

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ НАЦІОНАЛЬНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ «ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»



Звіт
до лабораторної роботи з дисципліни
«Теорія алгоритмів та структур даних»

Виконав: Пфайфер В.В.
Група: ТР - 35
Прийняв: Андрущак В.С.

Львів 2021

План роботи:

1. Вибрати/знайти/згенерувати масив даних на 100 000 елементів.
 2. Створити проект в середовищі Jupyter
 3. Здійснити ініціалізацію пустого масиву.
 4. Згідно віранту використати метод pop(n/2) для кількості елементів масиву – 50, 100, 500, 1000, 2000, 5000, 10 000 – n.
- Повторити операцію 1000 разів.
5. Зафіксувати програмно час виконання кожного методу.
 6. Визначити середнє значення кожного методу.
 7. Побудувати графік по отриманих даних.

Хід роботи:

```
import numpy as np
from time import process_time
import matplotlib.pyplot as plt
import copy

x = np.arange(1,100001,1) #creating list
print(x)
y=[]
y= list(x)
k=0

for i in range(1,1000):
    start = process_time() #початок відліку
    for n in x[:50]:
        y.pop(25)
    stop = process_time() #кінець відліку
    k=k+stop #знаходимо сумарний час
    for n in x[:50]:
        y.append(x) # поповнюємо стек
```

```
t=k/1000 # середній час однієї операції
print("t is of size ", t)
```

Output:

50:

```
[      1      2      3 ... 99998 99999 100000]
average time t -  2.363609375
```

100:

```
[      1      2      3 ... 99998 99999 100000]
average time t -  3.2549375
```

500:

```
[      1      2      3 ... 99998 99999 100000]
average time t - 10.8210625
```

1000:

```
[      1      2      3 ... 99998 99999 100000]
average time t - 20.029984375
```

2000:

```
[      1      2      3 ... 99998 99999 100000]
average time t - 38.2745625
```

5000:

```
[      1      2      3 ... 99998 99999 100000]
average time t - 91.057703125
```

10 000:

```
[      1      2      3 ... 99998 99999 100000]
average time t - 177.677390625
```

Табл.1 Складність методу - $\text{pop}(n/2)$

к-сть ел.	50	100	500	1000	2000	5000	10000
час	2,4 с.	3.25 с.	10.8 с.	20 с.	38.3 с.	91 с.	177.7 с,

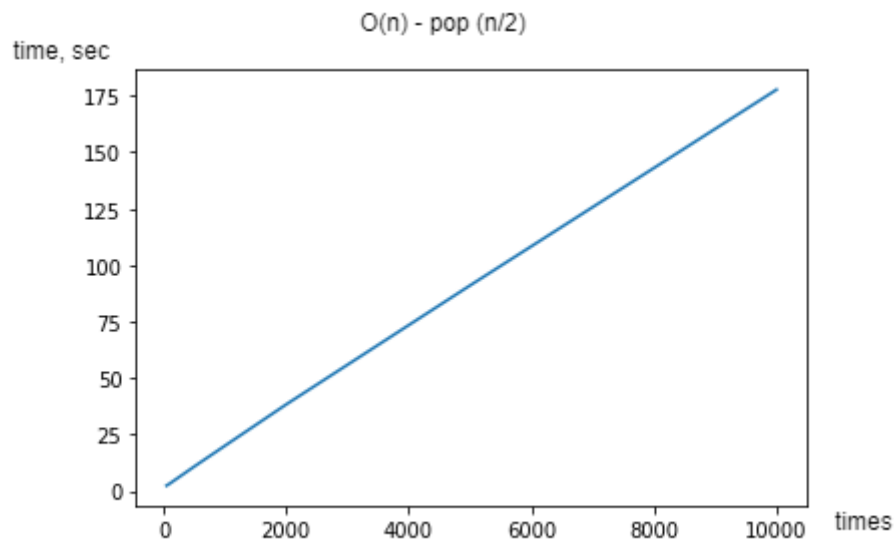


Рис.1 Складність методу $\text{pop}(n/2)$

Висновок:

Практично визначено складність методу $\text{pop}(n/2)$, яка є лінійною (рис.1).

Кількість елементів масиву – 50, 100, 500, 1000, 2000, 5000, 10 000.

Середній час виконання кожної кількості значень методу, усереднено за 1000 пробігів. Графік побудовано за допомогою бібліотеки Matplotlib.