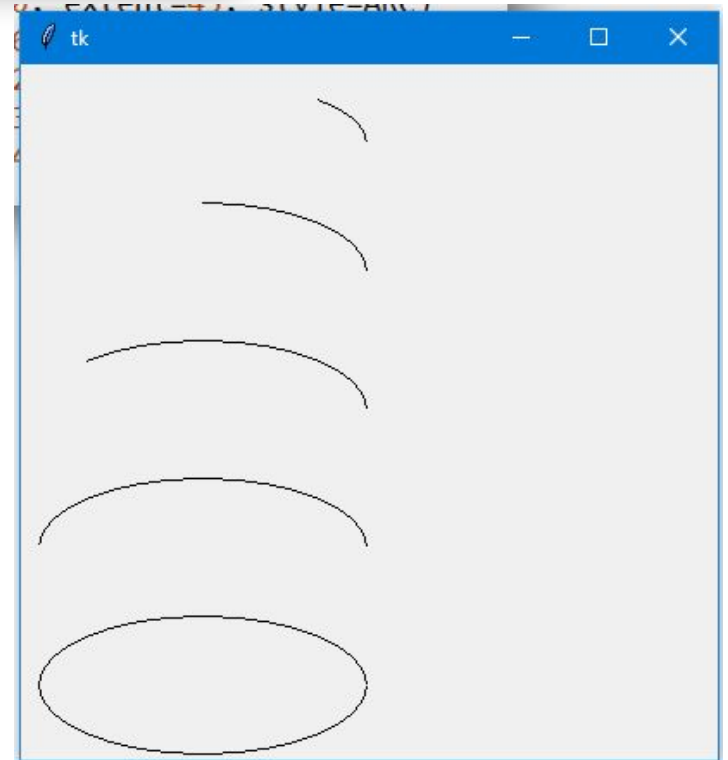


Рисование дуг

```
1 from tkinter import *
2
3
4 tk = Tk()
5 canvas = Canvas(tk, width=400, height=400)
6 canvas.pack()
7 canvas.create_arc(10, 10, 200, 100, extent=180, style=ARC)
```

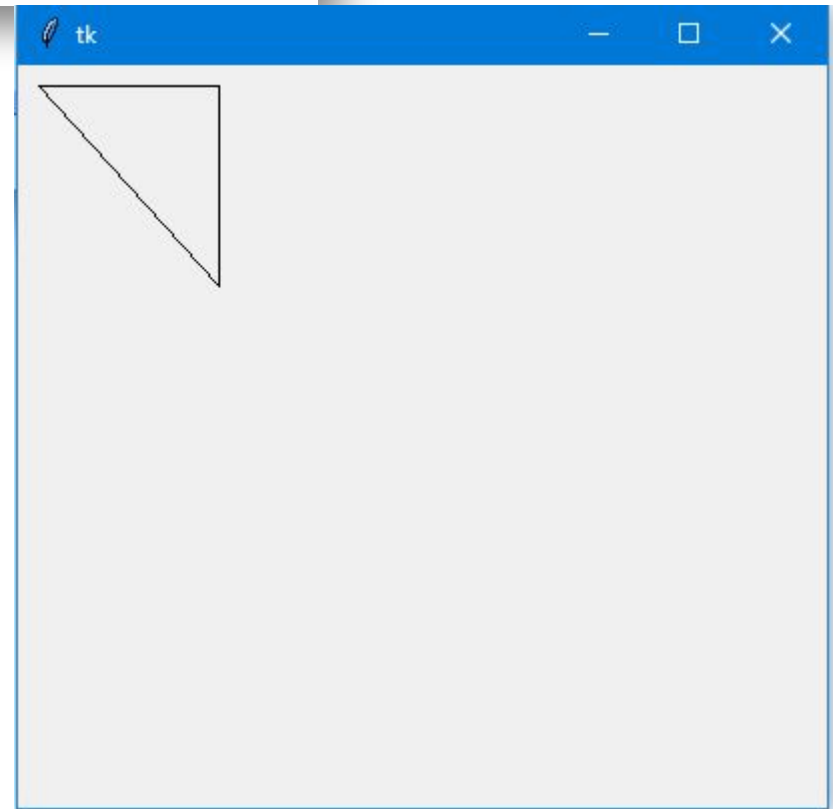


```
1 from tkinter import *
2
3
4 tk = Tk()
5 canvas = Canvas(tk, width=400, height=400)
6 canvas.pack()
7 canvas.create_arc(10, 10, 200, 80, extent=45, style=ARC)
8 canvas.create_arc(10, 80, 200, 160, extent=90, style=ARC)
9 canvas.create_arc(10, 160, 200, 240, extent=135, style=ARC)
10 canvas.create_arc(10, 240, 200, 320, extent=180, style=ARC)
11 canvas.create_arc(10, 320, 200, 400, extent=359, style=ARC)
```

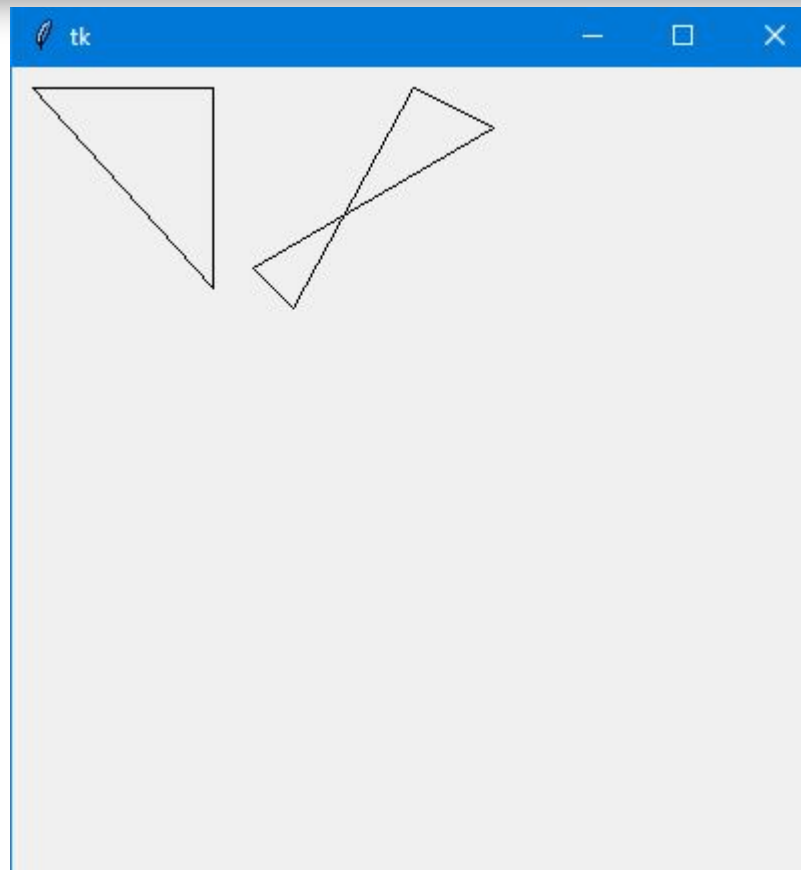


Рисование многоугольников

```
1 from tkinter import *
2
3
4 tk = Tk()
5 canvas = Canvas(tk, width=400, height=400)
6 canvas.pack()
7
8 canvas.create_polygon(10, 10, 100, 10, 100, 110, fill="",
9 outline="black")
```

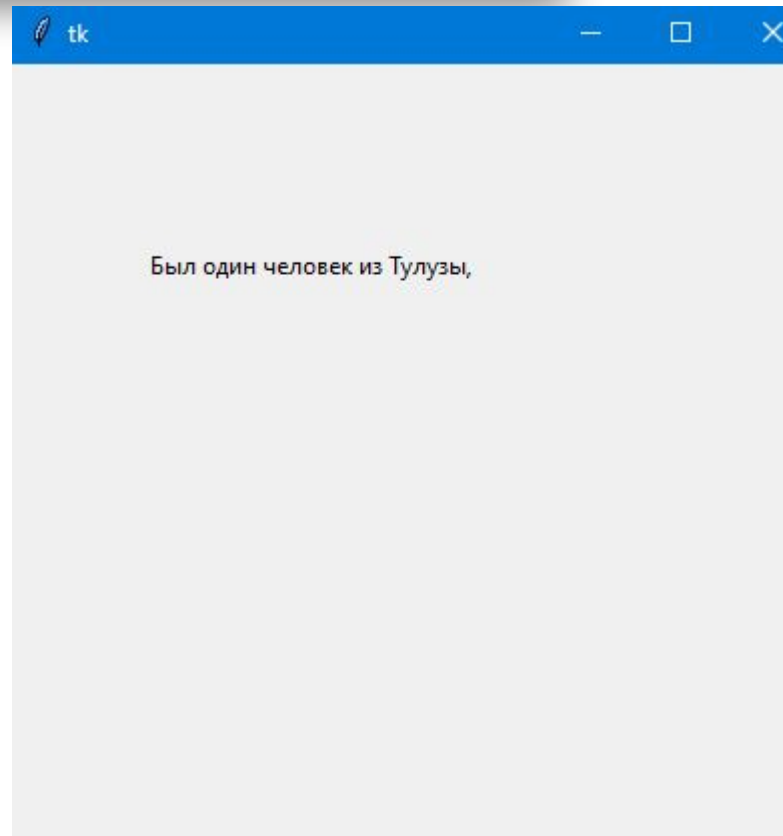


```
1 from tkinter import *
2
3
4 tk = Tk()
5 canvas = Canvas(tk, width=400, height=400)
6 canvas.pack()
7
8 canvas.create_polygon(10, 10, 100, 10, 100, 110, fill="", outline="black")
9 canvas.create_polygon(200, 10, 240, 30, 120, 100, 140, 120, fill="", outline="black")
```

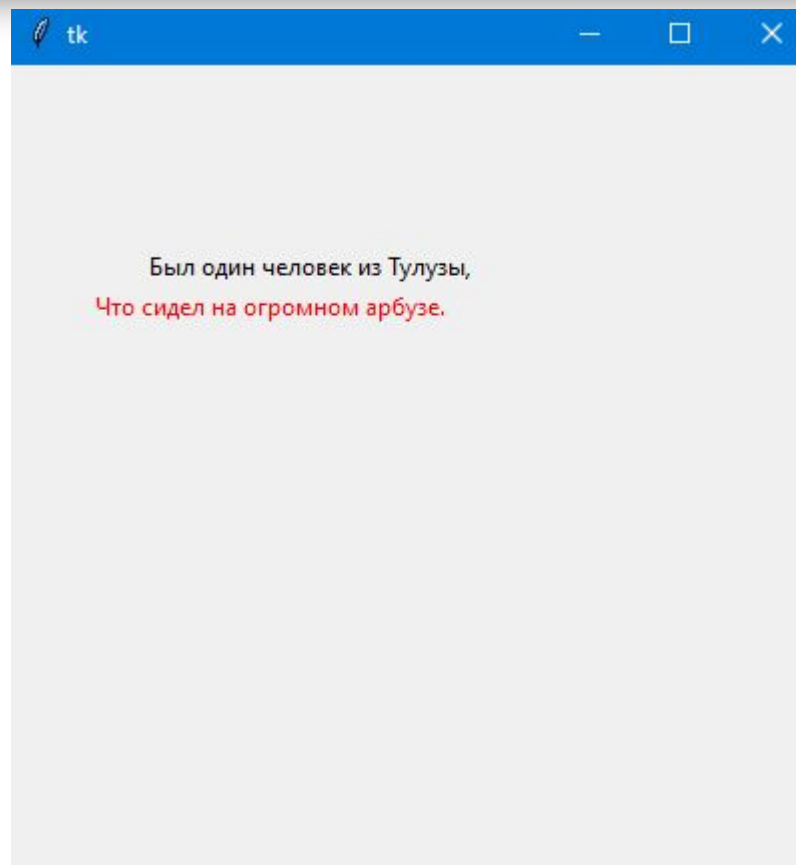


Отображение текста

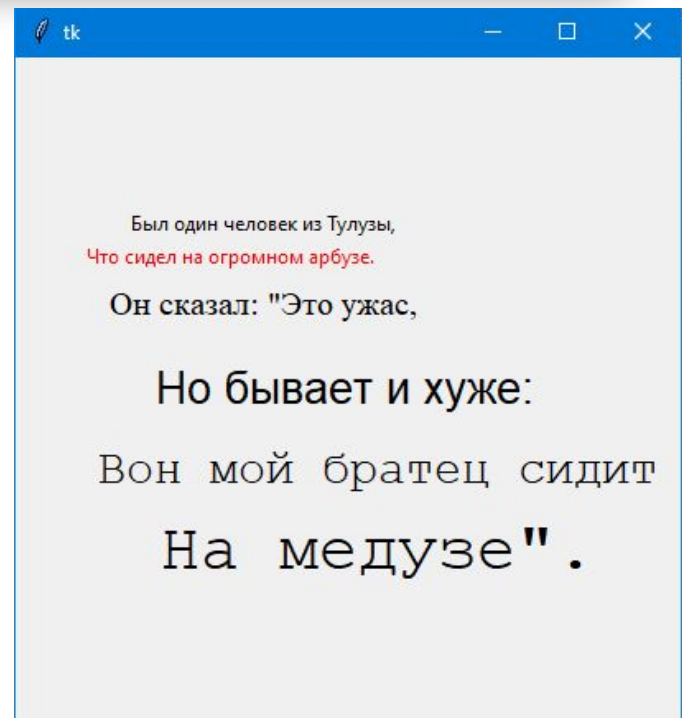
```
1 from tkinter import *
2
3
4 tk = Tk()
5 canvas = Canvas(tk, width=400, height=400)
6 canvas.pack()
7
8 canvas.create_text(150, 100, text='Был один человек из Тулузы,')
```



```
1 from tkinter import *
2
3
4 tk = Tk()
5 canvas = Canvas(tk, width=400, height=400)
6 canvas.pack()
7
8 canvas.create_text(150, 100, text='Был один человек из Тулузы,')
9 canvas.create_text(130, 120, text='Что сидел на огромном арбузе.', fill='red')
```




```
1 from tkinter import *
2
3
4 tk = Tk()
5 canvas = Canvas(tk, width=400, height=400)
6 canvas.pack()
7
8 canvas.create_text(150, 100, text='Был один человек из Тулузы,')
9 canvas.create_text(130, 120, text='Что сидел на огромном арбузе.', fill='red')
10 canvas.create_text(150, 150, text='Он сказал: "Это ужас,', font=('Times', 15))
11 canvas.create_text(200, 200, text='Но бывает и хуже:', font=('Helvetica', 20))
12 canvas.create_text(220, 250, text='Вон мой братец сидит', font=('Courier', 22))
13 canvas.create_text(220, 300, text='На медузе".', font=('Courier', 30))
```

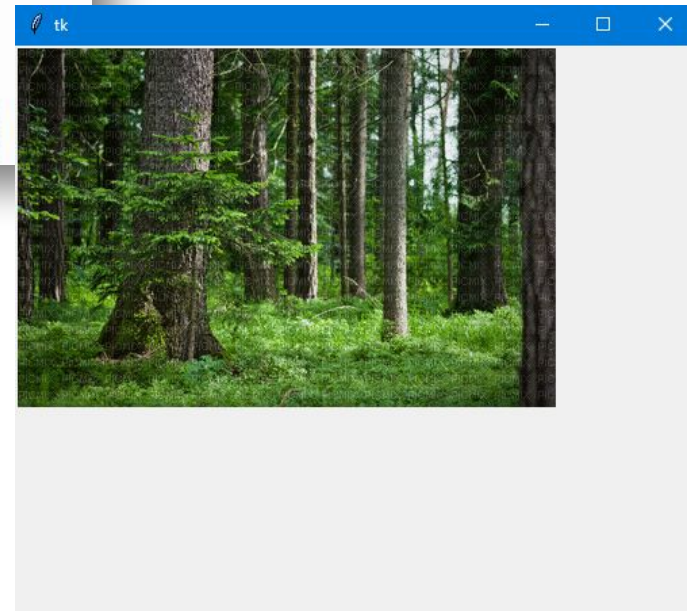


Вывод изображений



Средствами `tkinter` можно загружать только изображения формата GIF (файлы с расширением `.gif`). Чтобы вывести изображение другого типа, скажем, PNG (`.png`) или JPG (`.jpg`), придется воспользоваться другим модулем, например Python Imaging Library (<http://www.pythonware.com/products/pil/>).

```
1 from tkinter import *
2
3
4 tk = Tk()
5 canvas = Canvas(tk, width=500, height=500)
6 canvas.pack()
7
8 my_image = PhotoImage(file='C:\\1220961_233e7.gif')
9 canvas.create_image(0, 0, anchor=NW, image=my_image)
```



Создание простой анимации

```
1 import time
2 from tkinter import *
3 tk = Tk()
4 canvas = Canvas(tk, width=400, height=200)
5 canvas.pack()
6 canvas.create_polygon(10, 10, 10, 60, 50, 35)
7 for x in range(0, 60):
8     canvas.move(1, 5, 0)
9     tk.update()
10    time.sleep(0.05)
11
```

```
1 import time
2 from tkinter import *
3 tk = Tk()
4 canvas = Canvas(tk, width=400, height=400)
5 canvas.pack()
6 canvas.create_polygon(10, 10, 10, 60, 50, 35)
7 for x in range(0, 60):
8     canvas.move(1, 5, 5)
9     tk.update()
10    time.sleep(0.05)|
```

```
1 import time
2 from tkinter import *
3 tk = Tk()
4 canvas = Canvas(tk, width=400, height=400)
5 canvas.pack()
6 canvas.create_polygon(10, 10, 10, 60, 50, 35)
7 for x in range(0, 60):
8     canvas.move(1, 5, 5)
9     tk.update()
10    time.sleep(0.05)
11
12 for x in range(0, 60):
13     canvas.move(1, -5, -5)
14     tk.update()
15     time.sleep(0.05)
```


Реакция объектов на события

```
1 from tkinter import *
2 tk = Tk()
3 canvas = Canvas(tk, width=400, height=400)
4 canvas.pack()
5 canvas.create_polygon(10, 10, 10, 60, 50, 35)
6 def movetriangle(event):
7     canvas.move(1, 5, 0)
8 canvas.bind_all('<KeyPress-Return>', movetriangle)
```

```
1 from tkinter import *
2 tk = Tk()
3 canvas = Canvas(tk, width=400, height=400)
4 canvas.pack()
5 canvas.create_polygon(10, 10, 10, 60, 50, 35)
6 def movetriangle(event):
7     if event.keysym == 'Up':
8         canvas.move(1, 0, -3)
9     elif event.keysym == 'Down':
10        canvas.move(1, 0, 3)
11    elif event.keysym == 'Left':
12        canvas.move(1, -3, 0)
13    else:
14        canvas.move(1, 3, 0)
15 canvas.bind_all('<KeyPress-Up>', movetriangle)
16 canvas.bind_all('<KeyPress-Down>', movetriangle)
17 canvas.bind_all('<KeyPress-Left>', movetriangle)
18 canvas.bind_all('<KeyPress-Right>', movetriangle)
```