

Задача А. Прикольна

Назва вхідного файлу: `standard input`
Назва вихідного файлу: `standard output`
Ліміт часу: 2 seconds
Ліміт використання пам'яті: 256 megabytes

Кожне натуральне число x може бути записане у вигляді $x = p_1^{a_1} \cdot p_2^{a_2} \cdot \dots \cdot p_k^{a_k}$, де p_1, p_2, \dots, p_k прості та $a_1, a_2, \dots, a_k \geq 1$. Число x називається *прикольним*, якщо $\gcd(a_1, a_2, \dots, a_k) = 1$, де $\gcd(a_1, a_2, \dots, a_k)$ це найбільший спільний дільник чисел a_1, a_2, \dots, a_k .

Знайдіть кількість *прикольних* чисел на проміжку $2, 3, \dots, n$.

Формат вхідних даних

Перший рядок містить єдине ціле число t ($1 \leq t \leq 10^5$) — кількість тестів.

Кожен із наступних t рядків містить єдине ціле число n ($2 \leq n \leq 10^{18}$).

Формат вихідних даних

Для кожного тесту виведіть у окремому рядку єдине число — кількість *прикольних* чисел на проміжку $2, 3, \dots, n$.

Приклад

standard input	standard output
4	2
4	1
2	61
72	6
10	

Задача В. Цікава

Назва вхідного файлу: `standard input`
Назва вихідного файлу: `standard output`
Ліміт часу: 0.25 seconds
Ліміт використання пам'яті: 256 megabytes

Містер Кахеті отримав дуже цікаву ужляндську функцію f , яку можна описати таким чином:

- $f(a, 0) = 0$
- $f(a, b) = 1 + f(a, b - \gcd(a, b))$, де $\gcd(a, b)$ — найбільший спільний дільник чисел a і b

Тепер містер Кахеті хоче порахувати значення функції $f(x, y)$. І він конче потребує вашої допомоги.

Формат вхідних даних

Єдиний рядок містить два цілі числа x, y ($1 \leq x, y \leq 10^{12}$).

Формат вихідних даних

Виведіть єдине число — значення $f(x, y)$.

Приклади

standard input	standard output
3 5	3
6 3	1

Задача С. Маленька

Назва вхідного файлу: `standard input`
Назва вихідного файлу: `standard output`
Ліміт часу: `0.25 seconds`
Ліміт використання пам'яті: `256 megabytes`

Задано ціле число n . Необхідно порахувати кількість пар цілих чисел (i, j) таких, що $1 \leq i \leq j \leq n$ та $\gcd(i, j) = 1$.

Формат вхідних даних

У першому рядку вхідного файлу задано одне ціле число n ($1 \leq n \leq 10^5$).

Формат вихідних даних

Виведіть одне ціле число — відповідь на задачу.

Приклади

<code>standard input</code>	<code>standard output</code>
5	10
13	58

Задача D. Неочікувана

Назва вхідного файлу: `standard input`
Назва вихідного файлу: `standard output`
Ліміт часу: `0.25 seconds`
Ліміт використання пам'яті: `256 megabytes`

Вам заданий проміжок чисел $l, l+1, \dots, r$, де $l < r$, $(r-l+1) \leq 3 \cdot 10^5$ і $r-l+1$ — парне число. Ваша задача — розбити ці числа на $(r-l+1)/2$ пар таких, що для кожної пари НСД(найбільший спільний дільник) чисел в парі дорівнює 1 або визначити, що такого розбиття на пари не існує. Кожне число з проміжку має належати рівно одній парі. Якщо є декілька відповідей, виведіть будь-яку з них.

Формат вхідних даних

Перший рядок містить два числа l, r ($1 \leq l < r \leq 10^{18}$, $(r-l+1) \leq 3 \cdot 10^5$, $(r-l+1)$ — парне).

Формат вихідних даних

Виведіть «NO», якщо не існує способу розбити числа на пари. В протилежному випадку, виведіть «YES» в окремому рядку, після чого виведіть $(r-l+1)/2$ рядок, в кожному рядку виведіть 2 числа — елементи пар. Кожне число має належати рівно до однієї пари, всі числа мають належати проміжку чисел $l, l+1, \dots, r$.

Приклад

standard input	standard output
1 8	YES
	2 7
	4 1
	3 8
	6 5

Задача Е. Красива

Назва вхідного файлу: `standard input`
Назва вихідного файлу: `standard output`
Ліміт часу: 1.5 seconds
Ліміт використання пам'яті: 128 megabytes

Задано n послідовностей a_1, a_2, \dots, a_n . Кожна послідовність складається з m цілих чисел; позначимо j -й елемент i -ї послідовності як $a_{i,j}$. Містер Баговські застосовує подібну операцію:

- обрати ціле число k ($2 \leq k \leq n$)
- обрати **послідовність, що зростає** із k індексів $1 \leq i_1 < i_2 < \dots < i_k \leq n$
- обрати k індексів $1 \leq j_1, j_2, \dots, j_k \leq m$
- обчислити $g = \gcd(a_{i_1, j_1}, a_{i_2, j_2}, \dots, a_{i_k, j_k})$

Містер Баговські визначив всі можливі способи виконати цю операцію, порахував g для всіх них і порахував суму всіх цих чисел за модулем $10^9 + 7$. А чи зможете так ви?

Формат вхідних даних

Перший рядок містить два цілі числа n, m ($1 \leq n \leq 20, 1 \leq m \leq 10^5$). Кожен з наступних n рядків містить m чисел a_{ij} ($1 \leq a_{ij} \leq 10^5$) — елементи послідовності.

Формат вихідних даних

Виведіть єдине число — відповідь на задачу за модулем $10^9 + 7$.

Приклад

standard input	standard output
2 3 5 15 8 3 12 10	25

Задача F. Мила

Назва вхідного файлу: `standard input`
Назва вихідного файлу: `standard output`
Ліміт часу: `0.25 seconds`
Ліміт використання пам'яті: `256 megabytes`

Сума чисел $p_1 + p_2 + \dots + p_k$ називається **милою** якщо p_1, p_2, \dots, p_k є простими числами та $p_1 \leq p_2 \leq \dots \leq p_k$.

Дано число n , знайдіть милу суму, значення якої дорівнює n і виведіть її. Якщо є декілька варіантів відповіді, виведіть той, в якому k є найбільшим.

Формат вхідних даних

Єдиний рядок містить ціле число n ($1 \leq n \leq 10^5$).

Формат вихідних даних

Виведіть відповідь на задачу у форматі $p_1 + p_2 + \dots + p_k$, де p_1, p_2, \dots, p_k — елементи суми, що відповідають вказаним у задачі умовам. Якщо є декілька варіантів відповіді, виведіть той, в якому k є найбільшим.

Приклади

standard input	standard output
2	2
3	3
5	2+3

Задача G. Радикальна

Назва вхідного файлу: `standard input`
Назва вихідного файлу: `standard output`
Ліміт часу: 0.5 seconds
Ліміт використання пам'яті: 256 megabytes

Визначимо $g(a)$ як кількість дільників числа a .

Задано ціле число n . Необхідно порахувати $\sum_{i=1}^n g(i)$.

Формат вхідних даних

У першому рядку задано одне ціле число n ($1 \leq n \leq 10^{12}$).

Формат вихідних даних

Виведіть одне ціле число — $\sum_{i=1}^n g(i)$.

Приклади

	<code>standard input</code>	<code>standard output</code>
	5	10
	13	37

Задача Н. Приємна

Назва вхідного файлу: `standard input`
Назва вихідного файлу: `standard output`
Ліміт часу: 1 second
Ліміт використання пам'яті: 256 megabytes

Задано ціле число n . Як відомо його можна однозначно подати у вигляді $n = p_1^{a_1} \cdot p_2^{a_2} \cdot \dots \cdot p_k^{a_k}$, де p_1, p_2, \dots, p_k — прості числа, а $a_1, a_2, \dots, a_k \geq 1$.

Ваше завдання порахувати значення $p_1 \cdot a_1 + p_2 \cdot a_2 + \dots + p_k \cdot a_k$.

Формат вхідних даних

У першому рядку задано одне ціле число t ($1 \leq t \leq 10^6$) — кількість тестів.

У наступних t рядках задано по одному цілому числу n ($1 \leq n \leq 10^6$).

Формат вихідних даних

Для кожного тесту виведіть одне ціле число в окремому рядку — $p_1 \cdot a_1 + p_2 \cdot a_2 + \dots + p_k \cdot a_k$.

Приклад

standard input	standard output
2	5
5	13
13	

Задача I. Незвичайна

Назва вхідного файлу: `standard input`
Назва вихідного файлу: `standard output`
Ліміт часу: `1 second`
Ліміт використання пам'яті: `256 megabytes`

Задано число n у вигляді $n = p_1 \cdot p_2 \cdot \dots \cdot p_m$, де p_i — прості.

Необхідно визначити значення добутку по всім d , таким що d є дільником n . Оскільки відповідь може бути дуже великою виведіть її по модулю $10^9 + 7$.

Формат вхідних даних

У першому рядку задано одне ціле число m ($1 \leq m \leq 2 \cdot 10^5$).

У другому рядку задано m простих чисел p_1, p_2, \dots, p_m ($1 \leq p_i \leq 2 \cdot 10^5$).

Формат вихідних даних

Виведіть одне ціле число — відповідь на задачу по модулю $10^9 + 7$.

Приклади

standard input	standard output
2 2 3	36
3 2 3 2	1728

Задача J. Чарівна

Назва вхідного файлу: `standard input`
Назва вихідного файлу: `standard output`
Ліміт часу: `2 seconds`
Ліміт використання пам'яті: `256 megabytes`

Позначимо $S(x)$ як суму простих дільників числа x .

Дано масив a_1, a_2, \dots, a_n із n чисел, знайдіть число пар i, j таких, що $i \neq j$, a_i ділить a_j та $S(a_i)$ ділить $S(a_j)$.

Формат вхідних даних

Перший рядок t ($1 \leq t \leq 100$), кількість тестів. Далі йдуть вхідні дані для тестів

Перший рядок кожного тесту містить ціле число n ($2 \leq n \leq 10^6$) — довжину масиву.

Другий рядок кожного числа містить n цілих чисел a_1, a_2, \dots, a_n ($2 \leq a_i \leq 10^6$).

Гарантується, що сума всіх n для всіх тестів не перевищує 10^6 .

Формат вихідних даних

Для кожного тесту у новому рядку виведіть єдине число — кількість пар, що відповідають заданим умовам.

Приклад

standard input	standard output
1	6
5	
2 30 2 4 3	

Задача К. Загадка

Назва вхідного файлу: `standard input`
Назва вихідного файлу: `standard output`
Ліміт часу: 1 second
Ліміт використання пам'яті: 256 megabytes

Визначимо функцію $f(n)$, для якої $f(1) = 1$ і для всіх $n \geq 2$, $f(n)$ дорівнює кількості різних впорядкованих пар натуральних чисел (x, y) для яких справедливо те, що $x + y = n$ та $\gcd(x, y) = 1$. Число $\gcd(a, b)$ є найбільшим спільним дільником чисел a і b .

Давайте визначимо функцію $g(n) = \sum_{d|n} f(n/d)$. Сума обраховується за всіма додатніми числами d , що є дільниками n .

Задано два числа n і k . Обрахуйте для них значення функції

$$F(n, k) = \begin{cases} f(g(n)) & \text{for } k = 1 \\ g(F(n, k - 1)) & \text{for } k > 1 \text{ and } k \bmod 2 = 0 \\ f(F(n, k - 1)) & \text{for } k > 1 \text{ and } k \bmod 2 = 1 \end{cases}$$

Оскільки числа можуть бути дуже великими, виведіть їх за модулем $10^9 + 7$.

Формат вхідних даних

Єдиний рядок вхідного файлу містить два числа n, k ($1 \leq n, k \leq 10^{12}$).

Формат вихідних даних

Виведіть єдине число — значення $F(n, k)$ за модулем $10^9 + 7$.

Приклади

standard input	standard output
7 1	6
10 2	4