

Программирование на языке Python

§ 62. Массивы

Что такое массив?



Как ввести 10000 переменных?

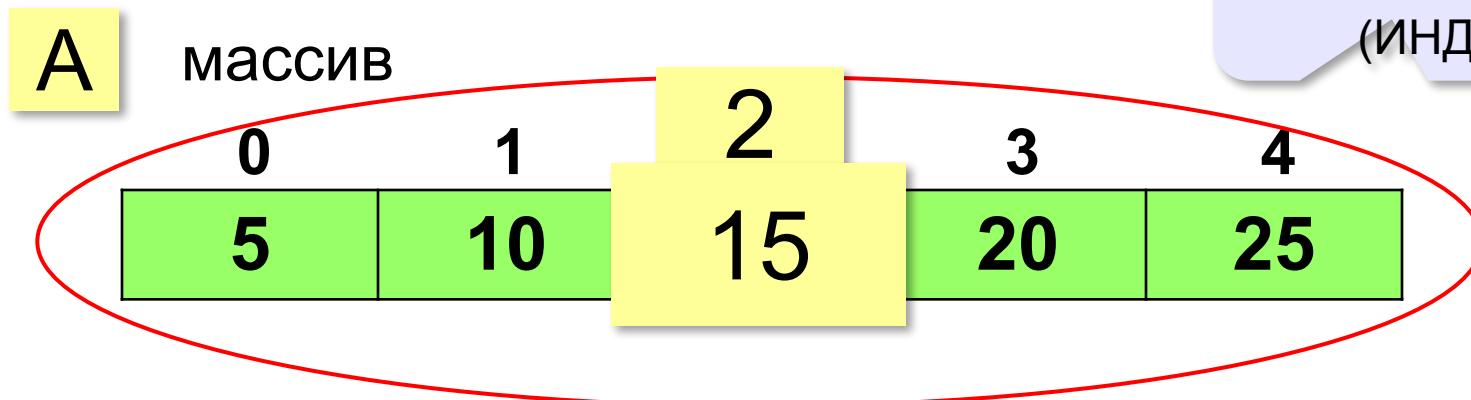
Массив – это группа переменных одного типа, расположенных в памяти рядом (в соседних ячейках) и имеющих общее имя. Каждая ячейка в массиве имеет уникальный номер (индекс).

Надо:

- выделять память
- записывать данные в нужную ячейку
- читать данные из ячейки

Что такое массив?

! Массив = таблица!



A[0] **A[1]** **ЗНАЧЕНИЕ**
элемента массива **A[4]**

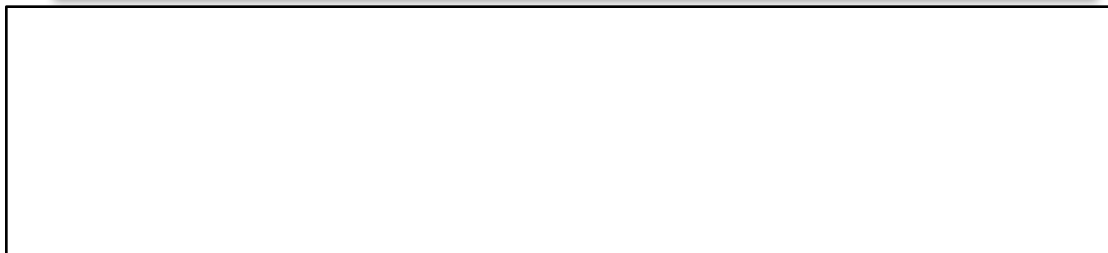
A[2]

НОМЕР (ИНДЕКС)
элемента массива: 2

ЗНАЧЕНИЕ
элемента массива: 15

Массивы в Python: списки

```
A = [1, 3, 4, 23, 5]
```



```
A = [0] * 10
```

```
[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0]
```

 Что будет?

```
A = list ( range (10) )
```

```
[0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9]
```

Генераторы списков

```
A = [ i for i in range(10) ]
```

```
[0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9]
```



Что будет?

```
A = [ i*i for i in range(10) ]
```

```
[0, 1, 4, 9, 16, 25, 36, 49, 64, 81]
```

```
from random import randint
```

```
A = [ randint(20, 100)
```

```
      for x in range(10) ]
```

случайные
числа

Как обработать все элементы массива?

Создание массива:

```
N = 5  
A = [0] * N
```

Обработка:

```
# обработать A[0]  
# обработать A[1]  
# обработать A[2]  
# обработать A[3]  
# обработать A[4]
```



1) если N велико (1000, 1000000)?

2) при изменении N программа не должна меняться!

Как обработать все элементы массива?

Обработка с переменной:

```
i = 0;  
# обработать A[i]  
i += 1  
# обработать A[i]  
i += 1  
# обработать A[i]  
i += 1  
# обработать A[i]  
i += 1  
# обработать A[i]  
i += 1
```



Обработка в цикле:

```
i = 0  
while i < N:  
    # обработать A[i]  
    i += 1
```

Цикл с переменной:

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



Ввод массива с клавиатуры

Создание массива:

```
N = 10  
A = [0] * N
```

Ввод с клавиатуры:

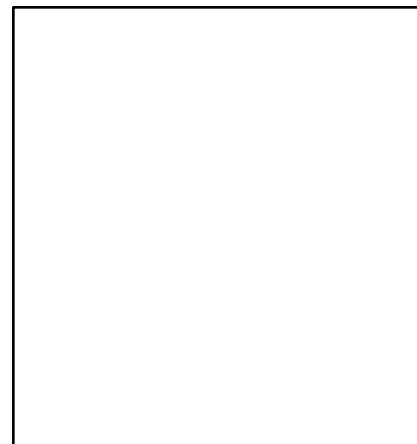
```
for i in range(N):  
  
    A[i] = int( input() )
```

```
sep = ""
```

```
end = ""
```

не разделять
элементы

не переходить на
новую строку



Ввод массива с клавиатуры

Ввод без подсказок:

```
A = [ int(input()) for i in range(N) ]
```

Ввод в одной строке:

```
data = input()      # "1 2 3 4 5"  
s = data.split()   # ["1", "2", "3", "4", "5"]  
A = [ int(x) for x in s ]  
                  # [1, 2, 3, 4, 5]
```

или так:

```
s = input().split() # ["1", "2", "3", "4", "5"]  
A = list( map(int, s) ) # [1, 2, 3, 4, 5]
```

построить
СПИСОК

применить `int` ко
ВСЕМ ЭЛЕМЕНТАМ `s`

Вывод массива на экран

Как список:

```
print ( A ) [1, 2, 3, 4, 5]
```

В строчку через пробел:

```
for i in range(N):  
    print ( A[i], end=" " ) 1 2 3 4 5
```

или так:

```
for x in A:  
    print ( x, end=" " ) 1 2 3 4 5
```

или так:

```
print ( *A ) ↔ print ( 1, 2, 3, 4, 5 )
```

Заполнение случайными числами

```
from random import randint
N = 10
A = [0]*N
for i in range(N):
    A[i] = randint(20, 100)
```

или так:

```
from random import randint
N = 10
A = [ randint(20, 100)
      for x in range(N) ]
```

случайные
числа
[20, 100]

Перебор элементов

Общая схема (можно изменять $A[i]$):

```
for i in range(N):  
    ... # сделать что-то с A[i]
```

```
for i in range(N):  
    A[i] += 1
```

Если не нужно изменять $A[i]$:

```
for x in A:  
    ... # сделать что-то с x
```

$x = A[0], A[1], \dots, A[N-1]$

```
for x in A:  
    print ( x )
```

Подсчёт нужных элементов

Задача. В массиве записаны данные о росте баскетболистов. Сколько из них имеет рост больше 180 см, но меньше 190 см?

? Как решать?

```
count = 0
for x in A:
    if 180 < x and x < 190:
        count += 1
```

Python:

`180 < x < 190`

Перебор элементов

Сумма:

```
summa = 0
for x in A:
    if 180 < x < 190:
        summa += x
print ( summa )
```

или так:

```
print ( sum(A) )
```

Перебор элементов

Среднее арифметическое:

```
count = 0
summa = 0
for x in A:
    if 180 < x < 190:
        count += 1
        summa += x
print ( summa/count )
```

среднее
арифметическое

или так:

```
B = [ x for x in A
      if 180 < x < 190 ]
print ( sum(B)/len(B) )
```

отбираем нужные

Задачи

«А»: Заполните массив случайными числами в интервале $[0, 100]$ и найдите среднее арифметическое его значений. Количество элементов вводится с клавиатуры.



«В»: Заполните массив случайными числами в интервале $[0, 100]$ и подсчитайте отдельно среднее значение всех элементов, которые < 50 , и среднее значение всех элементов, которые ≥ 50 . Количество элементов вводится с клавиатуры.

