



## Понятие массива.

**Типовые задачи с массивами: доступ к элементу, обход элементов, инициализация элементов**



Турашова Анна Николаевна

Преподаватель

[anna1turashova@gmail.com](mailto:anna1turashova@gmail.com)

Telegram: @anna1tur



# Поверка домашнего задания



## Задача №3750. Количество совпадающих

Даны два списка чисел, которые могут содержать до 100000 чисел каждый. Посчитайте, сколько чисел содержится одновременно как в первом списке, так и во втором.

Примечание. Эту задачу на Питоне можно решить в одну строчку.

### Входные данные

Вводятся два списка чисел. Все числа каждого списка находятся на отдельной строке.

### Выходные данные

Выведите ответ на задачу.

### Примеры

входные данные
1 3 2 4 3 2
выходные данные
2



## Задача №365. Заполнение спиралью

Дано число  $n$ . Создайте массив  $A[2*n+1][2*n+1]$  и заполните его по спирали, начиная с числа  $0$  в центральной клетке  $A[n+1][n+1]$ . Спираль выходит вверх, далее закручивается против часовой стрелки.

### Входные данные

Программа получает на вход одно число  $n$ .

### Выходные данные

Программа должна вывести полученный массив, отводя на вывод каждого числа ровно 3 символа.

### Примеры

входные данные
2
выходные данные
12 11 10 9 24 13 2 1 8 23 14 3 0 7 22 15 4 5 6 21 16 17 18 19 20



## Задача №1099. Скидки

В супермаркете проводится беспрецедентная акция – «Покупая два любых товара, третий получаешь бесплатно\*», а внизу мелким шрифтом приписано «\* - из трех выбранных вами товаров оплачиваются два наиболее дорогих».

Вася, идя в супермаркет, определился, какие товары он хочет купить, и узнал, сколько они стоят. Помогите ему определить минимальную сумму денег, которую ему нужно взять с собой, чтобы в итоге стать счастливым обладателем этих товаров.

### **Входные данные**

Во входном файле задано сначала число  $N$  ( $1 \leq N \leq 1000$ ), а затем  $N$  чисел – стоимости выбранных Васей товаров. Все стоимости – натуральные числа, не превышающие 10000.

### **Выходные данные**

В выходной файл выведите одно число – сумму денег, которую Вася должен взять с собой в супермаркет (минимально возможную).



1. Вася сначала пройдет через кассу с товарами стоимостью 1, 3 и 4 – заплатит 7 рублей и товар стоимостью 1 получит в подарок, а затем снова зайдет в супермаркет и купит товары стоимостью 5 и 7, еще один товар стоимостью 5 получив в подарок.

2. Вася в первый заход в супермаркет купит товары стоимостью 15 и 25 рублей, в качестве подарка взяв товар стоимостью 8 рублей. А во второй заход в супермаркет купит товары стоимостью 3 и 8, не взяв никакого подарка.

### Примеры

входные данные
6 1 5 4 3 5 7
выходные данные
19

входные данные
5 3 15 25 8 8
выходные данные
51



Повторение:  
множество.

# Множества в Python



- **Множество** — это неупорядоченный набор элементов.
- Каждый элемент уникален (не повторяется) и должен относиться к неизменяемому типу.
- Но само множество можно изменять: добавлять или удалять элементы из него.
- Множество может содержать любое количество элементов различных типов.
- Множества в Python реализованы на основе хэш-таблиц, поэтому все операции добавления, удаления и поиска имеют сложность  $O(1)$  – количество операций не зависит от количества хранимых элементов.



# Создание множества



- 1) Задать множество перечислением его элементов в фигурных скобках:

```
fruits = {"banana", "apple", "orange"}
```

- 2) Создание пустого множества: `empty_set = set()`

- 3) Преобразование из списка или последовательности

```
color_list = ["red", "green", "green", "blue", "purple", "purple"]  
color_set = set(color_list)
```

Результат: {"red", "purple", "blue", "green"}

```
numbers = [1, 2, 2, 2, 3, 3, 4, 4, 5, 6]
```

```
even_numbers = set(numbers)
```

Результат: {1, 2, 3, 4, 5}

# Генератор множества



```
numbers = [1, 2, 2, 2, 3, 3, 4, 4, 5, 6]
```

```
even_numbers = { number for number in numbers  
                  if number % 2 == 0 }
```

Результат: {2, 4, 6}

# Проверка наличия элемента



Проверка, есть ли данное значение в множестве.

Для этого используется `in`

```
a = {0, 1, 2, 3}
```

```
print(2 in a)
```

**Результат: True**

Проверка отсутствия элемента в множестве. Используется `not in`.

```
a = {0, 1, 2, 3}
```

```
print(2 not in a)
```

**Результат: False**

Длина множества – функция `len`

```
a = {0, 1, 2, 3}
```

```
print(len(a))
```

**Результат: 4**

# Добавление элементов



1) Метод **add()** принимает один аргумент, который может быть любого типа, и добавляет данное значение в множество.

```
a_set = {1, 2}
a_set.add(4)    # {1, 2, 4}
a_set.add(1)
print(a_set)    # {1, 2, 4}
```

2) Метод **update()** принимает аргумент — множество, и добавляет все его элементы к исходному множеству. Повторяющиеся значения игнорируются, поскольку множество не может содержать дубликаты.

```
num_set = {1, 2, 3, 4, 5, 6}
num_set.update({3, 6, 7, 9})
print(num_set)
```

# Перебор и удаление элементов



Цикл **for** перебирает все элементы множества в некотором произвольном порядке

```
a_set = {1, 2, 4}
for x in a_set:
    print(x)
```

Удалить элементы из множества можно с помощью методов **discard()** и **remove()**.

Различие между ними состоит в том, что при использовании **discard()**, если элемент не существует во множестве, оно остается неизменным. Метод **remove()** выдаст ошибку.

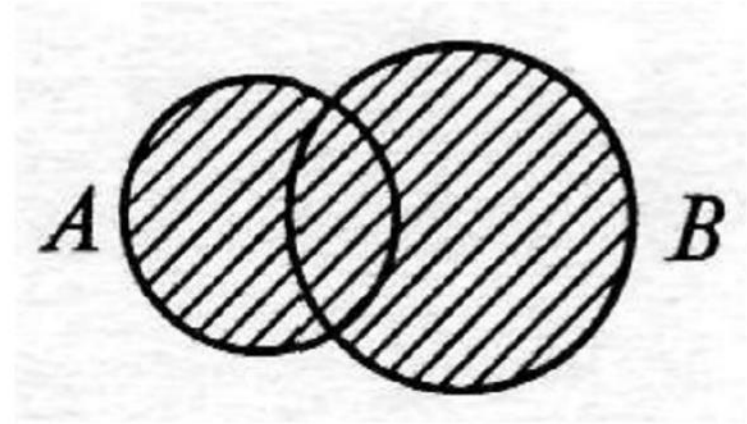
```
num_set = {1, 2, 3, 4, 5, 6}
num_set.discard(3)
```



# Объединение множеств



**Объединение множеств** — это множество, включающее все элементы обоих множеств



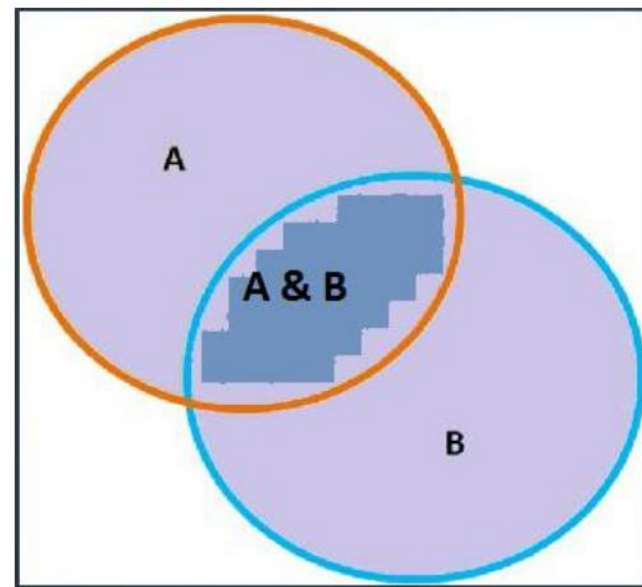
При выполнении **операции** объединения повторы убираются

```
months_a = {"Jan", "Feb", "March", "Apr",  
            "May"}  
months_b = {"Apr", "May", "June", "July",  
            "Aug"}  
print(months_a | months_b)
```

# Объединение множеств



Пересечение множеств **A** и **B** представляет собой множество элементов, которые являются общими для **A** и для **B**



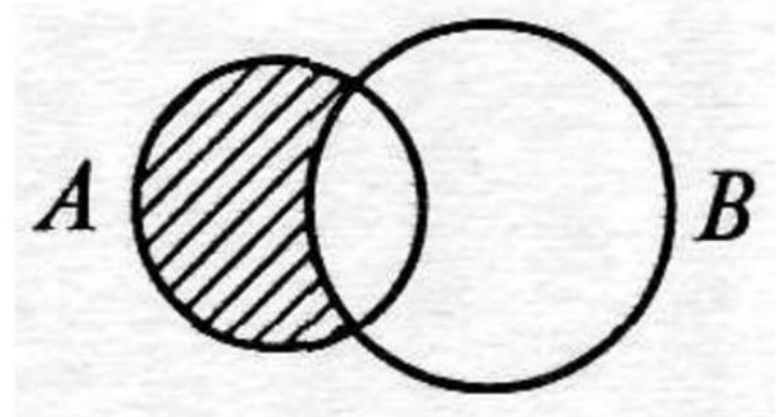
```
x = {1, 2, 3}
y = {4, 3, 6}
print(x & y)
```

Результат: {3}

# Разность множеств



**Разность**  $A$  и  $B$  ( $A - B$ ) — это множество со всеми элементами, которые содержатся в  $A$ , но не в  $B$ .



```
set_a = {1, 2, 3, 4, 5}
set_b = {4, 5, 6, 7, 8}
diff_set = set_a - set_b
print(diff_set)
```

Результат:

$\{1, 2, 3\}$





# Задачи

# Задача множ-1



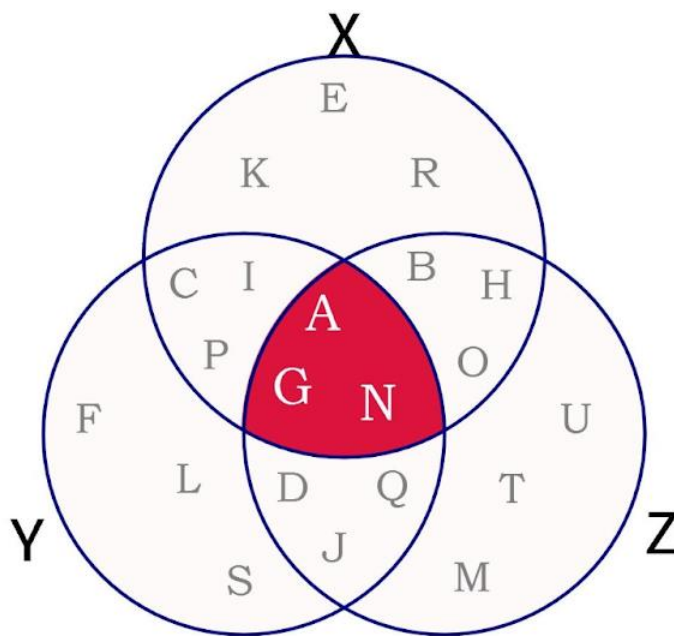
Даны три следующих множества:

$X = \{ 'A', 'P', 'I', 'B', 'E', 'H', 'C', 'G', 'O', 'R', 'K', 'N' \}$

$Y = \{ 'A', 'J', 'S', 'P', 'I', 'L', 'D', 'C', 'G', 'Q', 'F', 'N' \}$

$Z = \{ 'A', 'J', 'N', 'B', 'U', 'T', 'H', 'D', 'G', 'Q', 'O', 'M' \}$

Попробуйте подобрать формулу для:



## Задача множ-2



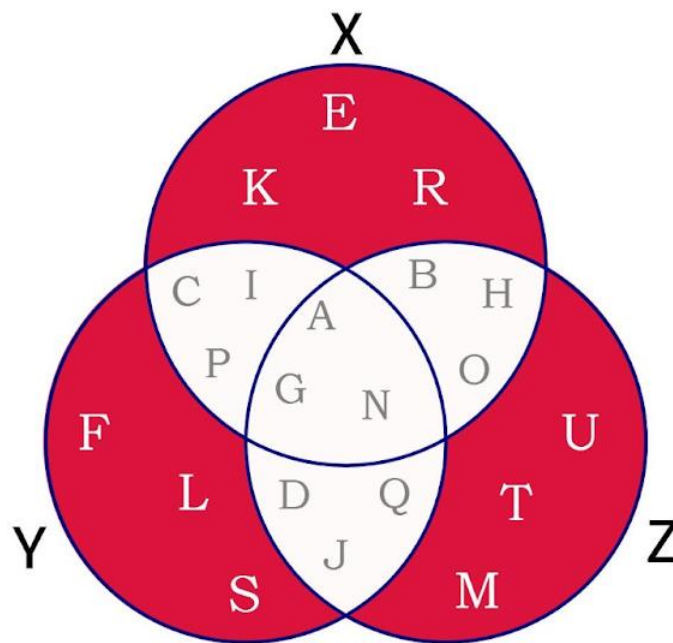
Даны три следующих множества:

$X = \{'A', 'P', 'I', 'B', 'E', 'H', 'C', 'G', 'O', 'R', 'K', 'N'\}$

$Y = \{'A', 'J', 'S', 'P', 'I', 'L', 'D', 'C', 'G', 'Q', 'F', 'N'\}$

$Z = \{'A', 'J', 'N', 'B', 'U', 'T', 'H', 'D', 'G', 'Q', 'O', 'M'\}$

Попробуйте подобрать формулу для:



## Задача множ-3



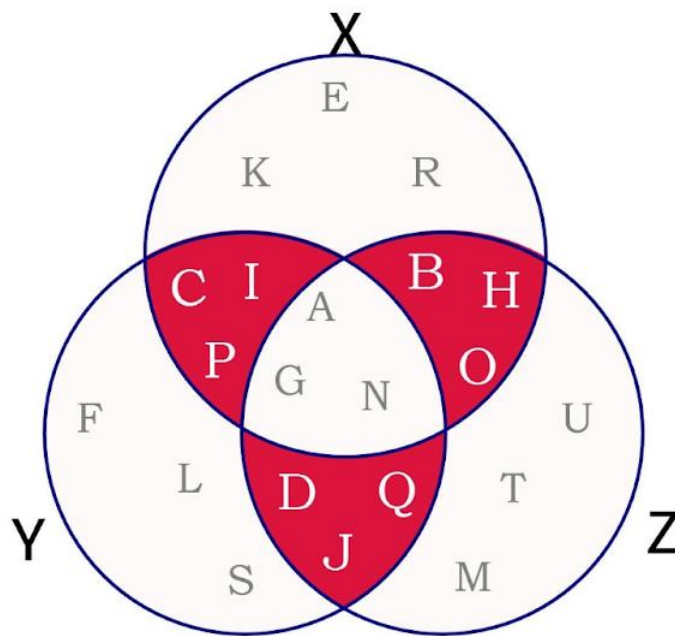
Даны три следующих множества:

$X = \{ 'A', 'P', 'I', 'B', 'E', 'H', 'C', 'G', 'O', 'R', 'K', 'N' \}$

$Y = \{ 'A', 'J', 'S', 'P', 'I', 'L', 'D', 'C', 'G', 'Q', 'F', 'N' \}$

$Z = \{ 'A', 'J', 'N', 'B', 'U', 'T', 'H', 'D', 'G', 'Q', 'O', 'M' \}$

Попробуйте подобрать формулу для:





## Задача №356. Состязания

В метании молота состязается  $n$  спортсменов. Каждый из них сделал  $m$  бросков. Победителем считается тот спортсмен, у которого сумма результатов по всем броскам максимальна.

Если перенумеровать спортсменов числами от  $0$  до  $n-1$ , а попытки каждого из них – от  $0$  до  $m-1$ , то на вход программа получает массив  $A[n][m]$ , состоящий из неотрицательных целых чисел. Программа должна определить максимальную сумму чисел в одной строке и вывести на экран эту сумму и номер строки, для которой достигается эта сумма.

### Входные данные

Программа получает на вход два числа  $n$  и  $m$ , являющиеся числом строк и столбцов в массиве. Далее во входном потоке идет  $n$  строк по  $m$  чисел, являющихся элементами массива.



## Выходные данные

Программа должна вывести 2 числа: сумму и номер строки, для которой эта сумма достигается. Если таких строк несколько, то выводится номер наименьшей из них. Не забудьте, что нумерация строк (спортсменов) начинается с 0.

## Примеры

входные данные
2 2 5 4 3 5
выходные данные
9 0



В метании молота состязается  $n$  спортсменов. Каждый из них сделал  $m$  бросков. Побеждает спортсмен, у которого максимален наилучший бросок. Если таких несколько, то из них побеждает тот, у которого наилучшая сумма результатов по всем попыткам. Если и таких несколько, победителем считается спортсмен с минимальным номером. Определите номер победителя соревнований.

### Входные данные

Программа получает на вход два числа  $n$  и  $m$ , являющиеся числом строк и столбцов в массиве. Далее во входном потоке идет  $n$  строк по  $m$  чисел, являющихся элементами массива.

### Выходные данные

Программа должна вывести одно число - номер победителя соревнований. Не забудьте, что строки (спортсмены) нумеруются с 0.

### Примеры

входные данные
3 3 1 2 7 1 3 5 4 1 6
выходные данные
0



В метании молота состязается  $n$  спортсменов. Каждый из них сделал  $m$  бросков. Победитель определяется по лучшему результату. Определите количество участников, а так же самих участников состязаний, которые разделили первое место, то есть определите количество строк в массиве, которые содержат значение, равное наибольшему.

### Входные данные

Программа получает на вход два числа  $n$  и  $m$ , являющиеся числом строк и столбцов в массиве. Далее во входном потоке идет  $n$  строк по  $m$  чисел, являющихся элементами массива.

### Выходные данные

Сначала программа выводит количество спортсменов, показавших наилучший результат, затем – их номера в порядке возрастания. Не забудьте, что строки (спортсмены) нумеруются с 0.

### Примеры

входные данные
3 3 3 1 2 1 3 4 3 3 3
выходные данные
1 1





# Домашнее задание

# Задача 1



Пользователь ввёл некоторую комбинацию чисел.  
Узнать, какой тип данных имеет то, что он ввёл.

Ввод: +4  Вывод: <class 'int'>	Ввод: 47.32  Вывод: <class 'float'>	Ввод: tom  Вывод: <class 'str'>
Ввод: -123  Вывод: <class 'int'>	Ввод: -0.5697  Вывод: <class 'float'>	Ввод: 3,14  Вывод: <class 'str'>
Ввод: 0  Вывод: <class 'int'>	Ввод: 5e50  Вывод: <class 'float'>	Ввод: .50  Вывод: <class 'float'>



## Задача 2

Пользователь ввёл строку с символами.  
Узнать, какой тип данных имеет то, что он ввёл.

Ввод:

-123, 5.5, 5e50, tom, +4, .50, 3,14, -0.5697

Вывод:

<class 'int'>

<class 'float'>

<class 'float'>

<class 'str'>

<class 'int'>

<class 'float'>

<class 'str'>

<class 'float'>

# Задача №3749. Количество различных чисел



Дан список чисел, который может содержать до 100000 чисел. Определите, сколько в нем встречается различных чисел.

Примечание. Эту задачу на Питоне можно решить в одну строчку.

## Входные данные

Вводится список целых чисел. Все числа списка находятся на одной строке.

## Выходные данные

Выведите ответ на задачу.

## Примеры

<b>входные данные</b>
1 2 3 2 1
<b>выходные данные</b>
3

<b>входные данные</b>
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
<b>выходные данные</b>
10

# Задача №3751. Пересечение множеств



Даны два списка чисел, которые могут содержать до 10000 чисел каждый. Выведите все числа, которые входят как в первый, так и во второй список в порядке возрастания.

Примечание. И даже эту задачу на Питоне можно решить в одну строчку.

## Входные данные

Вводятся два списка целых чисел. Все числа каждого списка находятся на отдельной строке.

## Выходные данные

Выведите ответ на задачу.

## Примеры

входные данные
1 3 2
4 3 2
выходные данные
2 3

## Задача множ-4



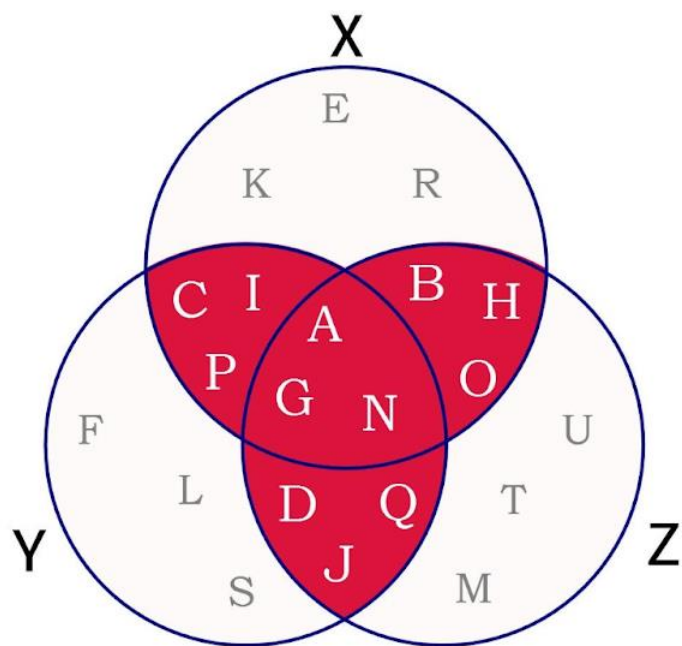
Даны три следующих множества:

$X = \{ 'A', 'P', 'I', 'B', 'E', 'H', 'C', 'G', 'O', 'R', 'K', 'N' \}$

$Y = \{ 'A', 'J', 'S', 'P', 'I', 'L', 'D', 'C', 'G', 'Q', 'F', 'N' \}$

$Z = \{ 'A', 'J', 'N', 'B', 'U', 'T', 'H', 'D', 'G', 'Q', 'O', 'M' \}$

Попробуйте подобрать формулу для:



## Задача множ-5



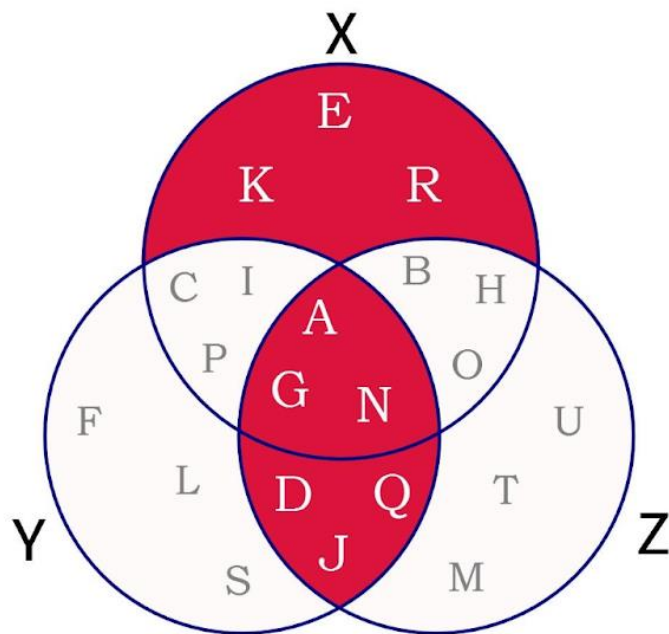
Даны три следующих множества:

$X = \{ 'A', 'P', 'I', 'B', 'E', 'H', 'C', 'G', 'O', 'R', 'K', 'N' \}$

$Y = \{ 'A', 'J', 'S', 'P', 'I', 'L', 'D', 'C', 'G', 'Q', 'F', 'N' \}$

$Z = \{ 'A', 'J', 'N', 'B', 'U', 'T', 'H', 'D', 'G', 'Q', 'O', 'M' \}$

Попробуйте подобрать формулу для:





Входит в ГК Аплана



**АКАДЕМИЯ АЙТИ**

Основана в 1995 г.

Е-learning  
и очное  
обучение

Направления обучения:

Информационные технологии

Информационная безопасность

ИТ-менеджмент и управление проектами

Разработка и тестирование ПО

Гос. и муниципальное управление

Филиалы:

Санкт-Петербург, Казань, Уфа, Челябинск,  
Хабаровск, Красноярск, Тюмень, Нижний  
Новгород, Краснодар, Волгоград, Ростов-на-Дону



Ежегодные награды  
Microsoft,  
Huawei, Cisco и  
другие

Программы по  
импортозамещению

Головной офис  
в Москве

Разработка  
программного  
обеспечения и  
информационных  
систем

Ресурсы более 400  
высококласных  
экспертов и  
преподавателей

Сеть региональных учебных центров  
по всей России

Крупные заказчики



**100+**

сотрудников





АКАДЕМИЯ АЙТИ



# Спасибо за внимание!

Центральный офис:

Москва, Варшавское шоссе 47, корп. 4, 7 этаж

Тел: +7 (495) 150-96-00

[academy@it.ru](mailto:academy@it.ru)

[academyit.ru](http://academyit.ru)