

# InFormatic<sup>it</sup>

ІНФОРМАТИКА

## Алгоритми впорядкування масиву



За навчальною програмою 2017 року

### Інформатика 9

Морзе Н.В. та ін.

за підручником

KinF КАБІНЕТ  
ІНФОРМАТИКИ

# 2025



# Як описують алгоритми упорядкування наборів даних мовою програмування Python?

## Пригадайте:

- *Що таке масив.*
- *Що таке алгоритм впорядкування масиву засобами мови Python;*

## Ви дізнаєтесь:

- *як упорядковувати дані в деякому наборі;*
- *які методи упорядкування можна використати в мові програмування Python;*
- *що розуміють під поняттям «складність алгоритму».*

# Як упорядковувати дані в деякому наборі?

**Для розв'язування багатьох задач зручно спочатку впорядкувати дані за певною ознакою. Наприклад, пошук елемента в списку можна значно прискорити, якщо відповідні дані впорядковано. При цьому ознакою такого впорядкування може бути за:**

**Зростанням**

**якщо значення елементів не повторюються**

**Неспаданням**

**якщо значення елементів можуть повторюватись**

**Спаданням**



**Незростанням**



# Як упорядковувати дані в деякому наборі?

**Правило (ознака), за яким виконують впорядкування елементів, називають *ключем впорядкування*. У словниках ключами є самі слова, впорядковані в лексикографічному порядку (тобто у відповідності до порядку літер в алфавіті).**

**Список учнів за ключем, що відповідає їх номеру в алфавітній книзі школярів**

**Дати, як правило, впорядковуються за ключем «rrrrr.мм.дд», де rrrrr — рік, мм — місяць, дд — день**

# Як упорядковувати дані в деякому наборі?

**Основним під час організації впорядкування є визначення відношення порядку на множині елементів,**

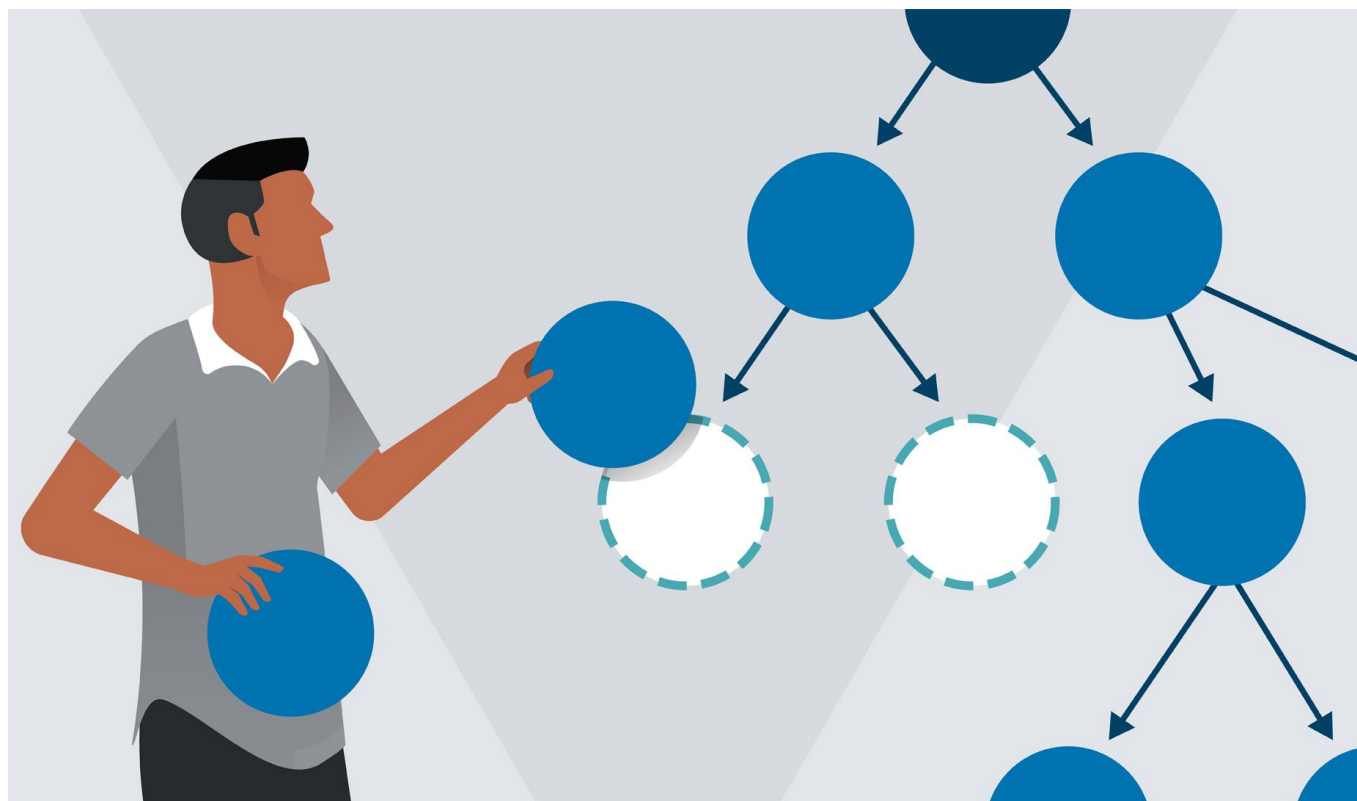
**яка впорядковується, тобто для будь-яких двох елементів цієї множини важливо визначити, який з них слідує за іншим, передує іншому або що вони співпадають.**



# Як упорядковувати дані в деякому наборі?

**Існує багато різних методів впорядкування, які відрізняються один від одного ступенем ефективності.**

**Ступінь ефективності враховує кількість порівнянь та кількість обмінів, які виконано під час впорядкування: що меншою є така кількість, то ефективнішим є метод впорядкування.**



# Як упорядковувати дані в деякому наборі?

*Розглянемо один з методів впорядкування списку — **метод вибору**. Уявімо, що дані містяться в таблиці.*

*За таким методом спочатку з набору з довільним розташуванням елементів вибирають елемент із найменшим значенням і виконують його взаємозаміну із значенням в першій клітинці таблиці — таким чином у першій клітинці таблиці розташовується найменше значення вмістів клітинок таблиці.*





# Як упорядковувати дані в деякому наборі?

***З кожним набором елементів виконуються однакові дії:***

- в наборі вибирається найменший елемент, запам'ятовується його номер у такому наборі (таблиці);***
- знайдений найменший елемент міняють місцями з першим елементом набору, що розглядається.***





# Як упорядковувати дані в деякому наборі?

*Наприклад, упорядкування даних у таблиці з п'яти цілих чисел продемонстровано на малюнку.*

	Елементи				
Кроки	a[1]	a[2]	a[3]	a[4]	a[5]
	12	8	10	2	6
1	2	8	10	12	6
2	2	6	10	12	8
3	2	3	8	12	10
4	2	3	8	10	12

# Індивідуальне завдання

File Edit Selection Find View Goto Tools Project Preferences Help

Упорядкування.py

```
1 import random
2
3 # Кольори ANSI
4 COLORS = [
5     "\033[31m", # червоний
6     "\033[32m", # зелений
7     "\033[33m", # жовтий
8     "\033[34m", # синій
9     "\033[35m", # пурпурний
10    "\033[36m", # блакитний
11 ]
12 RESET = "\033[0m"
13 TITLE = "\033[96m" # бірюзовий для заголовків
14 INFO = "\033[90m" # сірий для службових повідомлень
15 H_MIN = "\033[91m" # яскраво-червоний (мінімум на кроці)
16 H_I = "\033[92m" # яскраво-зелений (поточна позиція)
17
18 n, amax = 10, 50
19 a = [random.randint(1, amax) for _ in range(n)]
20
21 def color_for_index(idx):
22     """Повертає колір для елемента з індексом idx (циклічно)."""
23     return COLORS[idx % len(COLORS)]
24
```

## Індивідуальне завдання

Python2 Upgrade

Create a graphical user interface for array mani...

Let me fix both:

Show 3 more

Restarted tkinter-app

Decided on code corrections

Perfect! All errors are now fixed:

What I fixed:

1. Line 66 - Changed `double` to `add_one`:

- There was no function called `double` defined in your code
- The `"x2"` button now uses the `add_one` function (which multiplies array elements by 2)

2. Line 73 - Changed `button` to `buttons`:

- You defined the list as `buttons` (plural) but the loop was trying to iterate over `button` (singular)

Your application is now running without any errors! The GUI should be visible in the VNC viewer, and all buttons should work correctly.

Note: Currently both the "+1" and "x2" buttons call the same function that multiplies by 2. If you'd like them to perform different operations, let me know and I can create separate functions for each.

36 seconds of work

Checkpoint made 13 days ago

Saved progress at the end of the loop

Rollback here Changes

Make, test, iterate...

Build

Assistant main.py

```
1 import random
2
3 # Кольори ANSI
4 COLORS = [
5     "\033[31m", # червоний
6     "\033[32m", # зелений
7     "\033[33m", # жовтий
8     "\033[34m", # синій
9     "\033[35m", # пурпурний
10    "\033[36m", # блакитний
11 ]
12 RESET = "\033[0m"
13 TITLE = "\033[96m" # бірюзовий для заголовків
14 INFO = "\033[90m" # сірий для службових повідомлень
15 H_MIN = "\033[91m" # яскраво-червоний (мінімум на кроці)
16 H_I = "\033[92m" # яскраво-зелений (поточна позиція)
17
18 n, amax = 10, 50
19 a = [random.randint(1, amax) for _ in range(n)]
20
21 def color_for_index(idx):
22     """Повертає колір для елемента з індексом idx (циклічно)."""
23     return COLORS[idx % len(COLORS)]
24
25 def show_array(arr, i=-1, min_i=-1, title=""):
26     """Текстова «діаграма» з різнокольоровими стовпчиками."""
27     if title:
28         print(TITLE + title + RESET)
29     m = max(arr)
30     scale = max(1, m // 20)
31
32     print(INFO + "Індекси: " + " ".join(f"{k:3}" for k in
33 range(len(arr))) + RESET)
34     print("Значення:", " ".join(f"{v:3}" for v in arr))
35     print("Діаграма:")
36
37     for idx, val in enumerate(arr):
38         base_color = color_for_index(idx)
```

Cons... VNC Publish

Workflows python main.... Ask Agent...

Сортування вибором (selection sort)

Початковий масив: [30, 46, 6, 3, 41, 43, 16, 4, 14, 8]

Стартовий стан масиву

Індекси: 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Значення: 30 46 6 3 41 43 16 4 14 8

Діаграма:

Крок 1: мінімум перенесено на позицію 0

Індекси: 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Значення: 3 46 6 30 41 43 16 4 14 8

Діаграма:

Крок 2: мінімум перенесено на позицію 1

Індекси: 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Значення: 3 4 6 30 41 43 16 46 14 8

Діаграма:

# Як упорядковувати дані в деякому наборі?

**Для впорядкування набору даних від найменшого до найбільшого можна скористатись ідеєю створення нового списку, у який по черзі буде з вихідного списку вилучатись найменше та додаватись до нового.**

**Розглянемо алгоритм на прикладі,**

**a**

**ВИХІДНИЙ  
СПИСОК**

**a=[5, 2, 4, 3]; b=[1]**

**a=[5, 4, 3];      b=[1, 2]**

**a=[5, 4];      b=[1, 2, 3]**

**a=[5];      b=[1, 2, 3, 4]**

**a=[];      b=[1, 2, 3, 4, 5]**

**b**

**НОВИЙ,  
УПОРЯДКОВАНИЙ**

# Як упорядковувати дані в деякому наборі?

*У результаті виконання відповідної програми:*

```
1 # Задамо список
2 a = [5, 2, 1, 4, 2]
3 # Утворюємо порожнім список
4 b = []
5 # Опрацьовуємо списки
6 for i in range (len(a)):
7     b=b+[min(a)]
8     a.remove(min(a)) # списку a видаляємо Виводимо результат
9 print('a =', a)
10 print('b =', b)
```

**Отримуємо результат:**

```
a = []
b = [1, 2, 2, 4, 5]
```

# Як упорядковувати дані в деякому наборі?

*У результаті виконання відповідної програми:*

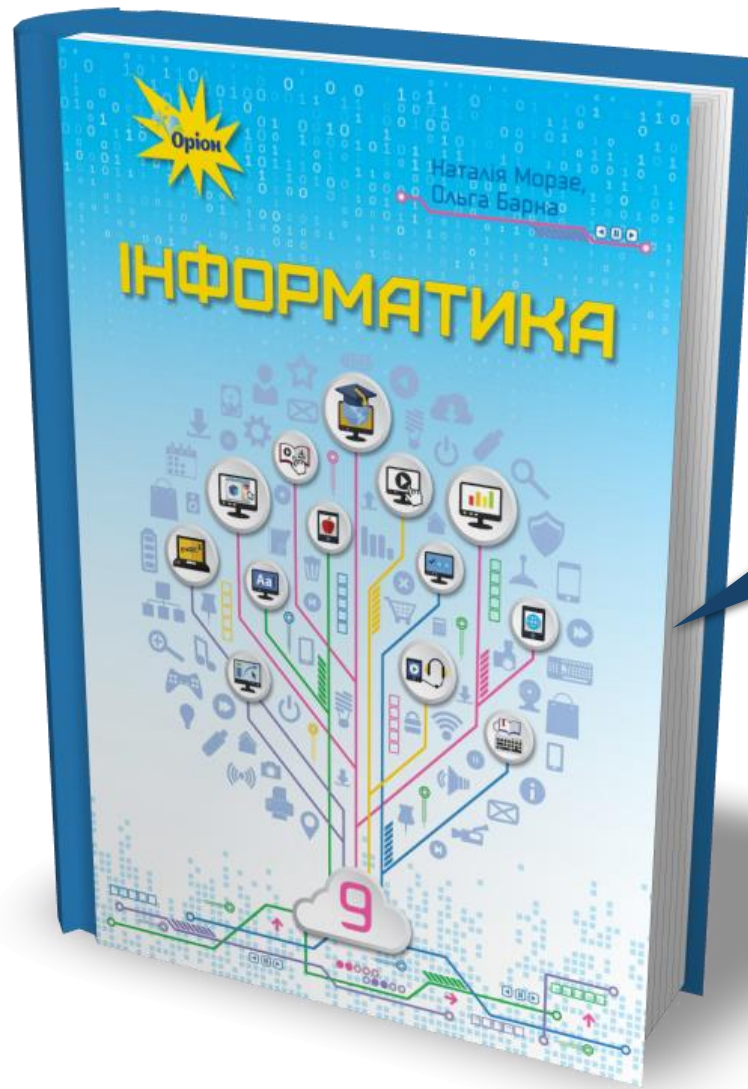
```
1  import random
2  n=9
3  amax=99
4  a = []
5  for j in range(n):
6      a.append(random.randint(1,amax))
7  print(a)
8  for j in range(n-1):
9      for k in range(j+1,n):
10         if a[j]>a[k]:
11             a[j],a[k]=a[k],a[j]
12  print('Результат впорядкування цього масиву такий')
13  print(a)
14  !
```

python main.... Ask Agent... ✓

[88, 77, 97, 92, 67, 73, 72, 90, 23]  
Результат впорядкування цього масиву такий  
[23, 67, 72, 73, 77, 88, 90, 92, 97]

*Отримуємо результат:*

# Домашнє завдання



**Проаналізувати**  
**§ 14, с. 156-159**



# InFormatic<sup>it</sup>

ІНФОРМАТИКА

Дякую за увагу!



За навчальною програмою 2017 року

## Інформатика 9

Морзе Н.В. та ін.

за підручником

KinF КАБІНЕТ  
ІНФОРМАТИКИ

2025

