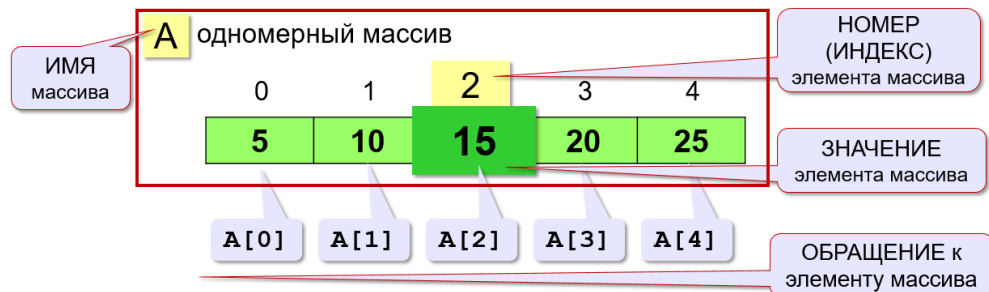


## МАССИВЫ В PYTHON

**Массив** – это группа переменных одного типа, расположенных в памяти рядом (в соседних ячейках) и имеющих общее имя.

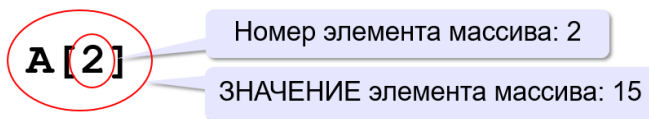
### Одномерный массив:



**Номер (индекс) элемента массива** — это значение, которое указывает на конкретный элемент массива. **Нумерация с нуля!**

**Длина массива** — количество элементов массива, определяется с помощью функции `len()`. `N = len(A)`

### Обращение к элементу массива:



**Задание №1.** Запишите свой массив из 9 элементов.

Имя массива: \_\_\_\_\_ Длина массива: \_\_\_\_\_

| № элемента     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|----------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Значение эл-та |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Обратитесь к элементу вашего массива с номером 4 \_\_\_\_\_, какое его значение \_\_\_\_\_

**Задание №2.** Дан массив A. Выполните программу.

| 0  | 1  | 2 | 3  | 4  |
|----|----|---|----|----|
| 23 | 12 | 7 | 43 | 51 |

Решение:

```
i = 1
A[2] = A[i] + 2*A[i-1] + A[2*i+1]
print( A[2]+A[4] )
```

## ЗАДАНИЕ МАССИВА

`N = 10`

# длина массива

`A = [0]*N`

# память уже выделена

## ЗАПОЛНЕНИЕ МАССИВА

**1 способ.** Перечисление элементов через запятую в [ ]

|                                       |                |
|---------------------------------------|----------------|
| <code>A = [11, 22, 35, 41, 53]</code> | 11 22 35 41 53 |
| <code>A = [11]*5</code>               | 11 11 11 11 11 |

**2 способ.** Ввод значений элементов с клавиатуры.

|                                                                                                                     |                              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| <code>for i in range(N):</code><br><code>A[i] = int(input())</code>                                                 | 11<br>12<br>5                |
| <code>for i in range(N):</code><br><code>print("A[" , i , "]= ", end="")</code><br><code>A[i] = int(input())</code> | A[0]=11<br>A[1]=12<br>A[2]=5 |

**3 способ.** Случайными числами. Требуется подключить функцию `randint()` модуля `random()`, генерирующую случайное число в заданном диапазоне.

|                                                                                                                    |                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| <code>from random import randint</code><br><code>for i in range(N):</code><br><code>A[i] = randint(10, 110)</code> | 12 98 110 5 34 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|

**4 способ.** По формуле.

|                                                                         |            |
|-------------------------------------------------------------------------|------------|
| Программа заполняет массив целыми числами от 0 до N-1                   | 0 1 2 3 4  |
| <code>for i in range(N):</code><br><code>A[i] = i</code>                |            |
| Программа заполняет массив целыми числами, равными квадратам их номеров | 0 1 4 9 16 |
| <code>for i in range(N):</code><br><code>A[i] = i**2</code>             |            |

## ВЫВОД МАССИВА НА ЭКРАН

Весь массив сразу:

```
print( A )
```

[ 1 , 2 , 3 , 4 , 5 ]

По одному элементу в столбик:

```
for i in range(N):  
    print( A[i] )
```

в столбик

1  
2  
3  
4  
5

По одному элементу в строку:

```
for x in A:  
    print( x, end=" " )
```

пробел между элементами

1 2 3 4 5

### Пример программы

Программа заполняет целочисленный массив A из 10 элементов случайными числами, значения которых изменяются в диапазоне от 0 до 99; выводит массив A на экран.

|                                                             |                                          |
|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| <b>N = 10</b>                                               | # размер (длина) массив                  |
| <b>A = [0]*N</b>                                            | # выделить память                        |
| <b>from random import randint</b>                           | # подключение генератора случайных чисел |
| <b>for i in range(N):<br/>    A[i] = randint(0,99)</b>      | # заполнение массива                     |
| <b>for i in range(N):<br/>    print("A[" ,i,"]=" ,A[i])</b> | # вывод массива на экран                 |

### Перебор элементов

Просматриваем все элементы массива и, если нужно, выполняем с каждым из них некоторую

```
for i in range(N):  
    # здесь работаем с A[i]
```

операцию.

## Практическая работа:

**№1:** Переписать программу «Пример программы» в среде Питон и сохранить в своей папке под именем «Случайный массив»

**№2:** Написать программу в среде Питон. Заполните все элементы массива значениями, введенными с клавиатуры и сохранить в своей папке под именем «Массив с клавиатуры»

**№3:** Написать программу в среде Питон. Заполните массив степенями числа 2 (от  $2_1$  до  $2_N$ ), так чтобы элемент с индексом  $i$  был равен  $2_i$ . Сохранить в своей папке под именем «Массив степеней»

### Дополнительные задачи

(сохранять в своей папке называть файлы «А», «В», «С»)

**«А»:** Напишите программу, которая заполняет массив из  $N = 8$  элементов случайными числами в диапазоне  $[0,10]$ , выводит его на экран, а затем выводит на экран квадраты всех элементов массива.

Пример:

Массив: 5 6 2 3 1 4 8 7

Квадраты: 25 36 4 9 1 16 64 49

**«В»:** Напишите программу, которая заполняет массив из  $N = 10$  случайными числами в диапазоне  $[100,300]$  и выводит его на экран. После этого на экран выводятся средние цифры (число десятков) всех чисел, записанных в массив.

Пример:

Массив: 142 324 135 257 167 295 126 223 138 270

Число десятков: 4 2 3 5 6 9 2 2 3 7

**«С»:** Напишите программу, которая заполняет массив из  $N = 10$  случайными числами в диапазоне  $[100,500]$  и выводит его на экран. После этого на экран выводятся суммы цифр всех чисел, записанных в массив.

Пример:

Массив: 162 425 340 128 278 195 326 414 312 177

Суммы цифр: 9 11 7 11 17 15 11 9 6 15

Д.з. Записи о массивах учить. Написать в тетради код программы из практической работы.