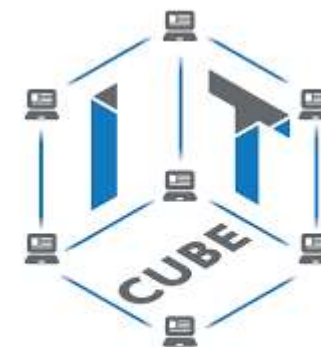


«ИТ-КУБ» МОУ гимназия № 87 г. Краснодар



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЕТЬ ДЕТСКИХ ЦЕНТРОВ ИТ-
ТВОРЧЕСТВА



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЕТЬ ДЕТСКИХ
ЦЕНТРОВ ИТ-ТВОРЧЕСТВА

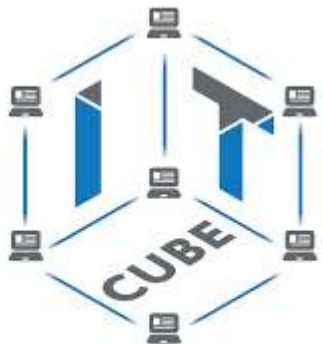
ПРЕИМУЩЕСТВА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЯЗЫКА ПРОГРАММИРОВАНИЯ PYTHON ПРИ ПОДГОТОВКЕ К КЕГЭ ПО ИНФОРМАТИКЕ



Макаренко Руслан Юрьевич
Преподаватель ЦЦОД «ИТ-Куб» МОУ гимназия № 87

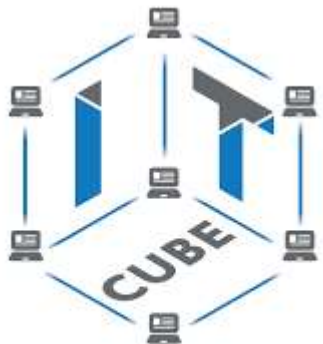
БАЗОВЫЕ ЗНАНИЯ

- Основные типы алгоритмических конструкций
 - Линейные вычислительные алгоритмы
 - Разветвляющиеся алгоритмы
 - Циклические алгоритмы
 - Вложенные циклы
- Операции и функции работы с символьными переменными
 - Функции в языках программирования
 - Работа с массивами



БАЗОВЫЕ ЗНАНИЯ В PYTHON

- Правила создания и именования переменных, типы данных
 - Математические операции
 - Условный оператор `if..elif..else`
 - Оператор цикла `for`
 - Оператор цикла `while`
 - Работа с коллекциями
 - Создание собственных функций
 - Рекурсия
- Подключение дополнительных модулей
 - Работа с файлами



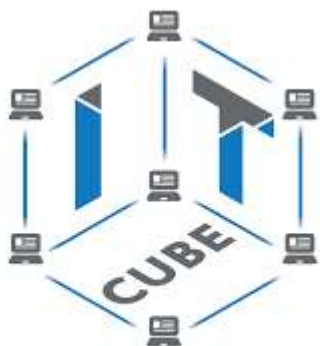
Пример 15 номер ОГЭ информатика

- Напишите программу, которая в последовательности натуральных чисел определяет максимальное число, кратное 5. Программа получает на вход количество чисел в последовательности, а затем сами числа. В последовательности всегда имеется число, кратное 5. Количество чисел не превышает 1000. Введённые числа не превышают 30 000. Программа должна вывести одно число — максимальное число, кратное 5

СТАНДАРТНЫЙ АЛГОРИТМ

```
n = int(input())
mx = 0
for i in range(n):
    number = int(input())
    if number % 5 == 0 and number > mx:
        mx = number
print(mx)
```

введем количество чисел
переменная для хранения максимума
цикл для перебора n чисел
вводим новое число
проверка условия
если условие верно – новый максимум
выводим результат



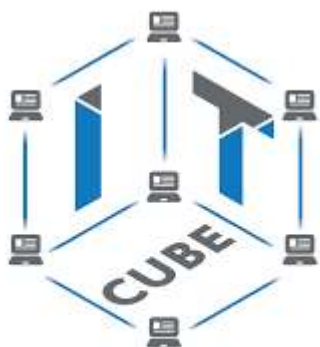
Пример 15 номер ОГЭ информатика

- Напишите программу, которая в последовательности натуральных чисел определяет максимальное число, кратное 5. Программа получает на вход количество чисел в последовательности, а затем сами числа. В последовательности всегда имеется число, кратное 5. Количество чисел не превышает 1000. Введённые числа не превышают 30 000. Программа должна вывести одно число — максимальное число, кратное 5

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СПИСКА

```
n = int(input())
result = []
for i in range(n):
    number = int(input())
    result.append(number if number % 5 == 0 else 0)
print(max(result))
```

введем количество чисел
создаем пустой список
цикл для перебора n чисел
вводим новое число
добавляем подходящие числа в список
выводим результат



Пример 15 номер ОГЭ информатика

- Напишите программу, которая в последовательности натуральных чисел определяет максимальное число, кратное 5. Программа получает на вход количество чисел в последовательности, а затем сами числа. В последовательности всегда имеется число, кратное 5. Количество чисел не превышает 1000. Введённые числа не превышают 30 000. Программа должна вывести одно число — максимальное число, кратное 5

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СПИСОЧНОГО ВЫРАЖЕНИЯ

```
numbers = [int(input()) for _ in range(int(input()))]
print(max([number if number % 5 == 0 else 0 for number in numbers]))
```



Пример 2 номер КЕГЭ информатика

- Логическая функция F задаётся выражением $(w \wedge y) \vee (x \rightarrow w \equiv y \rightarrow z)$. На рисунке приведён частично заполненный фрагмент таблицы истинности функции F , содержащий **неповторяющиеся строки**. Определите, какому столбцу таблицы истинности функции F соответствует каждая из переменных x, y, z, w .

?	?	?	?	F
			1	0
1			1	0
1		1	1	0

СТАНДАРТНОЕ РЕШЕНИЕ

```
print('x y z w')
for x in range(2):
    for y in range(2):
        for z in range(2):
            for w in range(2):
                if not((w and y) or ((x <= w) == (y <= z))):
                    print(x, y, z, w)
```

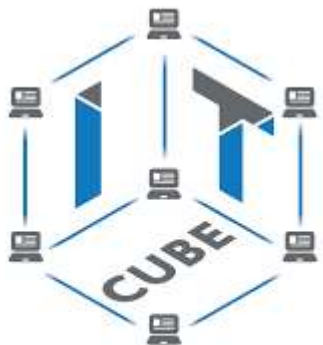


Пример 2 номер КЕГЭ информатика

- Логическая функция F задаётся выражением $(w \wedge y) \vee (x \rightarrow w \equiv y \rightarrow z)$. На рисунке приведён частично заполненный фрагмент таблицы истинности функции F , содержащий **неповторяющиеся строки**. Определите, какому столбцу таблицы истинности функции F соответствует каждая из переменных x, y, z, w .

?	?	?	?	F
			1	0
1			1	0
1		1	1	0

X	Y	Z	W
0	1	0	0
1	0	0	0
1	0	1	0
1	1	1	0



Пример 2 номер КЕГЭ информатика

- Логическая функция F задаётся выражением $(w \wedge y) \vee (x \rightarrow w \equiv y \rightarrow z)$. На рисунке приведён частично заполненный фрагмент таблицы истинности функции F , содержащий **неповторяющиеся строки**. Определите, какому столбцу таблицы истинности функции F соответствует каждая из переменных x, y, z, w .

?	?	?	?	F
			1	0
1			1	0
1		1	1	0

АЛЬТЕРНАТИВНОЕ РЕШЕНИЕ

```
from itertools import product
```

```
print('x y z w')
```

```
for x, y, z, w in product([0, 1], repeat=4):
```

```
    if not ((w and y) or ((x <= w) == (y <= z))):
```

```
        print(x, y, z, w)
```



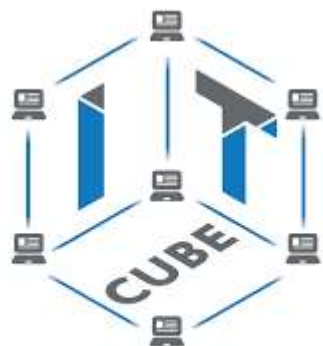
Полезные функции библиотеки itertools

- **itertools.product**

Размещение с повторениями

```
from itertools import product  
  
for i in product('abc', repeat=2):  
    print("".join(i), end=' ')
```

aa ab ac ba bb bc ca cb cc



Полезные функции библиотеки itertools

- **itertools.permutations**

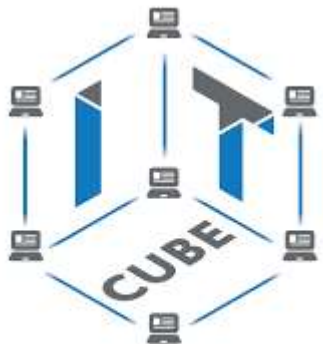
Перестановки

```
from itertools import permutations  
  
for i in permutations('abc'):  
    print("".join(i), end=' ')
```

abc acb bac bca cab cba

```
from itertools import permutations  
  
for i in permutations('abbc'):  
    print("".join(i), end=' ')
```

abbc abcb abbc abcb acbb acbb babc bacb bbac bbca bcab bcba
babc bacb bbac bbca bcab bcba cabb cabb cbab cbba cbab cbba



Полезные функции библиотеки itertools

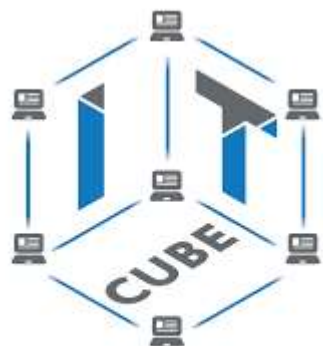
- **itertools.accumulate**

Аккумуляция сумм

```
from itertools import accumulate
```

```
lst = [1, 2, 3, 4, 5]  
print(*accumulate(lst))
```

1 3 6 10 15



Пример 8 номер КЕГЭ информатика

- Определите количество пятизначных чисел, записанных в девятеричной системе счисления, которые не начинаются с нечетных цифр, не оканчиваются цифрами 1 или 8, а также содержат в своей записи не более одной цифры 3.

```
from itertools import product
```

```
cnt = 0
```

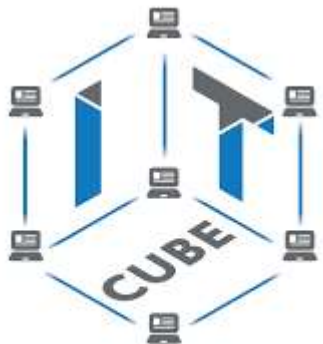
```
for x in product('012345678', repeat=5):
```

```
    s = ''.join(x)
```

```
    if s[0] in '2468' and s[-1] in '0234567' and x.count('3') <= 1:
```

```
        cnt += 1
```

```
print(cnt)
```



Пример 8 номер КЕГЭ информатика

- Определите количество пятизначных чисел, записанных в девятеричной системе счисления, которые не начинаются с нечетных цифр, не оканчиваются цифрами 1 или 8, а также содержат в своей записи не более одной цифры 3.

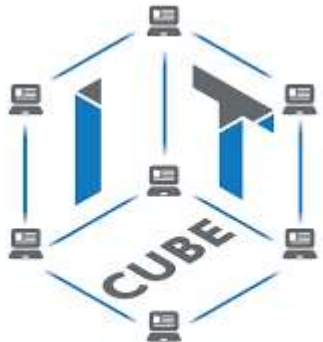
```
from itertools import product
```

```
cnt = 0
```

```
for x in product('2468', '012345678', '012345678', '012345678', '0234567'):
```

```
    cnt += 1 if x.count('3') <= 1 else 0
```

```
print(cnt)
```



Пример 12 номер КЕГЭ информатика

Исполнитель Редактор получает на вход строку цифр и преобразовывает её.

Какая строка получится в результате применения приведённой ниже программы к строке, состоящей из 84 идущих подряд цифр 9? В ответе запишите полученную строку.

НАЧАЛО

ПОКА нашлось (33333) ИЛИ нашлось (999)

ЕСЛИ нашлось (33333)

ТО заменить (33333, 99)

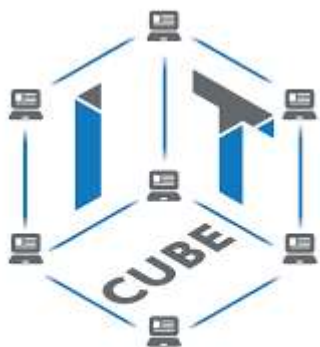
ИНАЧЕ заменить (999, 3)

КОНЕЦ ЕСЛИ

КОНЕЦ ПОКА

КОНЕЦ

```
s = '9' * 84
while '33333' in s or '999' in s:
    if '33333' in s:
        s = s.replace('33333', '99', 1)
    else:
        s = s.replace('999', '3', 1)
print(s)
```



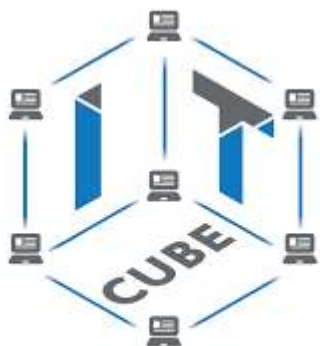
Пример 14 номер КЕГЭ информатика

Значение арифметического выражения

$$343^{1515} - 6 \cdot 49^{1520} + 5 \cdot 49^{1510} - 3 \cdot 7^{1530} - 1550$$

записали в системе счисления с основанием 7. Определите количество значащих нулей в записи этого числа.

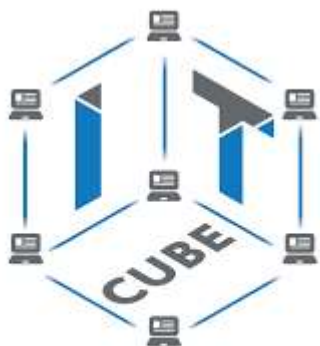
```
n = 343 ** 1515 - 6 * 49 ** 1520 + 5 * 49 ** 1510 - 3 * 7 ** 1530 - 1550
s = ""
while n > 0:
    s += str(n % 7)
    n //= 7
print(s.count('0'))
```



Пример 17 номер КЕГЭ информатика

В файле содержится последовательность чисел. Элементы последовательности могут принимать целые значения от -100 000 до 100 000 включительно. Определите количество пар последовательности, в которых сумма элементов меньше минимального положительного элемента последовательности, кратного 19. Гарантируется, что такой элемент в последовательности есть. В ответе запишите количество найденных пар, затем абсолютное значение максимальной из сумм элементов таких пар. В данной задаче под парой подразумевается два подряд идущих элемента последовательности.

```
with open('17.txt') as input_file:
    lst = [int(x) for x in input_file]
    mn_19 = min([x for x in lst if x % 19 == 0 and x > 0])
    result = []
    for i in range(len(lst) - 1):
        if lst[i] + lst[i + 1] < mn_19:
            result.append(lst[i] + lst[i + 1])
    print(len(result), abs(max(result)))
```



Пример 16 номер КЕГЭ информатика

Алгоритм вычисления значения функции $F(n)$, где n – натуральное число, задан следующими соотношениями:

$F(n) = 2$ при $n < 3$;

$F(n) = 2 \times F(n - 2) - F(n - 1) + 2$, если $n > 2$ и при этом n чётно;

$F(n) = 2 \times F(n - 1) - F(n - 2) - 2$, если $n > 2$ и при этом n нечётно.

Чему равно значение функции $F(17)$?

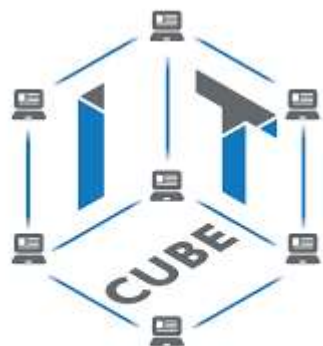
```
def F(n):
```

```
    if n < 3: return 2
```

```
    if n > 2 and n % 2 == 0: return 2 * F(n - 2) - F(n - 1) + 2
```

```
    return 2 * F(n - 1) - F(n - 2) - 2
```

```
print(F(17))
```



Пример 23 номер КЕГЭ информатика

Исполнитель преобразует число на экране. У исполнителя есть две команды, которым присвоены номера:

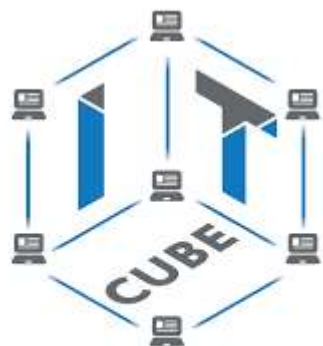
1. Вычти 2
2. Найди целую часть от деления на 2

Первая из них уменьшает число на экране на 2, вторая заменяет число на экране на целую часть от деления числа на 2. Программа для исполнителя – это последовательность команд.

Сколько существует программ, для которых при исходном числе 28 результатом является число 1, и при этом траектория вычислений содержит число 10?

```
def f(start, end):  
    if start < end: return 0  
    if start == end: return 1  
    return f(start - 2, end) + f(start // 2, end)
```

```
print(f(28, 10) * f(10, 1))
```



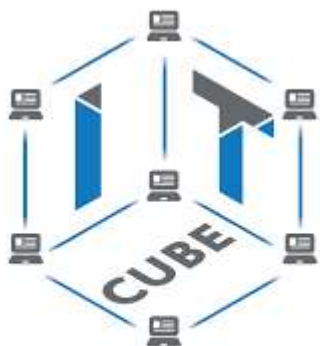
Пример 24 номер КЕГЭ информатика

Текстовый файл состоит из символов N, O и P.

Определите максимальное количество подряд идущих последовательностей символов NPO или PNO в прилагаемом файле. Искомая последовательность должна состоять только из троек NPO, или только из троек PNO, или только из троек NPO и PNO в произвольном порядке их следования.

Для выполнения этого задания следует написать программу.

```
with open('24.txt') as input_file:
    s = input_file.read()
    s = s.replace('NPO', '1').replace('PNO', '1')
    s = s.replace('P', ' ').replace('N', ' ').replace('O', ' ')
    s = s.split()
    mx = max(map(len, s))
    print(mx)
```



Пример 25 номер КЕГЭ информатика

Назовём маской числа последовательность цифр, в которой также могут встречаться следующие символы:

- символ «?» означает ровно одну произвольную цифру;
- символ «*» означает любую последовательность цифр произвольной длины; в том числе «*» может задавать и пустую последовательность.

Например, маске $123*4?5$ соответствуют числа 123405 и 12300405 .

Среди натуральных чисел, не превышающих 10^8 , найдите все числа, соответствующие маске $12*4?65$, делящиеся на 161 без остатка.

В ответе запишите в первом столбце таблицы все найденные числа в порядке возрастания, а во втором столбце – соответствующие им результаты деления этих чисел на 161 .

```
for x in range(0, 100):
    for y in range(10):
        s = '12' + str(x) + '4' + str(y) + '65'
        if int(s) % 161 == 0:
            print(s, int(s) // 161)
```

```
1234065 7665
12214265 75865
12294765 76365
12504065 77665
12584565 78165
12874365 79965
12954865 80465
```



Пример 25 номер КЕГЭ информатика

Назовём маской числа последовательность цифр, в которой также могут встречаться следующие символы:

- символ «?» означает ровно одну произвольную цифру;
- символ «*» означает любую последовательность цифр произвольной длины; в том числе «*» может задавать и пустую последовательность.

Например, маске $123*4?5$ соответствуют числа 123405 и 12300405 .

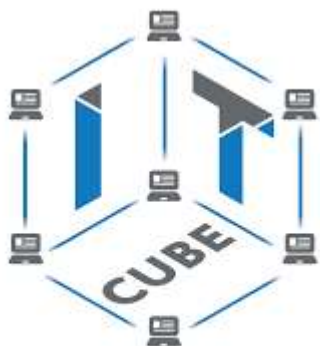
Среди натуральных чисел, не превышающих 10^8 , найдите все числа, соответствующие маске $12*4?65$, делящиеся на 161 без остатка.

В ответе запишите в первом столбце таблицы все найденные числа в порядке возрастания, а во втором столбце – соответствующие им результаты деления этих чисел на 161 .

```
from fnmatch import fnmatch
```

```
for x in range(0, 10 ** 8, 161):  
    if fnmatch(str(x), '12*4?65'):  
        print(x, x // 161)
```

```
1234065 7665  
12214265 75865  
12294765 76365  
12504065 77665  
12584565 78165  
12874365 79965  
12954865 80465  
  
12004965 74565
```



Контакты

Романченко Наталия Викторовна

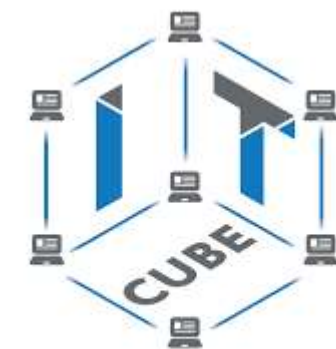
Руководитель ЦЦОД "IT-куб"

Телефон: +7 (861) 991-43-61

Электронная почта: it-kub_gimnaziya87@mail.ru

Адрес: г. Краснодар, ул. Бульварное Кольцо, д.9

График работы: понедельник - пятница с 9:00 до 17:00



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЕТЬ ДЕТСКИХ
ЦЕНТРОВ ИТ-ТВОРЧЕСТВА



<http://it-cube.school87.centerstart.ru/>