

Задача А. Вовочка и теория смехотворности

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	1 секунда
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

Вовочка заканчивает 11 класс и во всю готовится к поступлению. Вот уже много времени он познает глубинное искусство мемологии в Физмат.Confessions и 9ch. В связи с этим он очень хочет поступить на факультет высоких мемов и каламбура Марийского государственного университета.

Как и в любом уважающем себя ВУЗе, в Марийском государственном проводят дополнительные испытания студентов, проверяя насколько хорошо они изучали основы прикольных наук. Обычно, это мероприятие проходит в стенах университета, но в связи с выявленным не так давно случаем заболевания все здания были закрыты на карантин, поэтому данный экзамен пройдет дистанционно при помощи платформы видеосвязи Сфера. Из года в год вне зависимости от формата ДВИ проходят в несколько волн, задания которых одинаковы по типу и отличаются лишь разными данными. Одна из волн уже прошла и Вовочка через знакомых узнал, какие задания могут ему попасться. Но вот беда, он все не может понять, как решить одну из них. Вот ее условие:

Введем количественную характеристику смехотворности мема, которую зададим натуральным числом от 1 до 10^9 . Ниже предложены n мемных картинок, для которых вам необходимо оценить смехотворность и сказать, можно ли предложить в этот набор еще один мем так, чтобы он не снес читателем крышу (т.е. смехотворность добавляемого мема не должна делиться ни на одну из смехотворностей мемов из предложенного набора).

Вовочка — профессионал в мемных науках, поэтому он без труда вычислил требуемые значения смехотворности и составил из них массив a . Но вот уже который час он сидит над ним и не может понять, а по какому принципу можно найти значение смехотворности добавляемого мема, поэтому он и обратился к вам за помощью. Он даст вам число n и массив a длины n , состоящий из полученных им значений смехотворности исходного набора. Вам необходимо вывести такое значение смехотворности $1 \leq x \leq 10^9$ добавляемого мема, которое бы удовлетворяло условию Вовочкиной задачи, т.е. не делилось бы ни на одно из значений смехотворности, записанных в массиве a . Вы же сможете решить эту задачу?

Формат входных данных

В первой строке дано единственное число n ($1 \leq n \leq 10^5$) — количество мемов в исходном наборе.

Во второй строке дан массив a из n чисел ($1 \leq a_i \leq 10^9$) — смехотворности мемов из исходного набора.

Формат выходных данных

В единственной строке выведите любое значение смехотворности x ($1 \leq x \leq 10^9$) такое, что при добавлении мема с такой характеристикой читателем не снесет крышу, или -1 , если таких не существует.

Система оценки

Подгруппа	Ограничения	Баллы	Необходимые подгруппы
У	Тесты из условия	0	—
1	$a_i > 1$	35	У
2	—	65	У, 1

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
5 2 15 6 23 48	7

Задача В. Интересные тройки

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Вот уже четвертый год Илья ходит на занятия кружка юных математиков, на котором ему задали одну интересную задачу. Конечно же, он с легкостью решил ее, а сможете ли вы?

Назовем тройку натуральных чисел (a, b, c) таких, что $1 \leq a \leq b \leq c \leq k$, интересной, если $a + b$ кратно c , $a + c$ кратно b , $b + c$ кратно a . Для фиксированного числа k необходимо найти количество различных интересных троек. Тройки (a_1, b_1, c_1) и (a_2, b_2, c_2) считаются различными, если хотя бы одно из следующих утверждений верно: $a_1 \neq a_2$, $b_1 \neq b_2$ или $c_1 \neq c_2$.

Формат входных данных

Первая строка входных данных содержит единственное число k ($1 \leq k \leq 10^{18}$).

Формат выходных данных

В единственной строке выведите одно число — ответ на задачу.

Система оценки

Подгруппа	Ограничения	Баллы	Необходимые подгруппы
У	Тесты из условия	0	—
1	$k \leq 10$	15	У
2	$k \leq 100$	20	У, 1
3	$k \leq 3000$	20	У, 1–2
4	$k \leq 10^9$	28	У, 1–3
5	—	17	У, 1–4

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
2	3

Задача С. Макс хочет стать президентом

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	1 секунда
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

В информатическом классе Максима есть должность президента, о которой он мечтал ещё с 0 класса. Каждые 998244353 миллисекунды в его классе проводятся выборы на эту должность и на этот раз он твёрдо решил победить!

Выборы столь же неоднозначны, как и сам класс: каждый избиратель может отдать за кандидата какое угодно целое количество голосов, по абсолютному значению не превосходящее 10^{18} (в том числе это может быть 0 или отрицательное число), а результат кандидата будет получен не сложением, а перемножением голосов. Кроме того, кандидат может сам выбирать голоса каких избирателей проигнорировать. Обратите внимание, что игнорировать всех он не может.

Вам дано количество голосов, отданное за Максима каждым из избирателей. Вам нужно сказать, каких из них стоит включить в ответ, чтобы результат Максима был МАКСИМальным.

Формат входных данных

В первой строке дано число n ($1 \leq n \leq 10^5$) — количество избирателей.

В следующей строке дан массив a , состоящий из n чисел ($-10^{18} \leq a_i \leq 10^{18}$) — количество голосов, отданное каждым избирателем.

Формат выходных данных

В первой строке выведите число k — количество выбранных избирателей.

В следующей строке выведите k чисел — индексы избирателей (в 0 — нумерации, разумеется), результат которых нужно учесть, чтобы результат Максима был МАКСИМальным. Если возможных ответов несколько — выведите любой.

Система оценки

Данная задача разбита на подзадачи. Баллы за подзадачу начисляются только при прохождении всех её тестов.

Подгруппа	Ограничения	Баллы	Необходимые подгруппы
0	тесты из условия	0	—
1	$n \leq 20$, ответ не больше 10^{18}	13	—
2	$a_i \neq 0$	8	—
3	$a_i \leq 0$	13	—
4	$a_i \geq 0$	8	—
5	ответ не больше 10^9	15	—
6	ответ не больше 10^{18}	20	5
7	—	23	1 — 6

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
4 1 2 3 4	4 0 1 2 3
4 -1 -2 -3 1	3 1 2 3

Задача D. Улитка и ветер

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Улитка находится на доске в позиции 0. Она хочет попасть в позицию n . Каждый день она двигается на k клеток вперёд, но ночами порой дует ветер. Есть m видов ветров, каждый отбрасывает за ночь улитку на t_i клеток назад. Какое максимальное количество дней ей потребуется, чтобы достичь позиции n . Мы сами выбираем какой ветер подует ночью, а также можем и не вызывать ночью ветер. Каждый ветер можно использовать лишь один раз.

Формат входных данных

Первая строка содержит 3 числа n, m, k . $1 \leq n, k \leq 10^6$, $0 \leq m \leq 10^5$

Вторая строка содержит m чисел массива t . $-10^6 \leq t_u \leq 10^6$

Формат выходных данных

Вывести 1 число — ответ на задачу.

Система оценки

Подгруппа	Ограничения	Баллы	Необходимые подгруппы
У	Тесты из условия	0	—
1	$t_i \leq 0$	16	—
2	$t_i = k$	18	—
3	$m * k < n$	18	—
4	$m \leq 1000$	20	—
5	—	28	У, 1–4

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
8 4 4 1 2 2 3	4

Задача Е. Алиса и Боб и конфеты

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	1 секунда
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

Губка Алиса и морская звезда Боб очень любят сладкое, поэтому всегда дерутся за каждую конфетку. Они живут в очень дружелюбной деревне, поэтому знают, что в доме i им дадут a_i конфет, если они попросят. Деревня представляет собой множество домов и дорог между ними, причём каждый дом связан с каждым другим единственным простым путём. Сегодня Алиса и Боб захотели посоревноваться кто съест больше конфет. Алиса живёт в доме s , а Боб в доме f . Соревнование проходит таким образом: Игрок идёт по дороге к дому, в котором ещё не был его соперник (так как считает это бесполезным действием). Если он оказывается в первый раз у дома, то просит владельца о сладком и получает a_i конфет. Ход переходит к другому игроку. Первой ходит Алиса. После того как они посетят все дома (а они это обязательно сделают) происходит подсчёт количества конфет. Какой будет итоговый счёт при оптимальной игре обоих. Заметим, что Алиса и Боб также возьмут конфеты из своих домов.

Формат входных данных

Первая строка содержит одно число $2 \leq n \leq 2 * 10^5$ — количество домов в деревне

Следующие $n - 1$ строки содержат по 2 числа $1 \leq u, v \leq n$, означающие что есть дорога между домами u и v

Следующая строка содержит n чисел массива a , $0 \leq a_i \leq 10^6$

Последняя строка входного файла содержит 2 числа $1 \leq s, f \leq n$ изначальные дома Алисы и Боба соответственно.

Формат выходных данных

Выведите 2 числа через пробел счёт Алисы и Боба в конце игры.

Система оценки

Подгруппа	Ограничения	Баллы	Необходимые подгруппы
У	Тесты из условия	0	—
1	граф является бамбуком, $u_i + 1 = v_i$	13	—
2	граф является звездой, $u_i = 1$	17	—
3	в деревне существует дорога между домами f и s	20	—
4	$n \leq 1000$	23	У
5	—	27	У, 1–4

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
5 3 4 4 1 1 2 1 5 3 1 0 4 4 1 3	12 0
2 1 2 7 8 1 2	7 8

Задача F. Модный массив

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	1 секунда
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

Мальчик Лёня недавно получил за победу на олимпиаде массив a . Так как Лёне очень нравится придумывать новые характеристики всем вещам, то и этот массив приобрёл данную. Он решил воспользоваться уже имеющейся модой множества. Мода множества – это сумма чисел, которые встречаются чаще всего в массиве.

Для множества $(1, 1, 2, 3, 3)$ мода – 4, так как 1 и 3 встречаются чаще всего. Для множества $(1, 2, 2, 3)$ мода – 2, так как 2 преобладает в множестве.

Модность массива разряда k – это сумма мод k множеств, состоящих из чисел массива a . Лёне стало интересно чему равно наибольшее возможное значение модности массива среди всех возможных разбиений на k множеств.

Формат входных данных

В первой строке даны 2 числа $1 \leq k \leq n \leq 10^5$
Во второй строке дано n чисел массива a , $1 \leq a_i \leq 10^6$

Формат выходных данных

Выведите ответ на задачу максимальную модность массива.

Система оценки

Подгруппа	Ограничения	Баллы	Необходимые подгруппы
У	Тесты из условия	0	—
1	$k = 2$	17	—
2	$n \leq 5$	10	—
3	$n \leq 15$	18	У, 2
4	$n \leq 1000$	16	У, 2–3
5	все a_i различны	13	—
6	—	26	У, 1–5

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
5 2 1 2 2 3 2	8
1 1 2	2