

Задача 1. Очередь в банк

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

Недавно Скрудж устроился работать охранником в банке. Работа скучная, делать нечего, поэтому он начал следить за очередью. Исходно в очереди стоит n человек. Так как до этого несколько лет Скрудж работал психологом, он смог довольно точно оценить настроение каждого человека в очереди. Скрудж пронумеровал людей в очереди по порядку, начиная с нуля, таким образом получилось, что номер человека в очереди равен числу людей, которое стоит в очереди перед ним. Настроение i -го человека он описал целым неотрицательным числом a_i . Скрудж считает, что у человека хорошее настроение, если оно не меньше x . Если это не так, то настроение у человека плохое.

Люди приходят в очередь, уходят из нее. Если в очередь приходит новый человек, Скрудж мгновенно оценивает его настроение, и с течением времени оно не меняется.

Теперь Скрудж придумал себе следующее занятие: в некоторые моменты времени он выбирает одного человека из очереди и считает, сколько перед ним стоит человек с хорошим настроением. Это занятие уже показалось ему интересным, и он решил придумать, как его можно автоматизировать. Так как сам Скрудж не силен в программировании, помощи в решении этой задачи он попросил у вас. Помогите ему!

Формат входных данных

В первой строке входного файла даны два числа n, x ($1 \leq n \leq 100\,000, 0 \leq x \leq 10^9$) — начальное количество человек в очереди и нижняя граница хорошего настроения.

В следующей строке даны n чисел a_i — настроения людей в очереди ($0 \leq a_i \leq 10^9$).

В третьей строке входного файла дано число m ($1 \leq m \leq 100\,000$) — количество событий, которые происходили с очередью. В следующих m строках дано описание событий. Событие описывается одним из трех способов:

- 1 a ($0 \leq a \leq 10^9$) — в конец очереди приходит человек с настроением, равным a .
- 2 — из очереди уходит человек, перед которым никого не стоит (в нумерации Скруджа он имеет номер 0). После этого Скрудж мысленно уменьшает номера людей в очереди на 1.
- 3 i — Скрудж хочет узнать, сколько людей с хорошим настроением стоит перед человеком, перед которым в очереди в этот момент стоит i человек.

Гарантируется, что все запросы корректны: если в очереди никого нет, то операция второго типа не выполняется, а количество человек в очереди всегда будет строго больше i в запросе третьего типа.

Формат выходных данных

На каждый запрос третьего типа в отдельной строке выходного файла выведите одно число — количество человек с хорошим настроением, которые стоят перед человеком с данным номером.

Система оценки

Первая группа тестов состоит из тестов, для которых выполняется ограничение $n, m \leq 1\,000$. Баллы за эту группу начисляются только при прохождении всех тестов группы. Стоимость группы составляет 40 баллов.

Вторая группа тестов состоит из тестов, для которых выполняется ограничение $n, m \leq 100\,000$. Баллы за эту группу начисляются только при прохождении всех тестов группы и предыдущей группы. Стоимость группы составляет 60 баллов.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
1 2 3 5 1 2 1 1 3 0 3 1 3 2	0 1 2
2 2 1 2 7 3 0 3 1 2 3 0 1 3 3 0 3 1	0 0 0 0 1

Задача 2. Пирожные

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

Сегодня у Скруджа день рождения!

В подарок он получил целый стол пирожных. Так как у миллионеров не очень много свободного времени, Скрудж хочет съесть как можно больше пирожных за T секунд.

Стол с пирожными можно представить как бесконечную прямую. Каждое пирожное задается на этой прямой своей координатой x_i . Для того, чтобы перейти от пирожного i к пирожному j Скрудж тратит $|x_i - x_j|$ секунд. Также, для каждого пирожного Скрудж прикинул время t_i в секундах, за которое он сможет его съесть. Если несколько пирожных располагаются в одной точке, то Скруджу не надо перемещаться от одного к другому, но он может есть их только по очереди.

Изначально Скрудж стоит в точке с координатой 0. Помогите Скруджу выяснить какое максимальное количество пирожных он может успеть съесть за время T .

Формат входных данных

В первой строке входного файла даны два целых числа n и T ($1 \leq n \leq 100\,000$, $1 \leq T \leq 10^9$) — количество пирожных и доступное время.

В каждой из следующих n строк дано по два целых числа x_i и t_i ($1 \leq x_i, t_i \leq 10^9$) — координата i -го пирожного и время, за которое Скрудж может его съесть. Пирожные даны в порядке неубывания координаты, то есть для любых i и j , таких, что $i < j$ верно, что $x_i \leq x_j$.

Формат выходных данных

В единственной строке выходного файла выведите максимальное количество пирожных, которые Скрудж может успеть съесть за время T .

Система оценки

Первая группа тестов состоит из тестов, для которых выполняются ограничения $1 \leq n \leq 20$, $1 \leq T \leq 10^9$. Баллы за эту группу начисляются только при прохождении всех тестов группы. Стоимость группы составляет 15 баллов.

Вторая группа тестов состоит из тестов, для которых выполняются ограничения $1 \leq n \leq 1000$, $1 \leq T \leq 1000$. Баллы за эту группу начисляются только при прохождении всех тестов группы. Стоимость группы составляет 20 баллов.

Третья группа тестов состоит из тестов, для которых выполняются ограничения $1 \leq n \leq 1000$, $1 \leq T \leq 10^9$. Баллы за эту группу начисляются только при прохождении всех тестов группы и предыдущих групп. Стоимость группы составляет 25 баллов.

Четвертая группа тестов состоит из тестов, для которых выполняются ограничения $1 \leq n \leq 100\,000$, $1 \leq T \leq 10^9$. Баллы за эту группу начисляются только при прохождении всех тестов группы и предыдущих групп. Стоимость группы составляет 40 баллов.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 10 1 4 2 5 3 3	2
3 10 1 2 2 2 3 3	3
8 100 1 21 3 10 4 3 5 19 8 8 9 32 50 1 100 1	5

Замечание

В первом примере Скруджу нужно перейти от точки с координатой 0 к точке с координатой 1, съесть первое пирожное, потом перейти к точке с координатой 3 и съесть третье пирожное.

Задача 3. Шестизначные документы

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

Бухгалтер Валерий разбирается с нестыковками в бухгалтерских отчетах. Ему осталось проверить ровно n документов, i -й из которых доступен в корпоративной сети по шестизначному целочисленному идентификатору a_i .

Назовем *инверсией* в k -м разряде пару номеров i и j такую, что $i < j$, и k -я цифра числа a_i строго больше k -й цифры числа a_j . Тогда *сложностью* массива шестизначных чисел $\{a_i\}$ назовем суммарное количество инверсий во всех шести разрядах.

Валерий знает, что чем меньше сложность набора идентификаторов, тем меньше времени он потратит на вбивание их в адресную строку. Поскольку множество документов фиксировано, а радикально менять порядок проверки опасно (можно случайно пропустить некоторые документы), единственный доступный Валерию способ изменить исходный порядок проверки — сдвинуть его по циклу на несколько позиций. Напомним, что *циклическим сдвигом* массива $a_1, a_2, \dots, a_n$ на t позиций влево называется массив $a_{t+1}, a_{t+2}, \dots, a_n, a_1, a_2, \dots, a_t$.

Помогите Валерию выбрать циклический сдвиг исходного массива идентификаторов с минимальной сложностью.

Формат входных данных

В первой строке ввода дано целое число n — количество документов, которые требуется проверить ($1 \leq n \leq 100\,000$).

В i -й из следующих n строк даны шесть цифр — идентификатор a_i . Гарантируется, что все a_i различны. Идентификаторы могут начинаться с нуля.

Формат выходных данных

Выведите единственное целое число — минимальную из сложностей циклических сдвигов массива идентификаторов документов.

Система оценки

Баллы за каждую подзадачу начисляются только в случае, если все тесты для этой подзадачи и необходимых подзадач успешно пройдены.

Подзадача	Баллы	Ограничения	Необходимые подзадачи	Информация о проверке
1	17	$n \leq 50$		первая ошибка
2	19	$n \leq 300$	1	первая ошибка
3	26	$n \leq 1\,000$	1, 2	первая ошибка
4	38	Без дополнительных ограничений	1–3	первая ошибка

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 277659 177013 314836	4
3 250401 185217 296632	3

Замечание

В первом примере выгодно сделать сдвиг на одну позицию влево, тогда число 177013 окажется на первом месте. В таком случае в первых четырех разрядах будет по одной инверсии, а в последних двух — ноль.

Во втором примере порядок чисел уже оптимален с тремя инверсиями: по одной в первом, четвертом и шестом разрядах.

Задача 4. Преобразование выражения

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

Вася обучает свою младшую сестру Машу сложению целых чисел. Вася уже написал некоторое корректное выражение и хочет предложить Маше посчитать значение этого выражения, то есть найти сумму записанных чисел. Выражение считается корректным, если выполнены следующие условия:

- выражение содержит одно или несколько целых неотрицательных чисел, разделенных знаком «+» (без кавычек)
- числа не содержат ведущих нулей (однако, числа, равные 0, допустимы)
- каждый знак «+» находится между двумя числами

Когда всё выражение уже было готово, Вася вспомнил, что Маша может не знать достаточно больших чисел, чтобы найти сумму. Васе известно, что Маша знает целые числа от 0 до N включительно, соответственно, и сумма чисел в выражении должна не превосходить N . У Васи еще есть время, чтобы поменять не более K символов в выражении (можно заменять любой символ на цифру или знак «+»), при этом выражение должно остаться корректным, а сумма получившихся чисел должна быть не более N . Кроме того, Вася хочет упростить задачу для сестры, поэтому он будет пытаться сделать так, чтобы слагаемые в выражении были как можно меньше, а именно — максимальное слагаемое в выражении должно быть минимально возможным. Помогите найти Васе оптимальное выражение, удовлетворяющее этим условиям.

Формат входных данных

Первая строка содержит три целых числа — L, N, K — количество символов в исходном выражении, максимальное число, которое знает Маша, и максимально допустимое количество замен соответственно ($1 \leq L \leq 300, 0 \leq N \leq 10^9, 0 \leq K \leq L$).

Во второй строке содержится исходное выражение, записанное Васей. Гарантируется, что выражение является корректным и содержит ровно L символов (цифр и знаков «+»).

Формат выходных данных

Если не существует преобразования выражения, удовлетворяющего всем условиям, нужно вывести -1 (см. пример 2). Если допустимые преобразования существуют, нужно вывести преобразованное выражение, в котором максимальное слагаемое будет как можно меньше. Выведенное выражение должно быть корректным.

Если существует несколько таких выражений, можно вывести любое из них (см. пример 3). Обратите внимание, что Васе не обязательно использовать все K замен (см. пример 4).

Система оценки

Баллы за каждую подзадачу начисляются только в случае, если все тесты для этой подзадачи и необходимых подзадач успешно пройдены.

Подзадача	Баллы	Дополнительные ограничения	Оценка	Необходимые подзадачи
0	0	Тесты из условия	подзадача	—
1	40	$1 \leq L \leq 16$	подзадача	—
2	60	—	подзадача	1

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
8 60 1 123+45+6	1+3+45+6
5 20 1 21+12	-1
5 10 2 4+4+4	0+4+4
5 100 2 4+4+4	4+4+4