

Задача А. Олимпиада

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	2 секунды
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

Маленький мальчик Гриша уже сам начал делать олимпиады, и ему как раз нужно подготовить Открытую Олимпиаду по Информатике. Для олимпиады нужно придумывать задачи, а Гриша как раз очень любит этим заниматься. Каждую задачу он характеризует ее сложностью, которая является неотрицательным целым числом. Сложность олимпиады Гриша оценивает как сумму сложностей всех задач в ней.

На Открытую Олимпиаду по Информатике Грише требуется придумать n задач. Конечно, Гриша еще не дорос до того, чтобы составлять олимпиаду самому, поэтому за его действиями следит многоуважаемое начальство. Начальство любит отвергать некоторые задачи, но Гриша знает, что оно не может отклонить больше, чем k из его задач. Также Гриша, исходя из своего большого опыта, считает, что давать олимпиаду со сложностью меньше чем x будет бессмысленно, поэтому он не допустит такого.

Как мы уже говорили, Гриша — настоящий специалист в придумывании задач и может придумать сколько угодно задач любой сложности. Он хочет придумать n задач, понимая, что часть из них могут отклонить, и, конечно, он хочет, чтобы независимо от того, какие задачи его начальство отвергнет, сложность олимпиады из оставшихся задач была не меньше x . Конечно, Гриша является еще и лентяем, поэтому не хочет перетруждаться и планирует придумать n задач с минимальной суммарной сложностью. К сожалению, сейчас он занят учебой и не может рассчитать минимальную суммарную сложность этих задач. Помогите Грише, ведь до олимпиады осталось не так много времени.

Формат входных данных

В первой строке заданы три целых числа n , k и x ($2 \leq n \leq 10^9$, $1 \leq k < n$, $1 \leq x \leq 10^9$) — количество задач, которое хочет придумать Гриша, максимальное количество задач, которое может отвергнуть его начальство и минимальная допустимая сложность контеста по мнению Гриши.

Формат выходных данных

Выведите одно целое число — минимальную суммарную сложность придуманных Гришей задач.

Примеры

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

Замечание

В первом тесте из условия Гриша должен придумать три задачи, при этом начальство может отклонить одну из них, а сложность олимпиады должна быть не меньше 5. В таком случае Гриша может придумать две задачи сложности 3 и одну задачу сложности 2. Тогда, какую бы задачу ни отвегнуло начальство, сложность контеста будет равна 5 или 6, а суммарная сложность всех задач, придуманных Гришей, будет равна 8.

Во втором тесте из условия Гриша может придумать все три требуемые задачи со сложностью 1 и, какие бы две жюри ни выкинуло, оставшийся констест будет иметь сложность не менее 1. В таком случае суммарная сложность задач, придуманных Гришей будет равна 3.

Система оценки

Тесты к этой задаче состоят из шести подзадач. Баллы за каждую подзадачу ставятся только при прохождении всех тестов подзадачи и всех тестов **необходимых** подзадач.

Группа	Баллы	Доп. ограничения		Необх. группы	Комментарий
		n	x		
0	0	—	—	—	Тесты из условия.
1	13	$n \leq 3$	$x \leq 100$	0	
2	21	$n \leq 100$	$x \leq 100$	0 – 1	
3	24	$n \leq 10^6$	$x \leq 10^6$	0 – 2	
4	11	—	—	—	x делится на $(n - k)$.
5	31	—	—	0 – 4	

Задача В. Дети и буквы

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	2 секунды
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

Алиса и Боб хотят пройти через турникет в метро. У них есть полоска, на которой в ряд написаны n строчных букв латинского алфавита. Для того, чтобы пройти через турникет, каждый должен приложить к нему бумажку с кодовым словом. Турникет сканирует слово, записанное на бумажке и открывается, позволяя пройти одному человеку. Чтобы запретить человеку ездить по одному билету несколько раз, турникет не откроется если приложить к нему бумажку со словом, которое турникет сканировал до этого.

Алиса и Боб пришли в метро к открытию, поэтому через турникет еще никто не проходил, и он пропустит человека с любым текстом на билете. Детям разрешено вырезать ровно по одному непустому билету из полоски, причем билеты должны состоять из подряд идущих букв полоски и **не должны пересекаться**. Также, чтобы никто из детей не считал себя обделенным, билеты, которые они вырежут, должны быть одинаковой длины. После вырезания билетов Алиса, а затем Боб попробуют пройти через турникет. Таким образом, Алиса сможет войти в метро всегда, а Боб сможет войти только если текст на его билете не совпадает с текстом на билете Алисы.

Так как дети маленькие, нужно помочь им определить, можно ли вырезать два различных билета одинаковой длины из полоски, чтобы попасть в метро, и, если это возможно, объяснить им, как это сделать.

Формат входных данных

В первой строке задано одно целое число n ($1 \leq n \leq 10^6$) — количество букв, написанных на полоске.

Во второй строке содержится строка, состоящая из n строчных букв латинского алфавита — текст на полоске.

Формат выходных данных

Если невозможно вырезать из полоски два различных слова одинаковой длины выведите «No» (без кавычек).

Иначе в первой строке выведите «Yes» (без кавычек), а во второй строке выведите три целых числа — номер символа на полоске, с которого начнется билет Алисы, номер символа на полоске, с которого начнется билет Боба и длину билетов, которые вырежут дети. Каждый символ полоски должен попасть не более, чем в один билет, а также тексты на билетах должны быть различны. Символы на полоске нумеруются слева направо, **начиная с 1**.

Обратите внимание, что после вырезания билета из полоски, его нельзя переворачивать. Так, например, если вырезать билет `po` из полоски `pro`, то получить билет `od`, перевернув билет `po` сверху вниз, не получится.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
8 abacabad	Yes 2 6 3
1 z	No

Замечание

В первом примере Алиса вырежет билет, начинающийся со второго символа полоски и имеющий длину 3. Таким образом, на ее билете будет написано `bac`. Боб вырежет билет, начинающийся с шестого символа полоски и имеющий длину 3, поэтому на билете Боба будет написано `bad`.

Во втором примере полоска состоит только из одного символа, поэтому Алиса и Боб не смогут вырезать из нее два непустых слова так, чтобы ни один символ не попал в оба билета.

Система оценки

Тесты к этой задаче состоят из шести групп. Баллы за каждую группу ставятся только при прохождении всех тестов группы и всех тестов **предыдущих** групп. **Offline-проверка** означает, что результаты тестирования вашего решения на данной группе станут доступны только после окончания соревнования.

Группа	Баллы	Доп. ограничения	Комментарий
		n	
0	0	–	Тесты из условия.
1	31	$n \leq 50$	
2	14	$n \leq 500$	
3	17	$n \leq 5000$	
4	28	$n \leq 100\,000$	Offline-проверка.
5	10	$n \leq 10^6$	Offline-проверка.

Задача С. Метро

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	2 секунды
Ограничение по памяти:	512 мегабайт

Пафнутий решил использовать метро, чтобы достичь своей цели.

Чтобы пройти через турникет, надо использовать специальную карточку SLON (Subterranean Lowcost Orientational Network). У каждой карточки есть неотрицательный целый баланс — количество бурлей, которые записаны на карточке. Если на карточке есть хотя бы k бурлей, то пройти через турникет возможно, после чего баланс карточки уменьшается на k бурлей. Если же на карточке меньше k бурлей, то Пафнутий не сможет ей воспользоваться, чтобы пройти через турникет.

Изначально у Пафнутия есть n карточек, баланс карточки с номером i составляет a_i бурлей. Также Пафнутий накопил p бурлей и может как угодно распределить эти деньги между карточками. Формально, пусть Пафнутий к балансу карточки с номером i добавил $add_i \geq 0$ бурлей, тогда должно выполняться условие $add_1 + add_2 + \dots + add_n \leq p$. Возможности перераспределять деньги между карточками нет, то есть баланс карточки может увеличиваться только за счет какой-то части из этих p бурлей и уменьшаться только при проходе через турникет.

Пафнутий не очень любит математику. Помогите ему определить, какое максимальное количество раз он сможет поехать на метро, если распределит p бурлей по карточкам оптимально.

Формат входных данных

В первой строке заданы три целых числа n , p и k ($1 \leq n \leq 10^5$, $0 \leq p \leq 10^{18}$, $1 \leq k \leq 10^9$) — количество карточек, накопленная сумма и плата за один проход через турникет, соответственно.

Во второй строке задано n целых чисел a_1, a_2, \dots, a_n ($0 \leq a_i \leq 10^9$) — балансы карточек.

Формат выходных данных

Выведите одно целое число — максимальное количество раз, которое Пафнутий сможет поехать на метро.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
5 1 4 7 7 3 4 1	4
2 1000 2000 1299 1701	2

Замечание

В первом примере из условия изначально можно поехать только 3 раза. Но если добавить 1 бурль на первую, вторую или третью карточку, то Пафнутий сможет поехать на метро 4 раза.

Во втором примере 1000 бурлей хватит только для того, чтобы сделать баланс обеих карточек равным 2000 бурлям.

Система оценки

Тесты к этой задаче состоят из пяти подзадач. Баллы за каждую подзадачу ставятся только при прохождении всех тестов подзадачи и всех тестов **необходимых** подзадач. **Offline-проверка** означает, что результаты тестирования вашего решения на данной группе станут доступны только после окончания соревнования.

Группа	Баллы	Доп. ограничения		Необх. группы	Комментарий
		n	p		
0	0	–	–	–	Тесты из условия.
1	13	–	–	–	a_i делится на k .
2	11	$n \leq 3$	$p \leq 100$	0	
3	28	$n \leq 100$	$p \leq 100$	0, 2	
4	23	$n \leq 1000$	–	0, 2 – 3	
5	25	–	–	0 – 4	Offline-проверка.

Задача D. Дима и массив

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 6.5 секунд
Ограничение по памяти: 768 мегабайт

Диме не дарили массив a , состоящий из n целых чисел на день рождения, он не покупал его, не находил на улице, а он у него просто есть и всегда был, и Диме не очень-то и интересно откуда.

Дима не играет с массивом, не дарит его Пете, не режет на кусочки и не стремится его уничтожить. Дима просто выполняет операции двух видов со своим массивом:

- ? l r — узнать МЕХ мультимножества $\{a_l, a_{l+1}, \dots, a_r\}$
- ! i x — присвоить a_i значение x ($0 \leq x \leq n$)

МЕХ мультимножества чисел $\{a_1, a_2, \dots, a_k\}$ — это минимальное целое $t \geq 0$ такое, что $t \neq a_i$ для всех $1 \leq i \leq k$.

На самом деле, Диме не очень нравится выполнять операции двух видов со своим массивом. Диму волнуют лишь результаты операций первого типа. Помогите Диме и напишите программу, которая выполнит операции за него.

Формат входных данных

Первая строка содержит два целых числа n и q ($1 \leq n \leq 500\,000, 1 \leq q \leq 250\,000$) — размер массива, который есть у Димы и количество операций, соответственно.

Вторая строка содержит n целых чисел a_i ($0 \leq a_i \leq n$) — массив Димы до начала операций.

Каждая из следующих q строк содержит описание одной операции в формате, описанном выше.

Гарантируется, что суммарно Дима сделал не более 50 000 операций изменения массива.

Элементы массива пронумерованы, начиная с 1.

Формат выходных данных

Для каждой операция первого типа выведите одно целое число — МЕХ соответствующего мультимножества. Ответы на запросы выводите в порядке, в котором они заданы во входных данных.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
6 8	5
4 1 0 2 2 3	0
? 1 6	3
? 4 6	4
? 2 5	0
? 2 6	5
! 3 3	
? 1 6	
! 4 0	
? 1 6	

Замечание

В примере запросы выглядят следующим образом:

- Изначально массив равен $[4, 1, 0, 2, 2, 3]$
- В первом запросе считается МЕХ от $\{4, 1, 0, 2, 2, 3\}$ и он равен 5.
- Во втором запросе считается МЕХ от $\{2, 2, 3\}$ и он равен 0.
- В третьем запросе считается МЕХ от $\{1, 0, 2, 2\}$ и он равен 3.

- В четвёртом запросе считается МЕХ от $\{1, 0, 2, 2, 3\}$ и он равен 4.
- Пятый запрос меняет массив. Теперь он равен $[4, 1, 3, 2, 2, 3]$.
- В шестом запросе считается МЕХ от всего массива и он равен 0.
- Седьмой запрос меняет массив. Теперь он равен $[4, 1, 3, 0, 2, 3]$.
- В восьмом запросе снова считается МЕХ от всего массива и теперь он равен 5.

Система оценки

Тесты к этой задаче состоят из четырнадцати подзадач. Баллы за каждую подзадачу ставятся только при прохождении всех тестов подзадачи и всех тестов **необходимых** подзадач. **Offline-проверка** означает, что результаты тестирования вашего решения на данной группе станут доступны только после окончания соревнования.

Группа	Баллы	Доп. ограничения			Необх. группы	Комментарий
		n	q	a_i, x		
0	0	—	—	—	—	Тесты из условия.
1	11	$n \leq 100$	$q \leq 100$	—	0	
2	8	$n \leq 5000$	$q \leq 5000$	—	0, 1	
3	12	—	—	$a_i, x \leq 10$	0	
4	19	—	—	—	—	Нет операций изменения.
5	5	$n \leq 100\,000$	$q \leq 100\,000$	—	0 – 2	
6	5	$n \leq 150\,000$	$q \leq 150\,000$	—	0 – 2, 5	
7	5	$n \leq 200\,000$	$q \leq 200\,000$	—	0 – 2, 5, 6	
8	5	$n \leq 250\,000$	—	—	0 – 2, 5 – 7	
9	6	$n \leq 300\,000$	—	—	0 – 2, 5 – 8	Offline-проверка.
10	6	$n \leq 350\,000$	—	—	0 – 2, 5 – 9	Offline-проверка.
11	6	$n \leq 400\,000$	—	—	0 – 2, 5 – 10	Offline-проверка.
12	6	$n \leq 450\,000$	—	—	0 – 2, 5 – 11	Offline-проверка.
13	6	—	—	—	0 – 12	Offline-проверка.