

## Домашнее задание 2. какова временная сложность?

```
task #1
START
READ number n
IF n == 1 THEN return
FOR i = 1, i <= n, i + 1
    FOR j = 1; j <= n, j + 1
        print ""
        BREAK
END
```

```
task #2
START
READ number n
numbers i = 0, j = 0, a = 0
FOR i = n/2, i <= n; i + 1
    FOR j = 2, j <= n, j * 2
        a = a + n / 2
END
```

```
task #3
START
READ number n
number a = 0
FOR i = 0, i < n, i + 1
    FOR j = n, j > i, j - 1
        a = a + i + j
END
```

```
task #4
START
READ number n
numbers a = 0, i = n
WHILE i > 0
    a = a + i
    i = i / 2
END
```

**Задача №1:** Эта задача имеет цикл FOR внутри другого цикла FOR, но внутренний цикл прерывается сразу после первой итерации из-за инструкции BREAK. Поэтому временная сложность этой задачи  $O(n)$ , потому что внутренний цикл выполняется только один раз для каждого шага внешнего цикла.

**Задача №2:** В этой задаче есть два цикла FOR. Внешний цикл начинается с  $n/2$  и идёт до  $n$ , его сложность  $O(n/2)$ , что упрощается до  $O(n)$ . Внутренний цикл начинается с 2 и увеличивается экспоненциально ( $j = j * 2$ ), так что его сложность  $O(\log n)$ . Таким образом, общая временная сложность составляет  $O(n \log n)$ .

**Задача №3:** В этой задаче также есть два вложенных цикла FOR. Внешний цикл выполняется  $n$  раз, а внутренний цикл выполняется уменьшающееся количество раз от  $n$  до 1. Внутренний цикл в среднем выполняется  $n/2$  раз для каждой итерации внешнего цикла, что даёт общую временную сложность  $O(n^2)$ .

**Задача №4:** Цикл WHILE уменьшает  $i$  вдвое при каждой итерации, что означает, что цикл будет выполняться  $\log(n)$  раз. Сложность алгоритма будет  $O(\log n)$ .