

Задача А. Эксперимент Профессора

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	0.5 секунд
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

Профессор Икс проводит биологический эксперимент над n бактериями, которые находятся в трёх колбах, которые пронумерованы от 1 до 3. Эксперимент состоит из q этапов, на каждом из них профессор берёт одну бактерию из некоторой колбы и перемещает её в другую.

Логан нашёл записи о ходе эксперимента. Профессор записал, что изначально i -я бактерия находилась в колбе номер s_i , на j -ом этапе он переместил бактерию из колбы номер x_j в колбу номер y_j , а в конце эксперимента i -я бактерия оказалась в колбе t_i . Профессор не записал, какие именно бактерии перемещались в ходе эксперимента.

Логану стало интересно, не ошибся ли Профессор в своих записях. Помогите ему определить, мог ли Профессор так перемещать бактерии, чтобы ход эксперимента соответствовал его записям.

Формат входных данных

В первой строке входного файла заданы числа n и q — количество бактерий и количество стадий эксперимента ($1 \leq n \leq 50$, $0 \leq q \leq 100$).

В следующей строке задано n чисел s_1, \dots, s_n — начальное положение бактерий ($1 \leq s_i \leq 3$).

В следующей строке задано n чисел t_1, \dots, t_n — конечное положение бактерий ($1 \leq t_i \leq 3$).

В следующих q строках описаны этапы эксперимента. На j -й из них заданы числа x_j и y_j , которые означают, что на j -ом этапе Профессор переместил бактерию из колбы номер x_j в колбу номер y_j ($1 \leq x_j, y_j \leq 3$, $x_j \neq y_j$).

Никаких дополнительных ограничений на x_i и y_i не накладывается. В частности, не гарантируется, что перед i -м этапом в колбе x_i будет хотя бы одна бактерия.

Формат выходных данных

Выведите YES, если Профессор мог перемещать бактерии так, чтобы записи соответствовали действительности, или NO в противном случае.

Система оценки

Первая группа тестов состоит из тестов, для которых выполняются ограничения $n, q \leq 10$. Баллы за эту группу начисляются только при прохождении всех тестов группы. Стоимость группы составляет 37 баллов.

Вторая группа тестов состоит из тестов, для которых выполняются ограничения $n \leq 50$, $q \leq 100$, $1 \leq s_i, t_i, x_i, y_i \leq 2$. Баллы за эту группу начисляются только при прохождении всех тестов группы. Стоимость группы составляет 32 балла.

Третья группа тестов состоит из тестов, для которых выполняются полные ограничения. Баллы за эту группу начисляются только при прохождении всех тестов этой и предыдущих групп. Стоимость группы составляет 31 балла, но вы всё равно до конца тура не узнаете, набрали ли вы нужное число баллов, потому что группа оффлайн.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 2 1 2 2 1 3 2 2 1 1 3	YES
3 2 1 2 2 3 1 2 2 1 1 3	YES
3 2 1 2 2 1 3 3 2 1 1 3	NO

Замечание

В первом тесте Профессор мог на обоих этапах перемещать бактерию номер 2.
Во втором тесте на первом этапе он переместил бактерию номер 2, а на втором — 1.

Задача В. Деление

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	1 секунда
Ограничение по памяти:	512 мегабайт

Даже если вы уже видели эту задачу, всё равно постарайтесь её сдать.

Недавно Маша и Петя изучили в школе системы счисления. Им объяснили, что в повседневной жизни используется система счисления с основанием 10, поэтому все числа состоят из цифр от 0 до 9. Если в такой записи число имеет длину k и имеет запись вида $\overline{a_{k-1}a_{k-2}a_{k-3}\dots a_1a_0}$, то величина числа равна $a_0 + a_1 \cdot 10^1 + a_2 \cdot 10^2 + a_3 \cdot 10^3 + \dots + a_{k-1} \cdot 10^{k-1}$. Здесь a_{k-1} — это старшая цифра в записи числа, а a_0 — младшая.

Точно таким же образом можно записывать числа в других системах счисления. А именно, если сказать, что число b — это основание системы счисления, любое неотрицательное целое число может быть записано цифрами со значениями от 0 до $b-1$. В такой записи если у числа длина k и число имеет запись вида $\overline{a_{k-1}a_{k-2}a_{k-3}\dots a_1a_0}$, то величина числа равна $a_0 + a_1 \cdot b^1 + a_2 \cdot b^2 + a_3 \cdot b^3 + \dots + a_{k-1} \cdot b^{k-1}$. При этом, если у числа длина больше 1, то старшая цифра не должна равняться 0, то есть, если $k > 1$, то $a_{k-1} > 0$. Но если длина равна 1, то число может состоять из единственной цифры 0.

Например число 21 из системы счисления с основанием 10 представляется как:

- 1; 0; 1; 0; 1 в системе счисления с основанием 2
- 2; 1; 0 в системе счисления с основанием 3
- 4; 1 в системе счисления с основанием 5
- 1; 10 в системе счисления с основанием 11
- 1; 3 в системе счисления с основанием 18
- 21 в системе счисления с основанием 37

Здесь цифры в записи числа в недесятичных системах счисления для удобства разделены точкой с запятой. Обратите внимание, что в этих примерах, 10 или 21 — это тоже цифры соответствующих систем счисления.

Чтобы лучше усвоить системы счисления, Маша и Петя решили поиграть в такую игру: в начале игры Петя называет Маше три числа: b , n и m . После этого Маша загадывает некоторое неотрицательное целое число в системе счисления с основанием b , которое имеет длину n . Теперь Петя должен понять, делится ли загаданное Машей число на m нацело. Для этого он может один раз спросить у Маши, чему равны цифры на определённых позициях в загаданном Машей числе в системе счисления с основанием b . Помогите Пете найти минимальное число позиций, про которые ему придётся спросить, чтобы однозначно определить, делится загаданное Машей число на m или нет.

Формат входных данных

В первой строке задано целое число b ($2 \leq b \leq 10^9$) — основание системы счисления, в которой Маша загадала число.

Во второй строке задано целое число n ($1 \leq n \leq 10^9$) — длина загаданного Машей числа в системе счисления с основанием b .

В третьей строке задано целое число m ($1 \leq m \leq 10^9$) — число, делимость на которое надо проверить.

Все числа вводятся в системе счисления с основанием 10.

Формат выходных данных

Выведите одно целое число — минимальное количество позиций, про которые Пете придётся спросить у Маши, чтобы однозначно определить, делится ли загаданное Машей число на m . Количество запросов необходимо вывести в системе счисления с основанием 10.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
10 2 7	2
3 3 9	2

Замечание

В первом примере если ничего не спрашивать, то мы не определим, делится ли двузначное число на 7, например, 10 не делится на 7, а 14 делится. Если спросить только про первую цифру, то числа 10 и 14 будут иметь одинаковые ответы на вопрос, хотя 10 не делится на 7, а 14 делится. Если спросить только про вторую цифру, то, например, числа 24 и 14 будут иметь одинаковые ответы на вопрос, хотя 24 не делится на 7, а 14 делится. А спросив про обе цифры, Петя однозначно определит, какое число загадала Маша, и поймёт, делится ли оно на 7 или нет.

Во втором примере если старшая цифра загаданного числа это a_2 , вторая — a_1 и третья — a_0 , то загаданное Машей число это $a_2 \cdot 9 + a_1 \cdot 3 + a_0$. В этой сумме слагаемое $a_2 \cdot 9$ точно делится на 9, значит Пете надо проверить, что $a_1 \cdot 3 + a_0$ делится на 9, то есть ему надо спросить только про две последние цифры.

Система оценки

В данной задаче 50 тестов, помимо тестов из условия, каждый из них оценивается в 2 балла. Результаты работы на всех тестах кроме тестов из условия будут доступны после окончания соревнования.

Решения, корректно работающие при $b, n, m \leq 6$, наберут не менее 30 баллов.

Решения, корректно работающие при $b^n \leq 10^9$, наберут не менее 60 баллов.

Задача С. Очень странная строка

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	0.5 секунд
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

Профессор Икс по утрам любит разгадывать загадки. Но очередная задача больному профессору оказалась не по зубам.

Профессор любит вводить необычные функции, особенно для строк. Примерами таких функций могут послужить G и F .

Подстрока — это строка, образованная из исходной путем удаления некоторого (возможно, нулевого) количества символов с начала и с конца строки. i -ый префикс — это строка, у которой удалили нулевое количество символов с начала и оставили ровно i символов всего. i -ый суффикс — это строка, у которой удалили нулевое количество символов с конца и ровно $i - 1$ с начала.

Для строки s G_i — это длина максимального суффикса i -ого префикса, который является префиксом строки s и не совпадает с самим i -м префиксом; F_i — это длина максимального префикса i -ого суффикса, который является префиксом строки s . $G_1 = 0$ и $F_1 = 0$, потому что так решил профессор, а с ним трудно спорить.

Назовем странностью строки сумму попарных произведений значений функции G_i и F_i от строки для i от 1 до $|s|$. Необходимо отыскать строку длины не более, чем m , странность которой равна заданному числу k .

При встрече с Росомахой он попросил у товарища помощи. Но и для героя эта загадка оказалась слишком сложной. Сможете ли вы решить ее?

Формат входных данных

В первой строке входного файла заданы числа k и m — странность и ограничение на длину строки, которую нужно создать ($1 \leq k \leq 10^{14}$; значение m в каждой группе тестов фиксированное, см. раздел «Система оценки»).

Формат выходных данных

Вывести строку из маленьких латинских букв длины не более m символов, странность которой равна k . Если возможных строк несколько, выведите любую. Гарантируется, что ответ существует.

Система оценки

Первая группа тестов состоит из тестов, для которых выполняются ограничения $k \leq 100$, $m = 25$. Баллы за эту группу начисляются только при прохождении всех тестов группы. Стоимость группы составляет 24 баллов.

Вторая группа тестов состоит из тестов, для которых выполняются ограничения $k \leq 10^5$, $m = 150$. Баллы за эту группу начисляются только при прохождении всех тестов группы и всех предыдущих групп. Стоимость группы составляет 23 баллов.

Третья группа тестов состоит из тестов, для которых выполняются ограничения $k \leq 10^9$, $m = 2500$. Баллы за эту группу начисляются только при прохождении всех тестов группы и всех предыдущих групп. Стоимость группы составляет 24 баллов.

Четвертая группа тестов состоит из тестов, для которых выполняются ограничения $k \leq 10^{14}$, $m = 10^5$. Баллы за эту группу начисляются только при прохождении всех тестов группы и всех предыдущих групп. Стоимость группы составляет 29 баллов. Баллы за эту группу вам показываться не будут

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
10 25	aaaab

Замечание

Рассмотрим строку `aaaa`. Ее функция $G = [0, 1, 2, 3]$ и $F = [0, 3, 2, 1]$. Таким образом, странность строки равна $0 \cdot 0 + 1 \cdot 3 + 2 \cdot 2 + 3 \cdot 1 = 10$

Задача D. Варенье

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

Мальш и Карлсон решили пойти на прогулку. Они знают, что прогулка будет совсем скучной, если перед ней не опустошить несколько банок варенья.

Мальш достал из кладовки N банок варенья и выставил их в ряд. В банке номер i содержится ровно a_i грамм варенья. Карлсон немного подумал и решил, что в некоторых банках недостаточно варенья, и что в банке номер i должно быть хотя бы b_i грамм варенья.

Выходить из этой ситуации Карлсон хочет в M этапов. На каждом этапе он выбирает числа l , r , x и y , а затем выполняет следующие операции: в банку номер l он добавляет x грамм варенья, в банку номер $l + 1$ — $x + y$ грамм варенья, в банку номер $l + 2$ — $x + 2 \cdot y$, и так далее. В банку номер r наш герой добавит $x + y \cdot (r - l)$ грамм варенья.

Мальшу хочется определить для каждой банки i наименьший номер операции, после которой в ней станет хотя бы b_i грамм варенья. Помогите Мальшу: найдите соответствующее число для каждой банки.

Формат входных данных

В первой строке входного файла задано одно число N ($1 \leq n \leq 10^5$) — количество банок. Во второй строке заданы N чисел a_i ($0 \leq a_i \leq 2 \cdot 10^9$) — изначальное количество варенья в банке номер i . В третьей строке заданы N чисел b_i ($0 \leq b_i \leq 2 \cdot 10^9$) — минимальное количество варенья, которое должно быть в банке номер i .

В четвертой строке задано M ($0 \leq M \leq 10^5$) — число этапов добавления варенья в банки, которые выполнит Карлсон. В следующих M строках описаны сами этапы в хронологическом порядке. Каждый этап задан четырьмя числами l , r , x и y ($1 \leq l \leq r \leq N$, $0 \leq x, y \leq 10^5$).

Формат выходных данных

Выведите N чисел в одной строке, разделенные пробелом. Число номер i должно быть равно нулю, если в банке номер i изначально было достаточно варенья, номеру этапа, после которого в ней станет хотя бы b_i варенья, или -1 , если даже после выполнения всех этапов, в этой банке будет недостаточно варенья. Этапы нумеруются с единицы.

Система оценки

Первая группа тестов состоит из тестов, для которых выполняется ограничение $N, M \leq 1000$. Баллы за эту группу начисляются только при прохождении всех тестов группы. Стоимость группы составляет 35 баллов.

Вторая группа тестов состоит из тестов, для которых во всех этапах добавления варенья выполняется ограничение $y = 0$. Баллы за эту группу начисляются только при прохождении всех тестов группы. Стоимость группы составляет 35 баллов.

Третья группа тестов состоит из тестов, для которых нет дополнительных ограничений. Баллы за эту группу начисляются только при прохождении всех тестов группы. Стоимость группы составляет 30 баллов. Группа оффлайн.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
5	1 2 0 3 -1
5 4 4 2 1	
7 7 4 7 7	
3	
1 2 2 0	
2 5 1 1	
3 4 2 2	