



(つ・_・)つ ♥ Поступашки - ШАД, Стажировки и Магистратура ♥

t.me/postypashki-old

Введение-содержание

Помимо благотворительной деятельности, Поступашки также проводят курсы и индивидуальные занятия по подготовке к ШАД, к олимпиадам, к собеседованиям, подготовке абитуриентов к ВУЗовской программе, подготовке к экзаменам, контрольным и прочим студентческим работам по основным математическим дисциплинам: анализ, линейная алгебра, теория вероятностей, теория групп и тд. А также по алгоритмам и структурам данных, ML&DL.

[Подробнее об индивидуальных занятиях](#)

[Подробнее о курсах](#)

1 задание

Ограничение времени
3 секунды

Ограничение памяти
512 МБ



Недавно маленький Антон научился читать некоторые буквы! Точнее, он научился читать буквы R , S и M . Кроме того, набор из трех букв R , S , M ему кажется правильным, если в нем символ R находится раньше, чем символ M .

Определите, является ли строка s правильной по мнению Антона.

Формат входных данных

Дана строка s из трех символов, содержащая один символ R , один символ S и один символ M .

Формат выходных данных

Выведите *Yes*, если символ R находится в строке s раньше, чем символ M . В противном случае выведите *No*.

Примеры данных

Пример 1

Ввод
SMR

Вывод
No

Пример 2

Ввод
RSM

Вывод
Yes

Предыдущее

Следующее задание

2 задание

Ограничение времени
3 секунды

Ограничение памяти
512 МБ



В самый что ни на есть обычный день Борис решил, что на протяжении следующих n дней он будет покупать своей маме букет ровно из трех цветов. Там, где живет Борис, существует всего лишь один магазин цветов, но зато в нем широкий ассортимент: для каждого i от 0 до 10^{100} в магазине есть ровно один **уникальный** цветок, стоящий 2^i бурлей. К тому же в магазин ежедневно довозят цветы,

https://t.me/postypashki_old/1198https://t.me/postypashki_old/1198https://t.me/postypashki_old/1198

В i -й день у Бориса есть a_i бурлей, которые он готов потратить на букет. Борис хочет купить как можно более дорогой букет. Для каждого из n дней определите, за какую стоимость Борис купит букет, или сообщите, что на его деньги невозможно купить никакой букет из трех цветов.

Формат входных данных

Первая строка содержит число n ($1 \leq n \leq 10^5$) — количество дней, в течение которых Борис планирует покупать букеты.

i -я из следующих n строк содержит число a_i ($1 \leq a_i \leq 10^{18}$) — количество бурлей, которое есть у Бориса в i -й день.

Формат выходных данных

Для каждого a_i в отдельной строке выведите, сколько бурлей Борис потратит на букет в i -й день, или -1 , если он не может купить никакой букет ровно из трех цветов.

Комментарий к примеру

- в первый день Борис может купить цветы стоимостей 2^1 , 2^2 и 2^3 ;
 - во второй день Борис может купить цветы стоимостей 2^0 , 2^1 и 2^6 ;
 - в третий день Борис не может купить цветы таким образом, чтобы составить букет из трех цветов и уплатить за букет 67 бурлей.
- https://t.me/postypashki_old/1198 https://t.me/postypashki_old/1198 https://t.me/postypashki_old/1198

Примеры данных

Ввод

3
15
67
5

Вывод

14
67
-1

3 задание

Ограничение времени

3 секунды

Ограничение памяти

512 МБ

Чтобы набрать форму к лету, Виктория решила бегать каждый день. До лета осталось всего n дней — именно на протяжении этого срока она и будет бегать. Ее личный тренер уже составил ей расписание: в i -й день Виктория должна пробежать a_i километров.

Виктория считает i -й ($3 \leq i \leq n$) день хорошим, если в этот день она пробежит не меньше, чем в первый день, и не больше, чем во второй день. Расписание же ей понравится, если хотя бы m дней будут хорошими. В расписании можно делать корректировки: произвольное a_i ($1 \leq i \leq n$) можно увеличить или уменьшить на 1 километр. Разрешается корректировать один и тот же день несколько раз.

Какое минимальное количество корректировок необходимо внести в расписание, чтобы оно понравилось Виктории?

Формат входных данных

Первая строка содержит числа n ($3 \leq n \leq 2 \times 10^5$) и m ($1 \leq m \leq n - 2$) — количество дней до лета и количество хороших дней, которое необходимо Виктории, чтобы ей понравилось расписание.

Следующая строка содержит числа a_1, a_2, \dots, a_n ($1 \leq a_i \leq 10^9$), где a_i — количество километров, которое должна пробежать Виктория согласно начальному расписанию.

Формат выходных данных

Выведите одно число — минимальное количество корректировок, которое необходимо внести в расписание, чтобы оно понравилось Виктории.

Комментарий к примеру

В примере можно дважды уменьшить a_3 на единицу, чтобы расписание понравилось Виктории.

Примеры данных

Ввод

3 1

3 4 6

Вывод

2

4 задание

Ограничение времени
3 секунды

Ограничение памяти
512 МБ



Герман немного устал. Вот бы кто-нибудь сделал за него домашнее задание...

Задача, которую необходимо решить Герману, звучит следующим образом. Дана последовательность a_1, a_2, \dots, a_n и числа x, y, z .

Разрешается произвольное количество (в том числе ноль) раз выполнить следующую операцию:
выбрать произвольное i ($1 \leq i \leq n$) и увеличить a_i на единицу.

Необходимо, чтобы хотя бы один элемент из последовательности делился на x , хотя бы один элемент делился на y и хотя бы один элемент делился на z . Разрешается, чтобы для разных значений из набора (x, y, z) подходил один и тот же элемент из последовательности.

Помогите Герману отдохнуть перед сессией и найдите минимальное количество операций, которое необходимо выполнить, чтобы условие стало выполнено.

Формат входных данных

Первая строка содержит числа n ($1 \leq n \leq 2 \times 10^5$), x, y и z ($1 \leq x, y, z \leq 10^6$).

Вторая строка содержит числа a_1, a_2, \dots, a_n ($1 \leq a_i \leq 10^{18}$).

Формат выходных данных

Выведите одно число — минимальное количество операций, которое надо выполнить, чтобы для каждого из чисел x, y, z был хотя бы один элемент в последовательности, кратный данному числу.

Комментарий к примеру

В примере можно дважды увеличить a_4 и один раз увеличить a_5 . Тогда на 10 будет делиться a_4 , на 20 будет делиться a_5 , на 30 будет делиться a_4 .

Примеры данных

Ввод

6 10 20 30

8 17 5 28 39 13

Вывод

3

5 задание

Ограничение времени

3 секунды

Ограничение памяти

512 МБ



На день рождения Дмитрию подарили брусок! На данном бруске Дмитрий обнаружил $n - 1$ засечку. Данные засечки разбивают брусок на n сегментов. Длина i -го сегмента равняется a_i .

Дмитрию хочется распилить брусок на маленькие части. Распилы разрешается делать только в местах, в которых есть засечки (но необязательно делать распил там, где есть засечка). Часть считается *маленькой*, если ее длина не превосходит s . При этом Дмитрию хочется тратить как можно меньше усилий, поэтому он хочет делать как можно меньше распилов.

https://t.me/postypashki_old/1198

https://t.me/postypashki_old/1198

https://t.me/postypashki_old/1198

Не успев приступить к делу, Дмитрий задумался: а если бы ему дали не целый брусок, а его подотрезок, который засечками делился бы на части с длинами $a_l, a_{l+1}, \dots, a_{r-1}, a_r$, то на какое количество частей он должен бы был распилить брусок, чтобы каждая часть была маленькая? Такое значение обозначим как $f(l, r)$.

Подумайте вместе с Дмитрием! Посчитайте, чему равняется $\sum_{l=1}^n \sum_{r=l}^n f(l, r)$

Формат входных данных

Первая строка содержит число n ($1 \leq n \leq 250000$) и s ($1 \leq s \leq 10^{15}$) — количество сегментов, на которые брусок разбит засечками, и максимальную возможную длину куска, чтобы он все еще считался маленьким.

Вторая строка содержит значения a_1, a_2, \dots, a_n ($1 \leq a_i \leq \min(s, 10^9)$), где a_i — длина i -го сегмента.

Формат выходных данных

Выведите значение $\sum_{l=1}^n \sum_{r=l}^n f(l, r)$

где $f(l, r)$ — минимальное количество частей, на которое должен быть разбит брусок из сегментов с длинами a_l, a_{l+1}, \dots, a_r , чтобы каждая из частей имела длину не более s .

Замечание про минимальное разбиение

Если $a = [3, 2, 2]$ и $s = 4$, то минимальным по размеру будет разбиение на части $[3]$ и $[2, 2]$. Если $a = [5, 1, 5, 1, 5, 1, 5]$ и $s = 5$, то минимальным по размеру будет разбиение на части $[5], [1], [5], [1], [5], [1], [5]$.

https://t.me/postypashki_old/1198

https://t.me/postypashki_old/1198

https://t.me/postypashki_old/1198

Комментарий про пример

$$f(1, 1) + f(1, 2) + f(1, 3) + f(2, 2) + f(2, 3) + f(3, 3) = 1 + 1 + 2 + 1 + 2 + 1 = 8.$$

Примеры данных

Ввод

3 3

1 2 3

Вывод

8

6 задание

Ограничение времени
3 секунды

Ограничение памяти
512 МБ



В этом году главой Флатландии является Егор. Всего во Флатландии проживает n людей, каждый в своем доме. i -й дом находится в целочисленной точке (x_i, y_i) .

Егор может выделить некоторые тройки людей. Требуется лишь, чтобы каждый человек относился не более, чем к одной тройке. Тройка людей считается *счастливой*, если треугольник, образованный их домами, является невырожденным (то есть три дома не находятся на одной прямой).

Помогите Егору определить, какого максимального количества счастливых троек можно добиться во Флатландии.

Формат входных данных

Первая строка содержит число n ($3 \leq n \leq 300$) — количество жителей во Флатландии.

i -я из следующих n строчек содержит числа x_i и y_i ($-10^9 \leq x_i, y_i \leq 10^9$) — координаты дома, где проживает i -й человек.

Гарантируется, что никакие два дома не находятся в одной точке.

Формат выходных данных

Выведите одно число — максимальное количество счастливых троек, которого можно добиться во Флатландии.

Комментарий к примеру

В примере можно получить две счастливые тройки. Например, подойдет разбиение $(1, 1), (2, 2), (1, 4)$ и $(6, 3), (4, 5), (4, 1)$.

Примеры данных

Ввод

7
1 1
2 2
1 4
6 3
4 5
4 1
3 3

Вывод

2



7 задание

Ограничение времени

3 секунды

Ограничение памяти

512 МБ

Согласно законам неизвестного государства Т каждый совершеннолетний гражданин должен уметь складывать и умножать числа.

Дан массив a_1, a_2, \dots, a_n . Для каждого p от 1 до k рассмотрим следующий процесс:

- для всех i, j таких, что $1 \leq i < j \leq n$ выпишем пары (a_i, a_j) ;
- https://t.me/postypashki_old/1198 в полученной последовательности каждую пару заменим на сумму ее элементов;
- в очередной последовательности каждый элемент возведем в p -ю степень;
- сложим все числа итоговой последовательности;
- заменим значение на его остаток при делении на 998244353

Обозначим результат за $f(p)$. Найдите значения $f(1), f(2), \dots, f(k)$.

Формат входных данных

Первая строка содержит числа n ($2 \leq n \leq 2 \times 10^5$) и k ($1 \leq k \leq 300$).

Вторая строка содержит числа a_1, a_2, \dots, a_n ($1 \leq a_i \leq 10^8$).

Формат выходных данных

Выведите $f(1), f(2), \dots, f(k)$, каждое в новой строке.

Комментарий к примеру

Значение $f(2)$ было получено следующим образом:

- после выписывания пар получается последовательность $(2, 3), (2, 4), (3, 4)$;
- после замены каждой пары на сумму элементов получается набор значений 5, 6, 7;
- после возведения в квадрат получаются числа 25, 36, 49;
- https://t.me/postypashki_old/1198 сумма полученных значений равняется 110;
- https://t.me/postypashki_old/1198 остаток при делении 110 на 998244353 равняется 110.

Примеры данных

Ввод

3 3

2 3 4

Вывод

18

110

684