
Рекурсия

Что такое рекурсия?

Рекурсия - это процесс, при котором функция вызывает саму себя внутри своего тела. Это позволяет функции решать задачи, которые могут быть выражены через более простые версии этой же задачи. Рекурсивные функции состоят из двух частей: базового случая и рекурсивного случая.


- Базовый случай: Это случай, в котором функция прекращает вызывать саму себя и возвращает некоторое значение. Он предотвращает бесконечную рекурсию и определяет условие выхода из рекурсии.
- Рекурсивный случай: Это случай, в котором функция вызывает саму себя для решения более простой версии исходной задачи. Каждый шаг рекурсивного вызова приближает нас к базовому случаю.

Примеры:

1. Вычисление факториала:

Напишем функцию `factorial`, которая будет рекурсивно вычислять факториал числа n .

python

 Copy code


```
def factorial(n):  
    if n == 0:  
        return 1 # Базовый случай: факториал 0 равен 1  
    else:  
        return n * factorial(n - 1) # Рекурсивный случай
```

В этой функции базовый случай - это когда n равно 0, и возвращается 1. Рекурсивный случай - это когда n больше 0, и возвращается произведение n на факториал предыдущего числа.

2. Вычисление числа Фибоначчи:

Напишем функцию `fibonacci`, которая будет рекурсивно вычислять n -е число Фибоначчи.

python

 Copy code

```
def fibonacci(n):  
    if n <= 1:  
        return n # Базовые случаи: fib(0) = 0, fib(1) = 1  
    else:  
        return fibonacci(n - 1) + fibonacci(n - 2) # Рекурсивный случай
```


В этой функции базовые случаи - это когда n равно 0 или 1, и возвращается само число.

Рекурсивный случай - это когда n больше 1, и возвращается сумма двух предыдущих чисел Фибоначчи.

3. Подсчет суммы цифр числа:

Напишем функцию `sum_digits`, которая будет рекурсивно считать сумму цифр числа.

python

 Copy code

```
def sum_digits(n):  
    if n < 10:  
        return n # Базовый случай: для однозначного числа сумма равна самому числу  
    else:  
        return n % 10 + sum_digits(n // 10) # Рекурсивный случай
```

В этой функции базовый случай - это когда число однозначное, и возвращается само число.

Рекурсивный случай - это когда суммируется последняя цифра числа с суммой остальных цифр числа, полученной рекурсивно.