

## Задание сложной сложности (№15)

Обозначим через  $\text{ПАРЫ}(n, m, l, k)$  утверждение “натуральные числа  $n, m, l$  и  $k$  можно разбить на две пары с равными суммами”. Дано следующее логическое выражение

$$\text{ПАРЫ}(x, y, z, A) \vee (\text{ПАРЫ}(x, z, 24, 13) == \text{ПАРЫ}(a, 5, 8, 19))$$

Найдите такое значение  $A$  ( $0 \leq A < 100$ ), для которого приведенное логическое выражение будет истинным для наибольшего количества комбинаций из чисел  $x, y, z$  ( $0 < x, y, z < 50$ ).

## Решение

1. Напишем функцию  $\text{pairs}(A, x, y, z)$ , которая будет возвращать истину, если числа можно разбить на пары с равными суммами, и ложь в ином случае. Для этого отсортируем числа по возрастанию. Равные суммы могут получиться только в том случае, если взять в одну пару минимальное и максимальное число, а в другую пару оставшиеся два числа. Проверяем это равенство, если оно выполняется то возвращаем 1, иначе 0.

```
def pairs(a, x, y, z):  
    n = sorted([a, x, y, z])  
    if n[0] + n[3] == n[1] + n[2]:  
        return 1  
    return 0
```

2. Напишем функцию **f(A, x, y, z)**, в которую запишем условие задачи. ПАРЫ(A, x, y, z) - это pairs(A, x, y, z).

```
def f(a, x, y, z):  
    return pairs(a, x, y, z) or (pairs(x, z, 24, 13) == pairs(a, 5, 8, 19))
```

3. Создадим переменные **m** и **ma**. В переменную **m** будем сохранять максимальное количество истинных комбинаций для отдельного A. Напишем цикл **for**, который будет перебирать значения параметра A. В этом цикле создаем переменную **c**, в которую будем сохранять количество истинных комбинаций для этого A. Затем перебираем значения x, y, z. Проверяем, истинна ли функция. Если да, то к переменной **c** добавляем 1. В конце цикла проверяем, если **c** больше **m**, то присваиваем **m** значение **c** и в переменную **ma** записываем текущее значение A. Ответом будет являться значение в переменной **ma**.

```
m = 0
ma = 0

for a in range(100):
    c = 0
    for x in range(1, 50):
        for y in range(1, 50):
            for z in range(1, 50):
                if f(a, x, y, z):
                    c += 1
    if c > m:
        m = c
        ma = a
```

После выполнения цикла  $ma = 24$

**Ответ: 24**