

Программирование на языке Python

§ 60. Функции

Что такое функция?

Функция – это вспомогательный алгоритм, который возвращает *значение-результат* (число, символ или объект другого типа).

Задача. Написать функцию, которая вычисляет сумму цифр числа.

Алгоритм:

```
сумма = 0
пока n != 0:
    сумма += n % 10
    n = n // 10
```

Сумма цифр числа


```
def sumDigits( n ):  
    sum = 0  
    while n != 0:  
        sum += n % 10  
        n = n // 10  
    return sum
```

передача
результата

```
# основная программа  
print ( sumDigits(12345) )
```

Использование функций

```
x = 2 * sumDigits (n+5)
z = sumDigits (k) + sumDigits (m)
if sumDigits (n) % 2 == 0:
    print ( "Сумма цифр чётная" )
    print ( "Она равна", sumDigits (n) )
```

 Функция, возвращающая целое число, может использоваться везде, где и целая величина!

Одна функция вызывает другую:

```
def middle ( a, b, c ) :
    mi = min ( a, b, c )
    ma = max ( a, b, c )
    return a + b + c - mi - ma
```

ВЫЗЫВАЮТСЯ
min и max

 Что вычисляет?

Задачи

«А»: Напишите функцию, которая находит наибольший общий делитель двух натуральных чисел.

Пример:

Введите два натуральных числа:

7006652 112307574

$\text{НОД}(7006652, 112307574) = 1234.$

«В»: Напишите функцию, которая определяет сумму цифр переданного ей числа.

Пример:

Введите натуральное число:

123

Сумма цифр числа 123 равна 6.

Задачи

«С»: Напишите функцию, которая «переворачивает» число, то есть возвращает число, в котором цифры стоят в обратном порядке.

Пример:

Введите натуральное число:

1234

После переворота: 4321.

Как вернуть несколько значений?

```
def divmod ( x, y ) :  
    d = x // y  
    m = x % y  
    return d, m
```

d – частное,
m – остаток

```
a, b = divmod ( 7, 3 )  
print ( a, b )      # 2 1
```

```
q = divmod ( 7, 3 )  
print ( q )        # (2, 1) (2, 1)
```

кортеж – набор
элементов

Задачи

«А»: Напишите функцию, которая переставляет три переданные ей числа в порядке возрастания.

Пример:

Введите три натуральных числа:

10 15 5

5 10 15

«В»: Напишите функцию, которая сокращает дробь вида M/N .

Пример:

Введите числитель и знаменатель дроби:

25 15

После сокращения: 5/3

Задачи

«С»: Напишите функцию, которая вычисляет наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное двух натуральных чисел.

Пример:

Введите два натуральных числа:

10 15

$\text{НОД}(10, 15) = 5$

$\text{НОК}(10, 15) = 30$


Логические функции

Задача. Найти все простые числа в диапазоне от 2 до 100.

```
for i in range(2, 1001):  
    if isPrime(i):  
        print(i)
```

функция,
возвращающая
логическое значение
(True/False)

Функция: простое число или нет?

 Какой алгоритм?

```
def isPrime ( n ) :  
    k = 2  
    while k*k <= n and n % k != 0 :  
        k += 1  
    return (k*k > n)
```

```
if k*k > n :  
    return True  
else :  
    return False
```

Логические функции: использование



Функция, возвращающая логическое значение, может использоваться везде, где и логическая величина!

```
n = int ( input () )  
while isPrime(n):  
    print ( n, "- простое число" )  
n = int ( input () )
```

Задачи

«А»: Напишите логическую функцию, которая определяет, является ли переданное ей число совершенным, то есть, равно ли оно сумме своих делителей, меньших его самого.

Пример:

Введите натуральное число:

28

Число 28 совершенное.

Пример:

Введите натуральное число:

29

Число 29 не совершенное.

Задачи

«В»: Напишите логическую функцию, которая определяет, являются ли два переданные ей числа взаимно простыми, то есть, не имеющими общих делителей, кроме 1.

Пример:

Введите два натуральных числа:

28 15

Числа 28 и 15 взаимно простые.

Пример:

Введите два натуральных числа:

28 16

Числа 28 и 16 не взаимно простые.

Задачи

«С»: Простое число называется гиперпростым, если любое число, получающееся из него откидыванием нескольких цифр, тоже является простым. Например, число 733 – гиперпростое, так как и оно само, и числа 73 и 7 – простые. Напишите логическую функцию, которая определяет, верно ли, что переданное ей число – гиперпростое. Используйте уже готовую функцию `isPrime`, которая приведена в учебнике.

Пример:

Введите натуральное число:

733

Число 733 гиперпростое.

Пример:

Введите натуральное число:

19

Число 19 не гиперпростое.