

Практичні завдання до уроку №20

Проекти з розгалуженнями з використанням логічних виразів

Python – онлайн (з модулем tkinter): <http://samel.ho.ua/>

Задачі для самостійного виконання

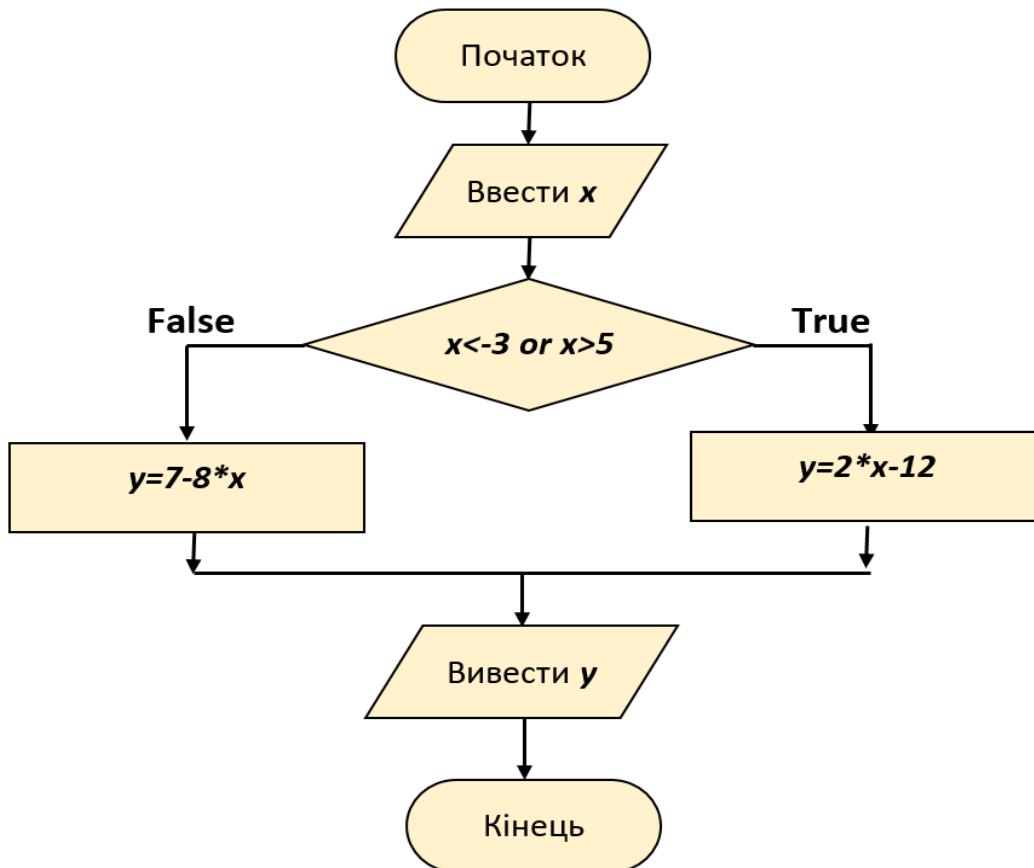
Задача 1. Обчислити значення функції

$$y = \begin{cases} 2x - 12, & \text{якщо } x < -3 \text{ або } x > 5, \\ 7 - 8x & \text{для всіх інших } x. \end{cases}$$

Етап №1. Побудуємо математичну модель для цієї задачі:

- 1) *вхідні дані*: довільне число x ;
- 2) *кінцеві результати*: значення функції y ;
- 3) *формули*:
 - $y = 2 * x - 12$, якщо $x < -3$ або $x > 5$
 - $y = 7 - 8 * x$ для всіх інших значень x .

Етап №2. Побудуємо блок-схему



Етап №3. Напишемо код на мові програмування Python

Код для реалізації даної блок-схеми буде мати вигляд:

```
1 x = float(input("x="))
2 if x < -3 or x > 5:
3     y = 2 * x - 12
4 else:
5     y = 7 - 8 * x
6 print("y=" + str(y))
```

Етап №4. Створимо вікно для розв'язування даної задачі

Скільки і яких об'єктів потрібно використати для розв'язування даної задачі?

Оскільки математична модель задачі має одне вхідне дане й один кінцевий результат, розмістимо у вікні розмістимо одне поле для введення значень вхідного даного; два написи: один для підпису поля, а інший для виведення результату; і кнопку, після вибору якої відбуватимуться відповідні обчислення.

1) Підключення модуля

```
1 from tkinter import *
```

2) Створення вікна **root** розмірами 300 на 250

```
9 root = Tk()
10 root.geometry('300x250')
```

3) Створимо і розмістимо напис **label1** для підпису поля зі значенням змінної **x**

```
11 label1 = Label(text = 'Значення x')
12 label1.pack(pady = 10)
```

4) Створимо текстове поле **entry1** для введення змінної **x**

```
13 entry1 = Entry()
14 entry1.pack()
```

5) Створимо і розмістимо напис **label2** для виведення значення **y**

```
15 label2 = Label(text = 'y=')
16 label2.pack(pady = 10)
```

6) Створимо кнопку **button** з командою **command** для виконання функції **click**, яку опишемо на початку коду, яка і буде виконувати команди для знаходження значення виразу.

```
17 button = Button(text = 'Обчислити значення функції', command = click)
18 button.pack(pady = 20)
```

7) На початку коду опишемо функцію **click**. Для її створення скористаємося кодом створеним на етапі 3 виконання даного завдання. В коді потрібно змінити лише:

- введення даних:** функцію `input("x=")` замінити на метод `entry1.get()` для отримання значення із відповідного текстового поля
- виведення даних:** функцію `print` змінити на виведення значення у текстове поле як текст `label2['text']=...`

```
1 x = float(input("x="))
2 if x<-3 or x>5:
3     y = 2*x-12
4 else:
5     y=7-8*x
6 print("y="+str(y))

2 def click():
3     x = float(entry1.get())
4     if x<-3 or x>5:
5         y = 2*x-12
6     else:
7         y=7-8*x
8     label2["text"]="y="+str(y)
```

Етап №5. Як результат маємо наступний код, частина якого прихована, відновіть код, використовуючи етап 4 даного завдання.

```
1 [ ]
2 def click():
3     x = [ ]
4     if x<-3 or x>5:
5         [ ]
6     else:
7         [ ]
8     label2[ ]
9 root [ ]
10 root.[ ]
11 label1 [ ]
12 label1.[ ]
[ ] = Entry()
[ ] pack()
[ ] = Label(text = 'y=')
[ ] pack(pady = 10)
17 [ ] 'Обчислити значення функції', command = click)
18 button.[ ]
19
```

Етап №6. Збереження, запуск і перевірка роботи проєкту

Зробіть перевірку для таких значень x : 0; -3; 5; 10; 2.

Результати перевірки запишіть в зошит!!!

Задачі для самостійного виконання

Задача №2

Обчислити значення виразу $\frac{a + 2b}{a - 3b}$, де a, b – довільні числа.

Етап №1. Створимо математичну модель для цієї задачі:

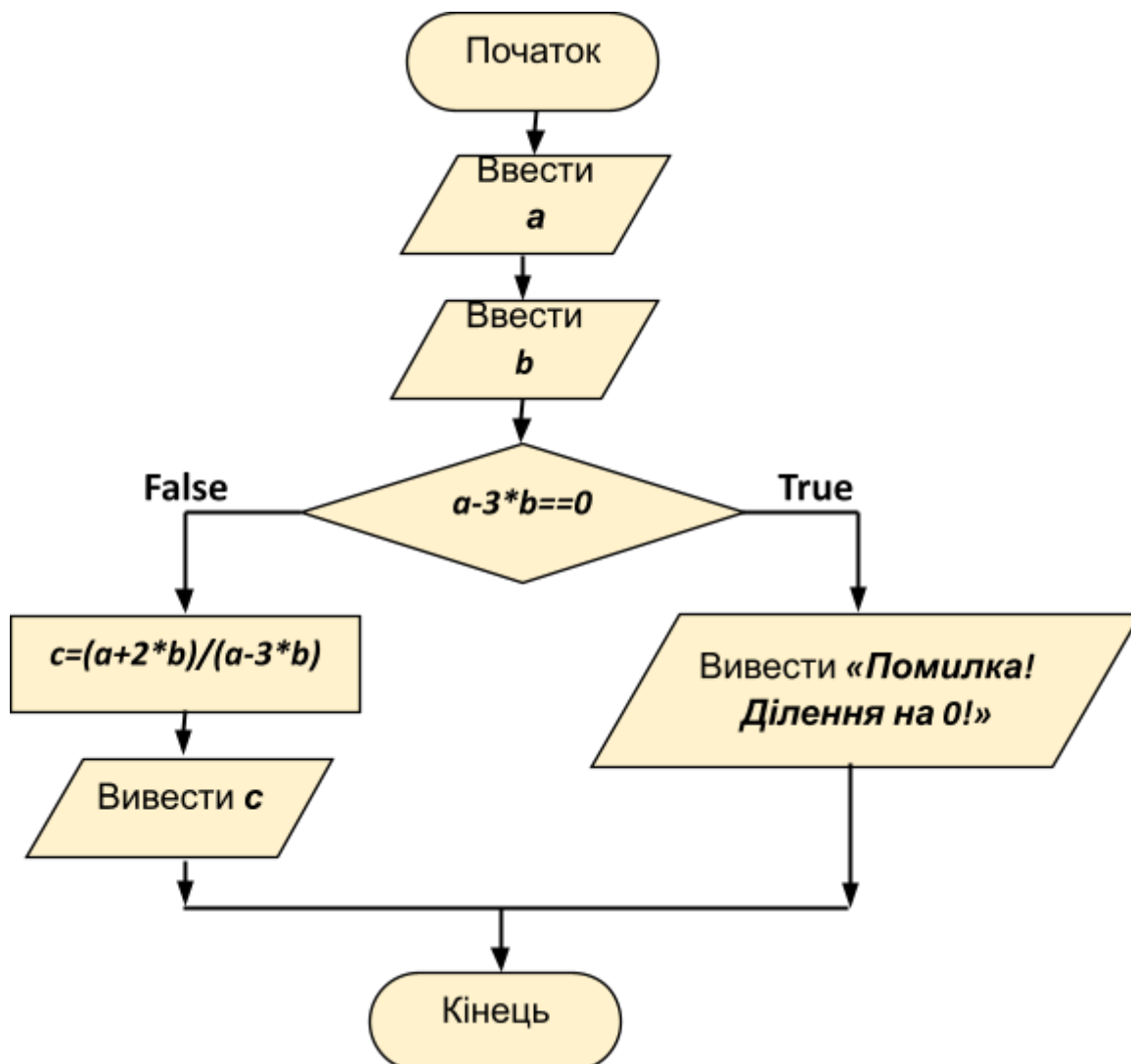
- 1) *вхідні дані*: два довільних числа a і b ;
- 2) *кінцеві результати*: значення виразу c ;
- 3) *формули*: $c = (a + 2*b) / (a - 3*b)$, якщо $a - 3*b \neq 0$, або «Вираз значення не має: ділення на нуль», якщо $a - 3*b = 0$.

Оскільки вираз містить дію ділення на вираз, який може дорівнювати нулю (наприклад, якщо $a = 3$ і $b = 1$), алгоритм розв'язування цієї задачі повинен містити розгалуження, у якому будуть ураховані два можливих випадки:

- значення дільника $a - 3*b$ дорівнює 0 і
- значення дільника $a - 3*b$ не дорівнює 0.

Етап №2. Побудуємо блок-схему.

Блок-схему алгоритму розв'язування цієї задачі наведено на малюнку



Етап №3. Напишемо код на мові програмування Python

Код для реалізації даної блок-схеми буде мати вигляд:

```
1 a = float(input("a="))
2 b = float(input("b="))
3 if a-3*b==0:
4     print("Помилка! Ділення на 0!")
5 else:
6     c=(a+2*b)/(a-3*b)
7     print('c=',c)
```

Етап №4. Створимо вікно для розв'язування даної задачі

Скільки і яких об'єктів потрібно використати для розв'язування даної задачі?

Оскільки математична модель задачі має двоє вхідних даних і один кінцевий результат, розмістимо у вікні два поля для введення значень вхідних даних, підпишемо їх у відповідних написах, і кнопку, після вибору якої відбуватимуться відповідні

обчислення. Результат виводитимемо у напис (можна також вивести результат у текстове поле або вікно повідомлення).

1) Підключення модуля

```
1 from tkinter import*
```

2) Створення вікна **root** розмірами 300 на 250

```
10 root = Tk()
11 root.geometry('300x250')
```

3) Створимо і розмістимо напис **label1** для підпису поля зі значенням змінної **a**

```
12 label1 = Label(text = 'Значення a')
13 label1.pack(pady = 10)
```

4) Створимо текстове поле **entry1** для введення змінної **a**

```
14 entry1 = Entry()
15 entry1.pack(pady = 10)
```

5) Створимо і розмістимо напис **label2** для підпису поля зі значенням змінної **b** (аналогічно до пункту 3)

6) Створимо текстове поле **entry2** для введення змінної **b** (аналогічно до пункту 4)

7) Створимо кнопку **button** з командою **command** для виконання функції **click**, яку опишемо на початку коду, яка і буде виконувати команди для знаходження значення виразу.

```
20 button = Button(text = 'Обчислити', command = click)
21 button.pack(pady = 10)
```

8) Для виведення результату використаємо ще один напис **label3**

```
22 label3 = Label(text = 'Результат')
23 label3.pack()
```

9) На початку коду опишемо функцію **click**. Для її створення скористаємося кодом створеним на етапі 3 виконання даного завдання. В коді потрібно змінити лише:

- введення даних:** функцію **input("a=")** замінити на метод **entry1.get()** для отримання значення із відповідного текстового поля
- виведення даних:** функцію **print** змінити на виведення значення у текстове поле як текст **label3['text']=...**

<pre>1 a = float(input("a=")) 2 b = float(input("b=")) 3 if a-3*b==0: 4 print("Помилка! Ділення на 0!") 5 else: 6 c=(a+2*b)/(a-3*b) 7 print('c=',c)</pre>	<pre>2 def click(): 3 a = float(entry1.get()) 4 b = float(entry2.get()) 5 if a-3*b==0: 6 label3['text']="Помилка! Ділення на 0!" 7 else: 8 c=(a+2*b)/(a-3*b) 9 label3['text']=str(c)</pre>
---	--

Етап №5. Як результат маємо наступний код, частина якого прихована, відновіть код, використовуючи етап 4 даного завдання.

```

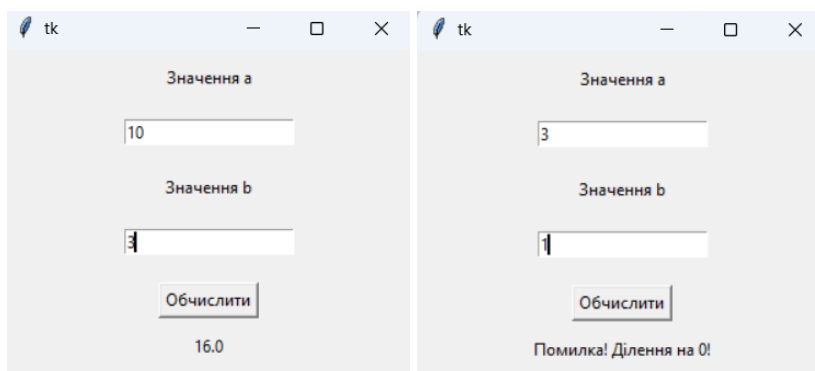
1
2 def click():
3     a = float(entry1.get())
4
5
6
7     else:
8
9         label3['text']=str(c)
10
11 root = Tk()
12 root.geometry('300x250')
13 label1
14 entry1
15 entry1.
16
17
18
19
20 button =
21
22 pack(pady = 10)
23 = Label(text = 'Результат')
    pack()

```

Етап №6. Збереження, запуск і перевірка роботи проєкту

Зробіть перевірку для таких наборів даних:

- 1) $a=10, b=3$
- 2) $a=3, b=1$



Задача 3

Складіть проєкт, у якому при кожному переміщенні вказівника по кнопці її ширина збільшується на 5 символів. Якщо після чергового переміщення вказівника ширина кнопки стає більшою за 50 символів, то її розмір має набути початкового значення 15 символів.

1. Відкрийте вікно середовища розробки проєкту.
2. Уведіть команди для створення та відкриття вікна, розміщення в ньому кнопки з іменем **button** завширшки 15 символів.
3. Створіть метод – обробник події для кнопки.
4. Уключіть до цього методу команду, щоб при кожному переміщенні вказівника по кнопці її ширина збільшувалася на 5:

```
button['width'] += 5
```

5. Уключіть до цього методу команду, щоб у випадку перевищення ширини кнопки значення 50 символів ширина кнопки знову стала 15 символів:

```
if button['width'] > 50:  
    button['width'] = 15
```

6. Запустіть проєкт на виконання (збережіть проєкт).
7. Перемістіть вказівник по кнопці і спостерігайте за зміненням її ширини.
8. Повторіть ще кілька разів переміщення вказівника по кнопці, поки її ширина знову не стане 15 символів.

```
1  [ ]  
2  def move(event):  
3      button [ ] 5  
4      if but [ ] > 50:  
5          bu [ ] = 15  
6  root [ ]  
7  [ ].geometry("500x250")  
8  button = [ ] 'Кнопка')  
9  button.pack(pady = 20)  
10 button.bind('<Motion>', move)  
11
```

Задачі для самостійного виконання

Задача 4

Створіть математичну модель і проєкт для обчислення значення функції

$$y = \begin{cases} 15 - 3x, & \text{якщо } -1 < x < 4, \\ 6 + 4x & \text{для всіх інших } x. \end{cases}$$

Математичну модель запишіть у зошит.

Збережіть проєкт у вашій папці у файлі з відповідним іменем завдання.

Запишіть у зошит набори значень вхідних даних, для яких ви тестували цей проєкт.

Задача 5

Створіть математичну модель і проєкт для обчислення значення функції

$$y = \begin{cases} 2x - 4, & \text{якщо } x < 2, \\ x^2 + 5, & \text{якщо } 2 \leq x \leq 7, \\ 3 - 5x, & \text{якщо } x > 7. \end{cases}$$

Математичну модель запишіть у зошит.

Збережіть проєкт у вашій папці у файлі з відповідним іменем завдання.

Запишіть у зошит набори значень вхідних даних, для яких ви тестували цей проєкт.

Задача 6

Створіть математичну модель і проєкт для обчислення значення функції

$$y = \begin{cases} 2x - 4, & \text{якщо } x < 2, \\ x^2 + 5, & \text{якщо } 5 \leq x \leq 12, \\ 3 - 5x & \text{для всіх інших } x. \end{cases}$$

Математичну модель запишіть у зошит.

Збережіть проєкт у вашій папці у файлі з відповідним іменем завдання.

Запишіть у зошит набори значень вхідних даних, для яких ви тестували цей проєкт.

Задача 7

Створіть математичну модель і проєкт для обчислення значення виразу

$$(a + b) - c/(a - b).$$

Математичну модель запишіть у зошит.

Збережіть проєкт у вашій папці у файлі з відповідним іменем завдання.

Запишіть у зошит набори вхідних даних, для яких ви тестували цей проєкт.

Задача 8

Створіть математичну модель і проєкт для обчислення значення виразу

$$a + (b - c)/(a + 2b).$$

Математичну модель запишіть у зошит.

Збережіть проєкт у вашій папці у файлі з відповідним іменем завдання.

Запишіть у зошит набори вхідних даних, для яких ви тестували цей проєкт.