

Серия Е: Алгоритм Евклида

Условные обозначения: НОД — наибольший общий делитель, НОК — наименьшее общее кратное.

Во всех задачах входные данные задаются с клавиатуры, а результат следует вывести на экран. Все числа по умолчанию целые.

- Еа.** Даны два числа a и b ($1 \leq a, b \leq 100$). Выведите их НОД.
- Еб.** Даны два числа a и b ($1 \leq a, b \leq 100$). Выведите их НОК.
- Ес.** Даны два числа a и b ($-1\,000\,000 \leq a, b \leq 1\,000\,000$), не равные одновременно нулю. Выведите их НОД.
- Ед.** Даны два числа a и b ($-1000 \leq a, b \leq 1000$), не равные одновременно нулю. Выведите их НОК.
- Ее.** Даны два числа a и b ($1 \leq a, b \leq 10^9$). Выведите их НОД.
- Еф.** Даны два числа a и b ($1 \leq a, b \leq 10^9$). Выведите их НОК, если известно, что оно не превосходит 10^9 .
- Ег.** Дано число n , а за ним — n чисел a_1, a_2, \dots, a_n ($1 \leq a_i \leq 10^9$). Выведите их НОД.
- Еh.** Дано число n , а за ним — n чисел a_1, a_2, \dots, a_n ($1 \leq a_i \leq 10^9$). Выведите их НОК, если известно, что оно не превосходит 10^9 .
- Еi.** Даны два числа l и r ($1 \leq l \leq r \leq 10^9$). Выведите НОД всех чисел от l до r , включительно.
- Еj.** Выведите НОК всех чисел от 1 до 24, включительно.
- Ек.** Даны два числа a и b ($1 \leq a, b \leq 10^9$). Пусть $d = \text{НОД}(a, b)$. Найдите такие числа x и y , что $a \cdot x + b \cdot y = d$. При этом необходимо, чтобы найденные числа не превосходили по модулю 10^9 .

Сравним два способа быстрого вычисления НОД: алгоритм Евклида и алгоритм Штейна. Обозначим количество делений, происходящих при выполнении алгоритма Евклида для заданных a и b , как $e(a, b)$, а общее количество делений на два и вычитаний, происходящих при выполнении алгоритма Штейна для заданных a и b , как $s(a, b)$.

- Еl.** Даны два числа l и r ($1 \leq l \leq r \leq 10^9, r - l \leq 1000$). Выведите сумму $e(a, b)$ для всех возможных пар (a, b) таких, что $l \leq a \leq r$ и $l \leq b \leq r$.
- Еm.** Даны два числа l и r ($1 \leq l \leq r \leq 10^9, r - l \leq 1000$). Выведите сумму $s(a, b)$ для всех возможных пар (a, b) таких, что $l \leq a \leq r$ и $l \leq b \leq r$.
- Еn.** Дано целое число n ($1 \leq n \leq 10^9$). Из всех возможных пар (a, b) таких, что $1 \leq a \leq n$ и $1 \leq b \leq n$, выберите ту пару, для которой величина $e(a, b)$ максимальна. Выведите эту пару, а также саму величину $e(a, b)$.
- Еo.** Дано целое число n ($1 \leq n \leq 10^9$). Из всех возможных пар (a, b) таких, что $1 \leq a \leq n$ и $1 \leq b \leq n$, выберите ту пару, для которой величина $s(a, b)$ максимальна. Выведите эту пару, а также саму величину $s(a, b)$.