

26 февраля 2023 г.



Подготовка к СОР

9 класс



Для удобства обработки информация часто сводится в таблицу.

Таблица – это информация, организованная в строках и столбцах. Таблицы бывают линейные и прямоугольные.

Таблица, состоящая из одной строки, называется **линейной**, из двух и более строк - **прямоугольной**.

Массив – это электронный образ обычной таблицы.

Массив в программировании — это структура данных, которая хранит упорядоченный набор однотипных элементов. Его можно представить в виде шкафчика или камеры хранения на вокзале или в магазине: набор ячеек, в каждой из которых может что-то лежать.



Виды массивов:

- Одномерный
- Двумерный
- Многомерный

Типы массивов:

- Числовой
- Текстовый
- Символьный
- Логический

Все элементы массива имеют один тип, одно имя и расположены в памяти последовательно.

Одномерный массив — это ряд пронумерованных элементов. Они, как вагоны поезда, следуют друг за другом, и к ним можно обратиться по номеру: первый, второй, третий, десятый.



Рассмотрим одномерный числовой массив, состоящий из 8 элементов:

A[0]	A[1]	A[2]	A[3]	A[4]	A[5]	A[6]	A[7]
11	7	9	18	23	5	6	78

Имя массива A , $A[0]$, $A[1]$, ..., $A[7]$ – элементы массива A . Длина массива - 8

В отличие от таблиц, элементы одномерного массива в Python нумеруют начиная не с первого, а с нулевого элемента.

Например, $A[1]=7$, $A[4]=23$.



Ввод элементов одномерного массива

`From array import array` – импорт библиотеки массивов

`N=int(input ())`-ввод длины массива

`A=[0]*N`- резервирует в памяти ПК место длины N

`A[i]=int(input ())`-ввод элементов массива с клавиатуры

Ввод, обработку и вывод N элементов массива
удобно производить с помощью цикла с параметром

`for i in range(0,N).`



Задача 1. Рассмотрим программу вывода пятого элемента массива A.(стр. 74)

```
Массив1.py - D:\2 ОИВТ\9 кл 22-23 Python 3.7.0 Shell
File Edit Format Run Options File Edit Shell Debug Options Window Help
from array import array
A=array("i")
N=int(input())
A=[0]*N
for i in range (0,N):
    A[i]=int(input())
print(A[4])

Python 3.7.0 (v3.7.0:1bf9cc5093, Ju
Type "copyright", "credits" or "license
>>>
RESTART: D:\2 ОИВТ\9 кл 22-23
5
4
1
-6
12
8
8
```

Первое число 5 означает число элементов массива, затем идут элементы массива. Синим цветом выделен пятый элемент, который равен 8.



Задача 2. Составить программу нахождения суммы элементов массива A (аналогично программе со стр. 74).

```
Массив2.py - D:\2 ОИВТ\9 кл 22-23
File Edit Format Run Options
from array import array
A=array("i")
N=int(input())
S=0
A=[0]*N
for i in range (0,N):
    A[i]=int(input())
for i in range (0,N):
    S=S+A[i]
print(S)

Python 3.7.0 Shell
File Edit Shell Debug Options Window Help
Python 3.7.0 (v3.7.0:1bf9cc5093, Jun 28 2019)
Type "copyright", "credits" or "license()" for more
>>>
RESTART: D:\2 ОИВТ\9 кл 22-23
5
4
1
-6
12
8
19
```

Тест

$$4+1-6+12+8=19$$

Первое число 5 означает число элементов массива, затем идут элементы массива. Синим цветом выделена сумма, которая равна 19.



В предыдущих задачах при работе с массивами использовался ввод данных с клавиатуры. Однако, если данных много, такой способ ввода неудобен.

В таких случаях используют ввод данных с помощью оператора случайных чисел или чтение данных из файла.

Генерация любых случайных чисел с помощью модуля **Random**. Функция `randint` модуля `Random` возвращает случайные числа в заданном интервале.

Например, `A[i] = randint(1,100)` - загружает в массив случайные числа из промежутка от 1 до 100



Задача 3. Составить программу вывода всех четных чисел из данного массива. (Стр. 77 Код 2 ввод чисел с клавиатуры)

Строка программы	Пояснение
<code>from array import array</code>	Подключает библиотеку массивов
<code>A=array("i")</code>	Задаёт массив A
<code>N=int(input())</code>	Вводит длину массива
<code>A=[0]*N</code>	Резервирует в памяти компьютера место длиной N для элементов массива
<code>for i in range (0,N):</code>	Для i из диапазона от 0 до N
<code>A[i]=int(input())</code>	Ввод элементов массива A с клавиатуры
<code>for i in range (0,N):</code>	Для i из диапазона от 0 до N
<code>if A[i]%2== 0:</code>	Если при делении A[i] на 2 остаток равен 0
<code>print(A[i])</code>	Печать элементов массива A, кратных 2



Задача 4. Составить программу вывода всех четных чисел из данного массива. (Стр. 77 Код 2 ввод чисел с помощью генератора случайных чисел)

Строка программы	Пояснение
<code>from random import randint</code>	Подключает генератор случайных чисел
<code>N=10</code>	Размерность массива
<code>A=[0]*N</code>	Резервирует в памяти компьютера место длиной N для элементов массива
<code>for i in range (0,N):</code>	Для i из диапазона от 0 до N
<code>A[i]=randint(1,100)</code>	Загрузка в массив случайных чисел от 1 до 100
<code>print(A)</code>	Печать элементов массива A
<code>for i in range (0,N):</code>	Для i из диапазона от 0 до N
<code>if A[i]%2==0:</code>	Если при делении <code>A[i]</code> на 2 остаток равен 0
<code>print(A[i])</code>	Печать элементов массива A, кратных 2



Задача 5. Определите найдется ли среди учащихся хотя бы один, у которого рост равен 170 см. Если найдется такой человек, определите его индекс. Если найдется несколько таких учеников, то выведите порядковый номер последнего из них. (Код 1 стр. 82)

Рассмотрим линейную таблицу $X[12]$.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
160	154	170	160	172	181	170	175	152	157	155	168

Организуем ввод элементов массива, сравним каждый элемент массива с числом 170. Место элемента массива, равного 170 сохраним как переменную P . Если значение P будет равно 0, то выведем сообщение «В массиве такого элемента нет».



```
Код 1.py - D:\2 ОИВТ\9 кл 19-20 уч год\3 четв 19 г\3 четверть Д Python 3.7.0 Shell
File Edit Format Run Options Window Help File Edit Shell Debug Opti
from array import array
X=array("i")
N=int(input())
p=0
X=[0]*N
for i in range (0,N):
    X[i]=int(input())
for i in range (0,N):
    if X[i]==170:
        p=i
if p!=0:
    print(p)
else: print("Нет учащегося с ростом 170 см")
Python 3.7.0 (v3.7.0:1
1)] on win32
Type "copyright", "cre
>>>
RESTART: D:\2 ОИВТ\9
PY
12
160
154
170
160
172
181
170
175
152
157
155
168
6
>>> |
```

Почему в выводе мы видим число 6, а не 7 как на рисунке 1 стр. 81? Верно, потому что 6 – это индекс элемента массива, а 7 его порядковый номер.



Задача 6. Дан рост учеников 9 класса в виде массива $X[12]$. Определите разницу в росте между самым высоким учеником и самым низким. (Код 2 стр. 82)

Рассмотрим линейную таблицу $X[12]$.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
160	154	170	160	172	181	170	175	152	157	155	168

Организуем ввод элементов массива, найдем минимальный и максимальный элементы массива и выведем разницу между максимумом и минимумом.



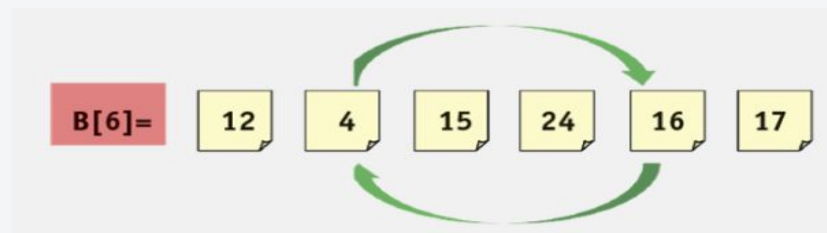
Добавим в код 2 на стр. 82 еще 2 строки. Выведем максимальный и минимальный элементы отдельно. Это поможет лучше понять результат работы программы. Проверим правильность работы программы, введем первые 5 значений. Действительно, самый высокий ученик имеет рост 172 см, у самого низкого ученика рост равен 154 см (для большей наглядности и простоты введены значения для учеников 1-5). Разница в росте составляет 18 см.

```
Пример 2.py - D:\2 ОИВТ\9 кл 19 Python 3.7.0 Shell
File Edit Format Run Options File Edit Shell Debug
from array import array
X=array("i")
N=int(input())
X=[0]*N
for i in range (0,N):
    X[i]=int(input())
    min=X[0]
    max=X[0]
for i in range (0,N):
    if X[i]<min:
        min=X[i]
    if X[i]>max:
        max=X[i]
print(max)
print(min)
print(max-min)
Python 3.7.0 (v3.7.0:1) on win32
Type "copyright",
>>>
RESTART: D:\2 ОИВТ\9 кл 19
>>> 5
160
154
170
160
172
172
154
18
>>> |
```



Задача 7. Дан одномерный массив, в котором нужно поменять местами элементы, стоящие на местах с номерами m и k . (Код 1 стр. 92 с помощью вспомогательной переменной)

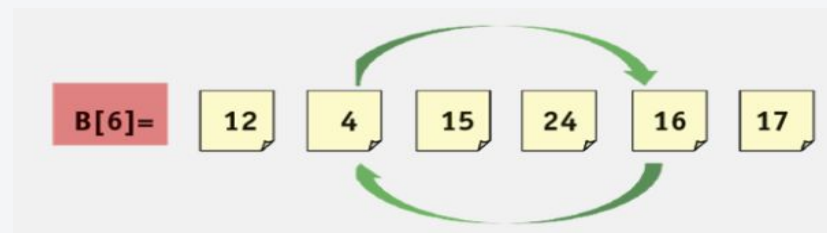
```
Пример 1 способ 1.py - D:\2 ОИВТ\9 кл 19-20 уч год Python 3.7.0 Shell
File Edit Format Run Options Window Help File Edit Shell Debug Options Window
from array import array
B=array("i")
N, m, k=map(int, input().split())
B=[0]*N; t=0
for i in range (0,N):
    B[i]=int( input())
t=B[m]; B[m]=B[k]; B[k]=t
print(B)
Python 3.7.0 (v3.7.0:1bf9cc5093
1)] on win32
Type "copyright", "credits" or
>>>
RESTART: D:\2 ОИВТ\9 кл 19-20
1 способ 1.py
6 1 4
12
4
15
24
16
17
[12, 16, 15, 24, 4, 17]
>>> |
```





Задача 8. Дан одномерный массив, в котором нужно поменять местами элементы, стоящие на местах с номерами m и k . (Код 2 стр. 92 без помощи вспомогательной переменной)

```
Пример 1 способ 2.py - D:\2 ОИВТ\9 кл 19-20 уч го Python 3.7.0 Shell
File Edit Format Run Options Window Help File Edit Shell Debug Options Wir
from array import array
B=array("i")
N, m, k =map(int, input().split())
B=[0]*N
for i in range (0,N):
    B[i] = int( input())
B[m],B[k]=B[k],B[m]
print(B)
Python 3.7.0 (v3.7.0:1bf9cc50
1]) on win32
Type "copyright", "credits" c
>>>
RESTART: D:\2 ОИВТ\9 кл 19-2
1 способ 2.py
6 1 4
12
4
15
24
16
17
[12, 16, 15, 24, 4, 17]
>>>
```





Задача 9. Перепишем элементы массива A в массив B.

(Код 3 стр. 93)

```
Пример 2.py - D:\2 ОИВТ\9 кл 19-20 Python 3.7.0 Shell
File Edit Format Run Options W File Edit Shell Debug Options Wi
from array import array
A=array("i")
B=array("i")
N=int(input())
A=[0]*N; B=[0]*N;
for i in range (0,N):
    A[i] =int( input())
    B=A
print("A=",A)
print("B=",B)
Python 3.7.0 (v3.7.0:1bf9cc51) on win32
Type "copyright", "credits"
>>>
RESTART: D:\2 ОИВТ\9 кл 19-2.py
5
10
20
30
40
50
A= [10, 20, 30, 40, 50]
B= [10, 20, 30, 40, 50]
>>> |
```



Задача 10. Задан одномерный массив $A[N]$. Выведите на экран элементы данного массива, отсортировав их в порядке возрастания, в порядке убывания. (Код 1 стр. 99)

```
Задача 9.py - D:\2 ОИВТ\9 кл 22-23 уч год\ Python 3.7.0 Shell
File Edit Format Run Options Window File Edit Shell Debug Options
Python 3.7.0 (v3.7.0:1bf9
Type "copyright", "credits
>>>
RESTART: D:\2 ОИВТ\
5
3
9
6
1
7
[3, 9, 6, 1, 7]
[1, 3, 6, 7, 9]
[9, 7, 6, 3, 1]
```

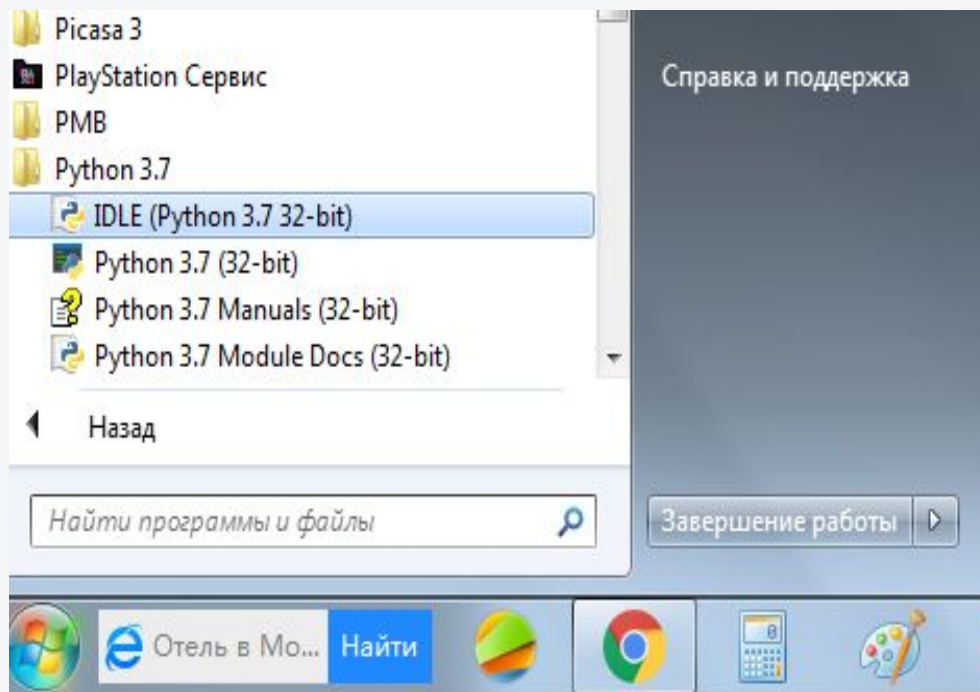
Важно знать, как правильно сохранить свою работу!





Для запуска Python выполняют следующие команды:

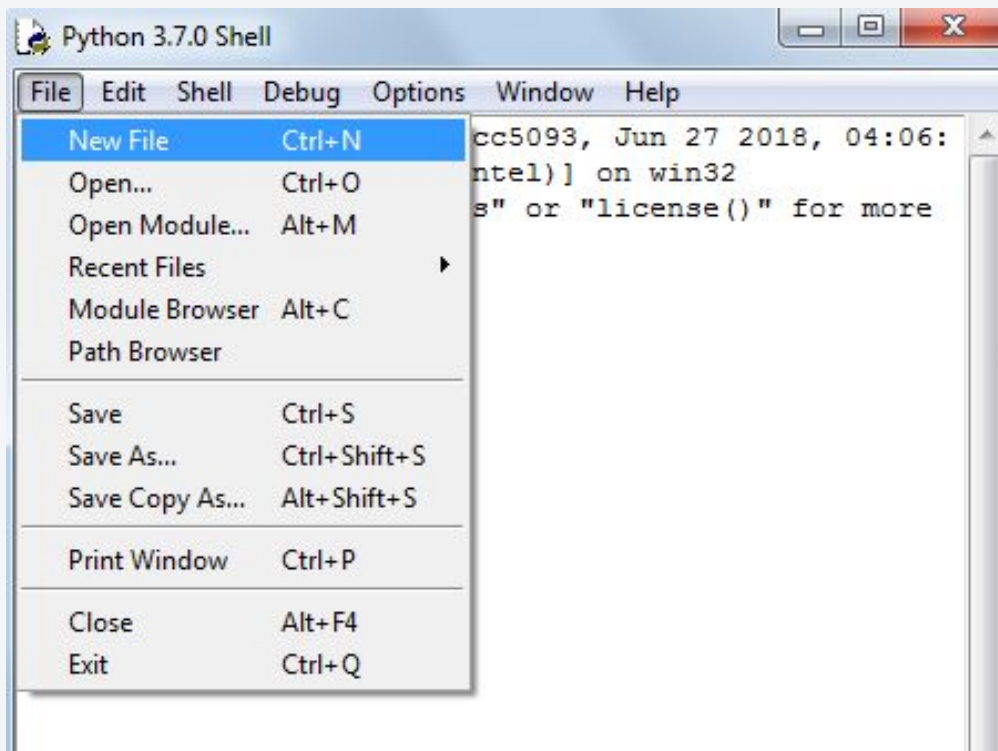
Пуск → Все программы → Python 3.7 → IDLE





Для создания нового файла выполняют следующие команды:

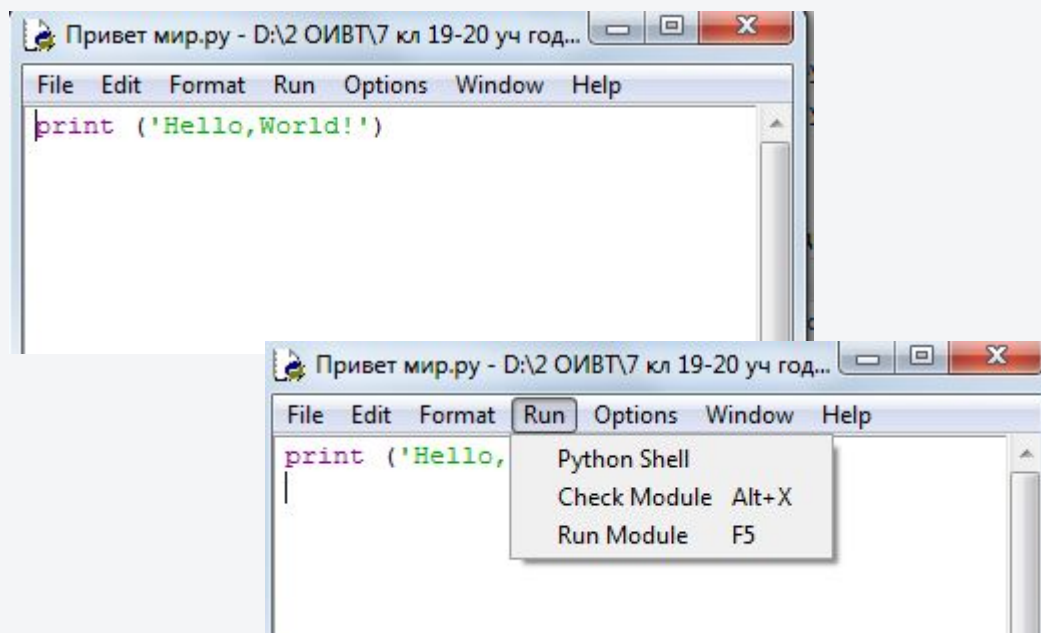
File → New File





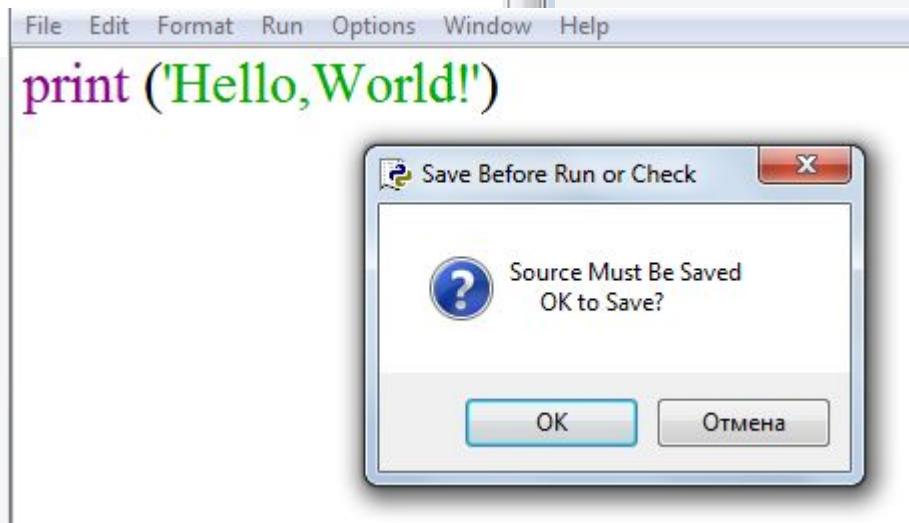
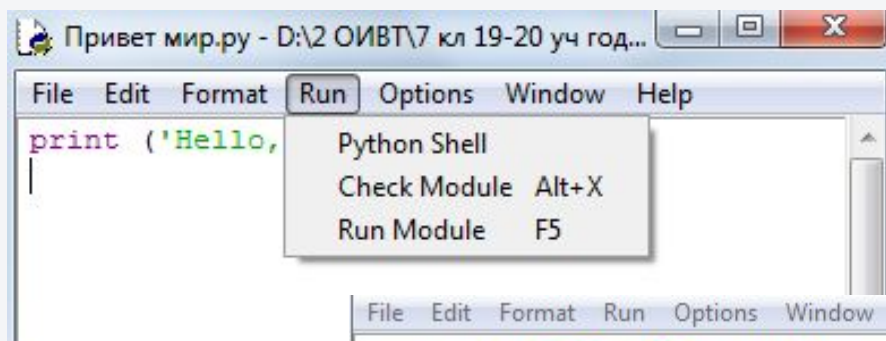
После набора кода программы выполняют следующие команды:

Run → Run Module (F5)





Перед первым запуском программы ее необходимо сохранить. **Важно помнить!** Сохраняем созданный файл только в папке со **своим именем!**





Домашнее задание

Повторить § 4.1-4.7, проверить наличие программ 1-10. Количество программ, законспектированных в тетради и сохраненных в папке со своим именем равно количеству баллов за практику.





**Спасибо за
внимание!**

