

Урок 47. Реалізація методу вставлення

Вступна частина

Вітаємо в IT-книзі!

На минулому уроці ми створили програму, що реалізує сортування списків методом "бульбашок". Сьогодні ми навчимося реалізовувати сортування списків методом вставлення.

Протягом уроку ви зможете виконати 12 завдань.

Якщо підсумковий результат вас не задовольнить, то наприкінці уроку ви зможете виконати 2 додаткові завдання, отримавши додатково 2 бали.

Вправи, які потрібно виконати в середовищі Python, позначено олівцем.



Вивчення нового матеріалу

Слайд № 1

Спочатку створимо програму сортування списку `a=[6,4,3,7,5]` за зростанням методом вставлення.

Пригадайте, як буде виконуватися сортування методом вставлення.

6 4 3 7 5

Слайд № 2

Розглянемо процес сортування списку `[6,4,3,7,5]` за зростанням методом вставлення більш докладно.



Як і метод бульбашок, метод сортування вставленням передбачає кілька **проходів**.

Вивчення нового матеріалу

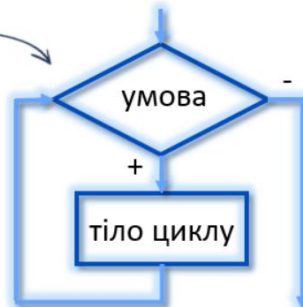
Слайд № 3

Як бачимо, кількість ітерацій внутрішнього циклу в методі вставлення залежить від вмісту списку: цикл виконується, поки один елемент більший іншого. Отже, для цього циклу оператор **for** не підійде. Тут доцільно буде скористатися оператором циклу з умовою.

В середовищі Python для створення циклу з умовою використовують оператор **while**. Він має такий синтаксис:

while умова:
тіло циклу

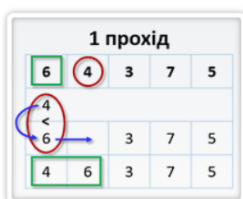
Блок-схема
циклу з умовою



Тіло циклу з умовою виконується доти, доки виконується умова. Потім відбувається перехід до наступних команд програми.

Слайд № 4

В розглянутому нами програмному коді не враховано випадок, коли елемент необхідно перемістити на нульову позицію. Наприклад, на 1-му проході в розглянутому прикладі виникатиме **помилка** через спробу звернення до елемента з індексом **-1**.



```

for i in range(1,5):
    x=a[i]
    j=i-1
    while a[j]>x:
        a[j+1]=a[j]
        j=j-1
    a[j+1]=x
  
```

Покрокове виконання програми для даного випадку

Команда	a	i	x	j	a[j]>x?
for i in range(1,5):	[6,4,3,7,5]	1			
x=a[i]	[6,4,3,7,5]	1	4		
j=i-1	[6,4,3,7,5]	1	4	0	
while a[j]>x:	[6,4,3,7,5]	1	4	0	True
a[j+1]=a[j]	[6,6,3,7,5]	1	4	0	
j=j-1	[6,6,3,7,5]	1	4	-1	
while a[j]>x:	[6,6,3,7,5]	1	4	-1	Помилка: a[-1] не існує

Вправа

Вправа № 1



Вправа 1. Створіть програму сортування списку **a=[6,4,3,7,5]** за зростанням методом вставлення.

Виведіть вхідний та відсортований списки.

```

[6, 4, 3, 7, 5]
[3, 4, 5, 6, 7]
  
```

Внутрішній цикл

```

while j>=0 and a[j]>x:
    a[j+1]=a[j]
    j=j-1
  
```

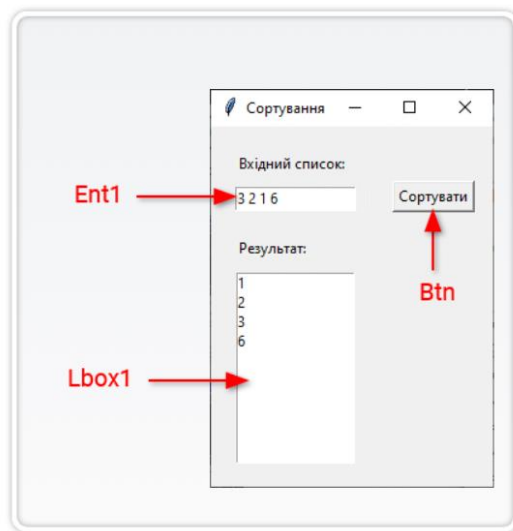
Вправа № 2



Вправа 2. Створіть інтерфейс програми відповідно до зразка та запрограмуйте обробник події натискання кнопки **Сортувати**.

По натисканні кнопки **Сортувати** список, введений у поле **Ent1**, має відображатися в полі для списку **Lbox1** у відсортованому вигляді.

Сортування потрібно виконувати методом вставлення.



Підказка до вправи №2

Підказка до вправи 2.

```
#створення графічного вікна
from tkinter import*
tk = Tk()
tk.geometry("250x350")
```

Обробник події натискання кнопки

```
def btn_click():
    a=[ i for i in Ent1.get().split(" ")]
    # сортування списку a
    for i in range(len(a)):
        Lbox1.insert(END, a[i])
```

