

Содержание

| | |
|---|---|
| Must have | 2 |
| Задача 16P. Всеобщая факторизация [2 sec, 256 mb] | 2 |
| Обязательные задачи | 2 |
| Задача 16Q. Всеобщая факторизация [0.1 sec, 256 mb] | 2 |
| Для искателей острых ощущений | 3 |
| Задача 16R. Всеобщая факторизация 2 [0.08 sec, 256 mb] | 3 |

У вас не получается читать/выводить данные?

Воспользуйтесь примерами (c++) (python).

Обратите внимание, входные данные лежат в **стандартном потоке ввода** (он же stdin), вывести ответ нужно в **стандартный поток вывода** (он же stdout).

Обратите внимание на GNU C++ компиляторы с суффиксом inc.

Подни можно пользоваться **дополнительной библиотекой** (optimization.h).

То есть, использовать быстрый ввод-вывод: **пример про числа и строки**.

И быструю аллокацию памяти (ускоряет vector-set-map-весь-STL): **пример**.

Для тех, кто хочет разобраться, как всё это работает.

Короткая версия быстрого ввода-вывода (**тык**) и короткая версия аллокатора (**тык**).

Must have

Задача 16P. Всеобщая факторизация [2 сек, 256 mb]

Вам требуется найти такие натуральные числа x и y , большие 1, что:

$$N = x \cdot y$$

Формат входных данных

Во входном файле записано единственное число N ($2 \leq N \leq 9 \cdot 10^{18}$)

Формат выходных данных

В выходной файл выведите два числа x и y , либо IMPOSSIBLE, если таких чисел не существует.

Примеры

| stdin | stdout |
|-------|------------|
| 6 | 3 2 |
| 7 | IMPOSSIBLE |

Подсказка по решению

Вы столкнётесь со следующими проблемами:

1. Как умножить два числа по модулю? Например через `__int128_t`. Ещё можно делать умножение за \log через сложение, или, используя `long double`.
2. Если есть маленькие делитель (делители), их нужно (!) найти в лоб.
3. В Полларде « $C \cdot N^{1/4}$ » шагов. Какую константу C оптимально взять?
4. Сколько раз пускать Полларда?

Если C выше уже фиксирована, чем больше, тем лучше, да?

Разбираясь с проблемами, не забудьте потестить локально.

Лучший тест – произведение двух больших простых.

Искать большие простые можно рандомизированно, тыкая в случайные числа, подробнее будет на практике. А можно на python.

Не забудьте на всех маленьких тоже потестить.

Обязательные задачи

Задача 16Q. Всеобщая факторизация [0.1 сек, 256 mb]

Ещё раз решите ту же задачу.

Подсказка по решению

Аккуратно написанное $\mathcal{O}(n^{1/4} \log C)$ получит ОК.

Для искателей острых ощущений

Задача 16R. Всеобщая факторизация 2 [0.08 сек, 256 mb]

Вам требуется найти такие натуральные числа x и y , большие 1, что:

$$N = x \cdot y$$

Формат входных данных

Во входном файле записано от 1 до 100 целых N ($2 \leq N \leq 9 \cdot 10^{18}$).

Формат выходных данных

Для каждого N на отдельной строке выведите x и y , либо IMPOSSIBLE, если таких чисел не существует.

Примеры

| stdin | stdout |
|-------|------------|
| 6 | 3 2 |
| 7 | IMPOSSIBLE |

Подсказка по решению

Здесь нужно $\mathcal{O}(n^{1/4} \log C)$ улучшить до $\mathcal{O}(n^{1/4})$.