

**Мета:** навчитись працювати з особливим типом даних – масив, використовувати основні властивості одновимірних масивів при створенні алгоритмів; складати програми з використанням одновимірних масивів на мові Python в інтерактивному режимі IDLE

**Обладнання:** ОС Windows, Microsoft Office2013, середовище програмування IDLE

### Хід роботи

1 Використовуючи головне меню ОС Windows запустив інтерактивний режим інтерпретатора Python – середовище програмування IDLE

2 Створив в своєму каталогі папку ЛР9 для збереження наступних завдань

3 Використовуючи теоретичні відомості цієї лабораторної роботи виконав наступні завдання:

Умова завдання	Код програми
<i>Створіть масив розмірністю 5 елементів з будь-якими значеннями дійсного типу використовуючи оператор присвоєння. Отримайте та виведіть на екран значення первого, третього та останнього елементів.</i>	$A = [1,2,3,4,5]$ <code>print(A[0],A[2],A[4])</code>
<i>Створіть масив розмірністю 6 елементів та заповніть його цілими значеннями з клавіатури. Виведіть отримані значення на екран через кому в один рядок з таким форматом: ім'я масиву[індекс]=значення</i>	<code>Arr = [0]*6</code> <code>For I in range(6):</code> <code>    Arr[i] = int(input('element:'))</code> <code>For I in range(6):</code> <code>    Print('Arr[%i]=%i'%(I,Arr[i]))</code>

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата
Розроб.	Мітленко Д.А.			
Перевір.	Саприкіна І.Г.			
Реценз.				
Н. Контр.	Саприкіна І.Г.			
Затверд.	Саприкіна І.Г.			

**ДТЗЕ.121РПЗ00ТЕХ0900ЛР**

*Розробка програм з використанням одновимірних масивів*

Літ.  
1  
Арк.  
7  
Аркушів

Група ПЗ-19-1/9

<i>Умова завдання</i>	<i>Код програми</i>
<i>Згенеруйте одновимірний масив розмірністю 10 в діапазоні від 5 до 35 та виведіть його на екран в форматі списку. Введіть з клавіатури ціле число Х та додайте його в кінець масиву.</i>	From random import randint Arr = [randint(5,35) for I in range(10)] Print(*Arr) Arr.append(int(input('dodati:')))

4 За допомогою команди File→NewFile (Ctrl+N) створив нові текстові документи з відповідними назвами ЛР\_9(№ завдання) для розробки наступних кодів програми

5 Виконав індивідуальні завдання виданого варіанту (варіант 1)

5.1 Згенерувати одновимірний масив Mas1 розмірністю 10 елементів в діапазоні від 2 до 32. Вибрati з цього масиву в масив Mas2 елементи які є парними та більші за число 10.

Код програми:

```
from random import randint
Mas1 = [randint(2,32) for i in range(10)]
Mas2 = [i for i in Mas1 if (i%2)==0 and i>10]
print(*Mas1,'n',*Mas2)
```

Результат зображеній на скріншоті 1.

The screenshot shows the Python 3.7.9 Shell window. The title bar says "Python 3.7.9 Shell". The menu bar includes File, Edit, Shell, Debug, Options, Window, and Help. The main window displays the following text:

```
=====
RESTART: C:/Users/ACER/temp.py =====
2 29 20 22 26 8 24 4 30 28
20 22 26 24 30 28
>>> |
Ln: 7 Col: 4
```

Скріншот 1

5.2 Задано одновимірний масив цілих чисел A [N], де N – число згенероване в діапазоні від 7 до 16, а значення елементів масиву задаються числами від -17 до 17. Вивести значення елементів масиву:

1) у зворотному порядку;

		<i>Мітленко Д.А.</i>		
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

**ДТЗЕ.121РГ300ТЕХ0900ЛР**

Арк.

2

- 2) з непарними індексами;
- 3) які є недодатними числами;

Код програми:

```
from random import randint
n = randint(7,16)
A = [randint(-17,17) for i in range(n)]
print(*A)
print('Зворотній:',A[::-1])
print('Непарні індекси:',[x for x in A if (A.index(x)%2)!=0])
print('Менше нуля:',[x for x in A if x<0])
```

Результат зображенний на скріншоті 2

```
Python 3.7.9 Shell
File Edit Shell Debug Options Window Help
=====
RESTART: C:/Users/ACER/temp.py =====
-12 4 -16 -10 -12 14 15 -8 -16 -16 -4
Зворотній: [-4, -16, -16, -8, 15, 14, -12, -10, -16, 4, -12]
Непарні індекси: [4, -10, 14, -8]
Менше нуля: [-12, -16, -10, -12, -8, -16, -16, -4]
>>> |
Ln: 13 Col: 4
```

Скріншот 2

5.3 Створити порожній масив. Згенерувати 20 випадкових цілих чисел в діапазоні від -5 до 4, записати їх в комірки масиву додаючи по одному в кінець. Порахувати скільки серед них позитивних і нульових значень. Вивести на екран елементи масиву і пораховані кількості.

Код програми:

```
from random import randint
arr = []
arr = [randint(-5,4) for i in range(20)]
print(*arr)
print('Позитивних значень:',len([x for x in arr if x>0]))
print('Нульових значень:',len([x for x in arr if x==0]))
```

Результат зображенний на скріншоті 3

		<i>Мітленко Д.А.</i>		
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

**ДТЗЕ.121РГ300ТЕХ0900ЛР**

Арк.

3

The screenshot shows a Python 3.7.9 Shell window. The code executed is:

```
>>>
=====
RESTART: C:/Users/ACER/temp.py =====
-4 -5 0 -5 -1 -5 0 -4 -5 0 1 -2 1 -5 3 4 -1 4 -1 -5
Позитивних значень: 5
Нульових значень: 3
>>> |
```

The output indicates that there are 5 positive values and 3 zero values in the generated array.

Скріншот 3

5.4 Створено одновимірний масив розмірності N значення якого згенеровані в діапазоні від 0 до 100. Серед його елементів з парними індексами, знайти той, який має максимальне значення.

Код програми:

```
from random import randint
n = int(input('N:'))
arr = [randint(0,100) for i in range(n)]
m = arr[0]
for x in range(n):
    if x%2==0 and x != 0:
        if x > m: m = x
print(*arr)
print('max =',m)
```

Результат зображеній на скріншоті 4

The screenshot shows a Python 3.7.9 Shell window. The code executed is:

```
>>>
=====
RESTART: C:/Users/ACER/temp.py =====
N:12
35 73 50 32 16 75 97 10 6 74 66 58
max = 75
>>> |
```

The output shows the generated array and the maximum value found at index 6 (which is 75).

Скріншот 4

5.5 Знайти суму всіх цифр цілочисельного одновимірного масиву розмірності N. Наприклад, якщо дано масив [12, 104, 81], то сума всіх його чисел буде дорівнює

Змін.	Арк.	Мітленко Д.А.		

ДТЗЕ.121РГ300ТЕХ0900ЛР

Арк.

$$1 + 2 + 1 + 0 + 4 + 8 + 1 = 17.$$

Код програми:

```
from random import randint  
n = int(input('N:'))  
a = [randint(0,200) for i in range(n)]  
s = 0  
for i in a:  
    s += sum([int(x) for x in str(i)])  
print(*a)  
print('sum = ',s)
```

Результат зображеній на скріншоті 5

The screenshot shows the Python 3.7.9 Shell window. The menu bar includes File, Edit, Shell, Debug, Options, Window, and Help. The command line starts with '>>>'. The output shows the script's execution: it prompts for 'N:12', generates a list of 12 random integers between 0 and 200, prints the list, calculates the sum of all digits of these numbers, and prints the total sum. The status bar at the bottom right indicates 'Ln: 28 Col: 4'.

Скріншот 5

### Відповіді на контрольні запитання

1 Що таке масив? Які основні види масивів існують в програмуванні?

Масив – це набір елементів одного типу, які розташовані в оперативній пам'яті поруч і які мають загальне ім'я. Види масивів: одновимірні, двовимірні, n-вимірні.

2 Яким чином можна створити масив? Що він собою представляє? Наведіть приклади всіх можливих способів.

Створити масив в мові Python можна різними способами: вводити значення елементів з клавіатури; обчислювати значення та присвоювати їх елементам масиву тощо. Масив представляє собою перелік елементів одного типу. Приклади створення: 1)  $a = [1,2,3,4]$ ; 2)  $a = [1,2]+[3,4,5]+[6,7,8]$ ; 3)  $a = [0]*10$ ; 4)  $a = \text{list}(\text{range}(10))$ ; 5)  $a = [x \text{ for } x \text{ in } \text{range}(-10,10) \text{ if } x \% 2 != 0]$ ;

Змін.	Арк.	Мітленко Д.А.		

ДТЗЕ.121РГ300ТЕХ0900ЛР

Арк.

З Яким чином можна задати значенням елементам масиву? Наведіть приклади всіх можливих способів. Яким чином можна вивести на екран значення елементів масиву? Наведіть приклади всіх можливих способів.

Значення масиву можна задати декількома способами: ввести з клавіатури і ввести значення програмно. Наприклад:

1) `a = [x for x in range(-10,10) if x%2!=0];`

2) `a = [0]*10`

`for I in range(10):`

`A[i] = int(input('A[%oi] = '%i))`

3) `a = [0]*10`

`for I in range(5)`

`a[i] = I+1`

Виводити значення масиву можна екількома способами, наприклад:

1) `print(a)`

2) `for I in range(n):`

`print(a[i])`

3) `for I in a:`

`print(I)`

4) `print(*a)`

4 За допомогою яких операторів можна опрацювати одновимірний масив? Як переглянути елементи масиву якщо не потрібно змінювати їх значення?

Одновимірний масив можна опрацювати за допомогою циклічного оператора.

Переглянути елементи масиву якщо не потрібно змінювати їх значення можна за допомогою оператора `for`:

`For I in Mas:`

`#опрацювати I`

5 Як переглянути елементи масиву якщо потрібно змінювати їх значення?

За допомогою оператора `for`:

`For I in range(n):`

`#опрацювати Mas[I]`

Змін.	Арк.	Мітленко Д.А.	№ докум.	Підпис	Дата	ДТЗЕ.121РГ300ТЕХ0900ЛР	Арк.
							6

6 Яким чином відбувається перестановка елементів масиву? Що таке реверс?  
Чому не потрібно переглядати весь масив при цій операції?

Перестановка відбувається присвоєнням значень елементів масиву іншими  
значеннями елементів. Реверс – це операція, яка передбачає вивід масиву у  
зворотному напрямку. При цій операції не потрібно переглядати весь масив, бо  
вже змінені елементи перейдуть назад

7 Поясніть як відбувається пошук елемента в масиві.

Пошук елемента в масиві відбувається перебором всіх елементів та відсіву  
від них елементів які співпадають зі значення що шукається.

**Висновок:** я навчився працювати з особливим типом даних – масив,  
використовувати основні властивості одновимірних масивів при створенні  
алгоритмів; складати програми з використанням одновимірних масивів на мові  
Python в інтерактивному режимі IDLE

Змін.	Арк.	Мітленко Д.А.	№ докум.	Підпис	Дата	ДТЗЕ.121РГ300ТЕХ0900ЛР	Арк.
							7