

Задача А. Поликарп и цифры

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

Поликарп решил залезть в лабиринт. Лабиринт представляет собой N комнат, соединенных $N - 1$ коридорами. В начальный момент он находится в комнате 1, из которой он может дойти до любой другой. Находясь в очередной комнате, Поликарп пытается перейти из неё в комнату, в которой он еще не был. Если таких комнат нет, Поликарп переходит в комнату, из которой он пришел, или выходит из лабиринта, если он находится в комнате 1 и посетил все остальные комнаты. В каждой комнате записано определенное число. Поликарп определил, что в комнате i записано число a_i , повторенное b_i раз. Например, если a_i равно 123, а b_i — 3, число будет выглядеть как 123123123. Каждый раз, посещая очередную комнату, Поликарп записывает себе это число указанное число раз в блокнот. При этом считается, что в начальный момент Поликарп посещает комнату 1. Таким образом, у него получается еще одно число s , составленное из всех выписанных чисел. Поликарпа интересует все подпоследовательности подряд идущих одинаковых цифр. Среди таких подпоследовательностей он выбирает те, у которых длина наибольшая, а среди них он выбирает ту, которая составлена из наименьшей цифры. Ему нужно определить, из какой минимальной цифры и максимальной длины можно составить такую подпоследовательность.

Формат входных данных

В первой строке находится целое число N — количество комнат. $1 \leq N \leq 100000$. В следующих N строках находятся пары чисел, разделенных пробелами: a_i и b_i . $1 \leq a_i \leq 100\,000$, $1 \leq b_i \leq 1000$. В следующих $N - 1$ строках находятся пары целых чисел f_i и t_i — описание коридоров. Коридор i связывает комнату f_i с комнатой t_i . Поликарп проверяет комнаты в порядке, указанном во входном файле.

Формат выходных данных

В первой строке выведите два числа — минимальная цифра, которая встречается в s наибольшее число раз подряд и сколько раз подряд она встречается.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 11211 1 11111 1 11111 1 1 2 1 3	1 9
3 3 1 3 3 3 7 1 2 1 3	3 13

Задача В. Поликарп и полиномы

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 3 секунды
Ограничение по памяти: 512 мегабайт

У Поликарпа есть массив из N целых чисел $a_1, \dots, a_N$. Над этим массивом Поликарп проводит опыты, а именно, применяет к нему некоторый набор операций. Всего операций M . Есть три типа операций. Первый тип задается строкой вида: $1\ L\ R$ — это означает уменьшить числа в массиве на позициях $L, \dots, R$ на 1. Второй тип выглядит так: $2\ L\ R$ — это означает увеличить числа в массиве на позициях $L, \dots, R$ на 1. Третий и последний тип выглядит как $3\ L\ R\ a_0\ a_1\ a_2\ a_3\ a_4$. Он означает: вычислите $\sum_{i=L}^R f(x_i)$, где $f(x_i) = a_0 \cdot x_i^4 + a_1 \cdot x_i^3 + a_2 \cdot x_i^2 + a_3 \cdot x_i + a_4$ и x_i — число в массиве на позиции i . Вам необходимо последовательно выполнить заданный набор операций.

Гарантируется, что в любой момент времени числа в массиве не превышают по модулю 200. Все значения сумм не превышают по модулю 10^{18} .

Формат входных данных

В первой строке находится целое число N — количество чисел в массиве. $1 \leq N \leq 10^5$.

Во второй строке находится N целых чисел — начальное содержимое массива.

В третьей строке находится целое число M — количество операций. $1 \leq M \leq 10^5$.

В следующих M строках находятся описания операций. Формат для них указан выше. $1 \leq L \leq R \leq N$, $-100 \leq a_0, a_1, a_2, a_3, a_4 \leq 100$.

Формат выходных данных

Для каждой операции третьего типа необходимо вывести в отдельных строках полученные значения.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
5 1 2 3 4 5 7 3 1 5 0 0 0 0 1 3 1 5 0 0 0 1 0 3 1 5 0 0 1 0 0 3 1 5 0 1 0 0 0 3 1 5 1 0 0 0 0 1 1 5 3 1 5 1 0 0 0 0	5 15 55 225 979 354
5 1 2 3 4 5 5 1 1 5 1 1 5 1 1 5 3 1 5 0 1 0 1 0 3 1 5 1 0 1 0 5	0 69

Задача С. Поликарп и многоугольник

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

У Поликарпа есть набор из N отрезков с длинами a_i . Он пытается найти такой минимальный радиус окружности, при котором из заданных отрезков можно составить выпуклый многоугольник, такой, что все его вершины лежат на окружности, а центр окружности лежит внутри многоугольника. Вам необходимо помочь ему подобрать такой радиус, если это возможно.

Формат входных данных

В первой строке находится единственное целое число N ($3 \leq N \leq 100$) — количество отрезков.

Во второй строке находится N целых чисел a_i ($1 \leq a_i \leq 100$) — длины отрезков

Формат выходных данных

Если возможно подобрать радиус окружности, соответствующий вышеописанным требованиям, выведите его. Если нет — выведите -1. Результат считается правильным, если относительная или абсолютная погрешность не превосходит 10^{-6} .

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 100 100 100	57.73502737
3 100 51 51	-1
3 100 100 51	51.70946020

Задача D. Поликарп и таблица

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

Поликарп решил помочь с организацией олимпиады и сделать для каждой команды логины. У него есть таблица из $N+1$ строк и M столбцов в формате csv. Это означает, что таблица представляет собой текст из $N+1$ строк. Каждая строка i имеет вид " $a_{i,1};a_{i,2};\dots;a_{i,m}$ " (без кавычек), где $a_{i,j}$ — содержимое ячейки на пересечении строки i и столбца j . Содержимое каждой ячейки представляет собой строку длиной от 1 до 30 символов. Ячейка может содержать только строчные и прописные латинские символы и цифры. В первой строке находятся названия столбцов. Среди них обязательно есть "Team", "City", "Email", "Organization", "Participant1", "Participant2" и "Participant3" — название команды, город, адрес электронной почты, название организации и ФИО участников соответственно. Столбцы могут идти в любом порядке.

Поликарпу необходимо сделать еще одну таблицу в таком же формате с полями "Team", "Login", "Email", "Participants" — название команды, логин, электронная почта и участники соответственно. Логин выглядит как "team<XXX> (<Organization>, <City>)", где <XXX> - трехзначный номер команды в исходной таблице, Organization и City — названия организации и города соответственно. Участники заполняются так : "<Participant1>,<Participant2>,<Participant3>" — ФИО участников через запятую.

Формат входных данных

Таблица в виде текста из $N+1$ строки и M столбцов. $1 \leq N \leq 100$, $1 \leq M \leq 15$. Формат данных указан в условии.

Формат выходных данных

Таблица из $N+1$ строки в формате, указанном в условии.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
Country;Organization;City;Team;Email; Participant1;Participant2; Participant3\$	Team;Login;Email;Participants\$
Russia;KFU;Kazan;KFU01;team01;P1;P2; P3\$	KFU01;team001 (KFU, Kazan);team01; P1,P2,P3\$
Russia;KFU;Kazan;KFU02;team02;P4;P5; P6\$	KFU02;team002 (KFU, Kazan);team02; P4,P5,P6\$
Russia;KFU;Kazan;KFU03;team03;P7;P8; P9\$	KFU03;team003 (KFU, Kazan);team03; P7,P8,P9\$
Russia;ITM0;SaintPetersburg;ITM000; somefakemail;I1;I2;I3\$	ITM000;team004 (ITM0, SaintPetersburg); somefakemail;I1,I2,I3\$

Замечание

Переносы строки в примере отмечены как \$, поскольку текст не помещается на странице.

Задача Е. Поликарп и многодугольник

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

У Поликарпа есть плоскость с N кругами на ней и бесконечно длинная нитка. Каждый круг i задается координатами центра x_i и y_i и радиусом r_i . Поликарп использует нитку, чтобы обтянуть все эти круги так, чтобы все круги были внутри фигуры, образованной ниткой. При этом нитку разрезать нельзя.

Поликарпу интересно, какая наименьшая длина должна быть у нитки, чтобы ею можно было обтянуть круги, а также какая площадь будет у получившейся фигуры.

Формат входных данных

В первой строке находится единственное целое число N , $2 \leq N \leq 100$.

В следующих N строках находятся тройки целых чисел x_i, y_i, r_i . Числа разделены пробелами, $-1000 \leq x_i, y_i \leq 1000$, $1 \leq r_i \leq 100$. Гарантируется, что круги не пересекаются и не касаются друг друга.

Формат выходных данных

В единственной строке надо вывести два числа — длину нитки и площадь фигуры. Ответ необходимо выводить с точностью до 10^{-6} .

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
2 0 0 1 99 99 100	670.80969437 33561.73030009
2 10 0 4 -10 0 4	65.13274123 210.26548246
5 0 100 10 -100 -20 10 100 -20 10 -50 40 10 50 40 10	575.24184011 17438.25913572

Задача F. Поликарп и спутники

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

У Поликарпа появилось новое увлечение — спутникостроение. Подглядел он идею у компании Provectus. Ну, так вот, он узнал, что вместо одного дорогостоящего многотонного спутника, который еще надо вывести на орбиту ракетой, достаточно отправить N маленьких спутников массой несколько килограмм каждый, которые выводятся на орбиту с помощью специальных самолетов, а это в разы дешевле. Но тут у него возникла задача передачи данных между спутниками. Между любыми двумя различными спутниками можно настроить один двухсторонний канал связи. Но так как это требует установки на спутник дополнительного оборудования, то суммарное число всех каналов связи не более $4 \cdot N$.

Поликарп хочет знать, какие пары спутников нужно связать каналами связи так, чтобы при выходе любых K каналов связи из строя оставалась возможность установить связь между любой парой спутников, хотя бы используя для передачи данных спутники-посредники.

Формат входных данных

В единственной строке дана пара чисел N и K , где $3 \leq N \leq 20$, $1 \leq K \leq 5$. Гарантируется, что решение всегда существует.

Формат выходных данных

В первой строке число M — количество каналов связи.

В следующих M строках описание каждого из каналов: пары чисел, разделенные пробелами — номера двух спутников, между которыми нужно установить связь, $M \leq 4 \cdot N$.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
5 2	8 1 3 1 4 1 5 2 3 2 4 2 5 3 4 3 5
6 2	9 1 4 1 5 1 6 2 4 2 5 2 6 3 4 3 5 3 6

Задача G. Поликарп и палиндромы

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

У Поликарпа есть строка S , стоящая из N строчных латинских символов. Поликарпа интересует, являются ли определенные подстроки строки S палиндромами. Палиндромом называется строка, которая одинаково читается справа налево и слева направо. Но этого Поликарпу мало: он еще может менять символы в строке. Поликарпу интересно, можно ли быстро определять, является ли палиндромом заданная подстрока строки S , если в S можно заменять символы. Всего Поликарп последовательно проводит K операций.

Формат входных данных

В первой строке находится строка S . Её длина N , $1 \leq N \leq 100000$. S состоит только из строчных латинских символов.

Во второй строке находится единственное целое число K , $1 \leq K \leq 100000$ — количество операций.

В следующих K строках находятся описания операций, по одной в каждой строке. Каждая строка начинается с целого числа t_i , которое может принимать значения 1 и 2. Если t_i равно 1, то это дальше идут два целых числа l_i и r_i , $1 \leq l_i \leq r_i \leq N$. Это означает - необходимо определить, является ли подстрока $s_{l_i}s_{l_i+1} \dots s_{r_i}$ палиндромом. Если t_i равно 2, то дальше идет целое число p_i и строчный латинский символ c_i . Это означает — заменить в строке S символ на позиции p_i на c_i .

Формат выходных данных

Для каждой операции определения палиндрома необходимо вывести на отдельных строках "YES", если подстрока является палиндромом, или "NO", если не является. Кавычки выводить не нужно.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
ababaccc	YES
8	NO
1 1 5	YES
1 1 8	YES
1 2 4	
2 5 b	
2 6 a	
2 7 b	
2 8 a	
1 1 8	
aaaa	YES
10	YES
1 1 1	YES
1 1 2	YES
1 1 3	YES
1 1 4	YES
1 2 2	YES
1 2 3	YES
1 2 4	YES
1 3 3	YES
1 3 4	
1 4 4	

Задача Н. Поликарп и цепочки

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

У Поликарпа есть набор из N слотов, в каждом слоте расположено по одному украшению. У каждого украшения есть уникальный номер — целое число из интервала $[1 \dots N]$. Также у Поликарпа есть набор из M базовых и K составных операций. Базовые операции называются цепочками. Каждая цепочка с номером i задается числом bl_i и числами $b_{i,1}, \dots, b_{i,bl_i}$. Все числа $b_{i,j}$ целые, различны для одной цепочки и лежат в интервале $[1 \dots N]$. Это означает следующее: украшение из позиции $b_{i,j}$ переходит в позицию $b_{i,j+1}$ для $1 \leq j < bl_i$. Украшение из позиции b_{i,bl_i} переходит в позицию $b_{i,1}$. Составная операция с номером i описывается так: указывается число cl_i и cl_i пар чисел $co_{i,j}$ и $cs_{i,j}$. Каждая пара означает применить цепочку $co_{i,j}$ $cs_{i,j}$ раз.

Поликарп проводит опыты над этим набором. Перед началом каждого опыта в i -й слот помещается i -е украшение. Опыт i описывается числом el_i и el_i парами чисел $eo_{i,j}$ и $es_{i,j}$. Каждая пара означает применить составную операцию $eo_{i,j}$ $es_{i,j}$ раз. Поликарпу интересно узнать, что окажется в каждом слоте после выполнения очередного опыта.

Формат входных данных

В первой строке задается целое число N , $1 \leq N \leq 100$ — количество слотов и украшений.

В следующей строке находится целое число M , $1 \leq M \leq 100$ — количество цепочек. В следующих M строках находятся описания цепочек. Цепочка описывается целым числом bl_i , $1 \leq bl_i \leq N$ и различными целыми числами $b_{i,j}$ из интервала $[1 \dots N]$.

В следующей строке находится целое число K , $1 \leq K \leq 100$ — количество составных операций. В следующих строках находятся их описания. Каждая составная операция определяется целым числом $1 \leq cl_i \leq 100$ — количеством применяемых цепочек. В следующих cl_i строках идут пары целых чисел $co_{i,j}$ и $cs_{i,j}$, $1 \leq co_{i,j}M$, $1 \leq cs_{i,j} \leq 10^9$. Пары чисел и их количество располагаются на отдельных строках.

В следующей строке находится целое число L , $1 \leq L \leq 100$ — количество опытов. В следующих строках находятся их описания. Каждый опыт определяется целым числом $1 \leq el_i \leq 100$ — количеством применяемых составных операций. В следующих el_i строках идут пары целых чисел $eo_{i,j}$ и $es_{i,j}$, $1 \leq eo_{i,j}K$, $1 \leq es_{i,j} \leq 10^9$. Пары чисел и их количество располагаются на отдельных строках.

Формат выходных данных

Для каждого опыта на отдельной строке необходимо вывести N чисел — украшение с каким номером располагается в слоте i для всех целых i из интервала $[1 \dots N]$.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
7	4 1 2 3 5 6 7
2	1 2 3 7 4 6 5
4 1 2 3 4	4 1 2 7 3 6 5
3 4 5 7	
2	
1	
1 1	
1	
2 1	
3	
1	
1 1	
1	
2 1	
2	
1 1	
2 1	

Задача I. Поликарп и теплообменники

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

В очередной раз Поликарп решил провести опыт. В этот раз у него есть набор треугольных теплообменников, расположенных на поле. У каждого теплообменника i есть две части — вход и выход, а также входной и выходной коэффициенты kin_i и $kout_i$ соответственно. Если два теплообменника касаются или пересекают друг друга, то их входы сплавливаются в один с коэффициентом k , который считается по формуле $\frac{1}{k} = \frac{1}{k_1} + \frac{1}{k_2}$, где k_1 и k_2 — входные коэффициенты исходных входов теплообменников. Из каждой точки поля выходит некоторое количество тепла в секунду. Это количество умножается на входной коэффициент сплавленных входов и на произведение выходных коэффициентов теплообменников, которую содержат данную точку. Известно, что из квадрата с длиной 1 на поле выходит 1 единица тепла. Поликарпу интересно узнать, сколько тепла выделяют теплообменники.

Формат входных данных

В первой строке расположено целое число N , $1 \leq N \leq 10$ — количество теплообменников.

В следующих N строках расположено по 8 чисел, разделенные пробелом: $x1_i, y1_i, x2_i, y2_i, x3_i, y3_i, kin_i, kout_i$ — координаты вершин теплообменника, входной и выходной коэффициенты соответственно. Координаты целые и по модулю не превышают 200. Коэффициенты представляют собой дробные числа от 0.1 до 2.0. Гарантируется, что треугольники не вырожденные.

Формат выходных данных

Надо вывести единственное число — количество тепла, которое выделяют теплообменники. Ответ необходимо вывести с точностью не менее 10^{-4} .

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
2 0 0 4 4 8 0 1 1 1 3 7 3 4 -1 1 1	9.51785700
2 -100 100 -100 -100 75 -100 0.5 2 100 100 100 -100 -75 -100 0.5 2	17500.00000000

Задача J. Поликарп и делимое

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 3 секунды
Ограничение по памяти: 512 мегабайт

У Поликарпа есть немного свободного времени, набор N десятичных цифр $c_1, \dots, c_N$ и положительное число A . Он хочет найти такое положительное число B , такое, что B кратно A и B состоит из цифр набора $\{c_i\}$, $1 \leq i \leq N$. Каждую цифру из набора можно использовать произвольное число раз. Необязательно использовать их все.

Формат входных данных

В первой строке находится единственное число N — количество цифр в наборе $\{c_i\}$, $1 \leq N \leq 10$.

Во второй строке находится N целых чисел c_i ($0 \leq c_i \leq 9$) — набор цифр $\{c_i\}$. Каждая цифра встречается не более одного раза.

В третьей строке находится целое число A , $1 \leq A \leq 10^5$.

Формат выходных данных

Если можно найти число B , соответствующее условиям, выведите его. В противном случае выведите -1.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 3 5 7 123	5535
1 1 1230	-1

Задача К. Поликарп и лампочки

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

Поликарп по-прежнему продолжает опыты с освещением. В этот раз он освещает цилиндр множеством прозрачных лампочек. Центр нижнего основания находится в точке $(x_c, y_c, 0)$, его высота равна h , радиус равен r . Нижнее основание лежит в плоскости xOy , верхнее параллельно ему и с центром в точке (x_c, y_c, h) . Также Поликарп приготовил N лампочек, i -я лампочка находится в точке (x_i, y_i, z_i) . Размером лампочек можно пренебречь. Лампочки очень мощные, поэтому они освещают все точки пространства, на пути к которым нет препятствий. Цилиндр сплошной и не пропускает свет. Поликарпу интересно узнать площадь освещенной части поверхности цилиндра.

Формат входных данных

В первой строке находятся четыре числа, разделенных пробелами: x_c, y_c, h, r — координаты центра нижнего основания, высота и радиус цилиндра соответственно.

Во второй строке находится единственное целое число N — количество лампочек.

В следующих N строках располагаются тройки целых чисел: x_i, y_i, z_i — координаты лампочек. Числа разделены пробелами.

Все координаты по модулю не превышают 1000. $1 \leq h, r \leq 1000$. $1 \leq N \leq 100$. Гарантируется, что лампочки не находятся на границе или внутри цилиндра. В одной точке может находиться не более одной лампочки.

Формат выходных данных

Необходимо вывести площадь освещенной части поверхности цилиндра. Площадь считается правильной, если относительная или абсолютная погрешность не превосходит 10^{-6} .

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
0 0 10 10 1 0 0 100	314.15926536
0 0 10 10 4 -100 0 -100 0 -100 -25 100 0 25 0 100 100	1256.63706144

Замечание

Лампочка освещает нижнее основание, только если она находится под ним, и верхнее, если находится над ним. Если лампочка находится в одной плоскости с основанием, она его не освещает.

Задача L. Поликарп и перестановки

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 3 секунды
Ограничение по памяти: 512 мегабайт

У Поликарпа есть набор чисел $1, \dots, N$, а также параметры M и K . Поликарпа интересует количество перестановок $\{a_i\}$ из чисел $1, \dots, N$, таких, что в них ровно M инверсий и K чисел на своем месте. Инверсией называется пара чисел i, j , таких, что $a_i > a_j$ и $i < j$. Число i находится на своем месте, если $a_i = i$.

Формат входных данных

В единственной строке располагаются три целых числа: N, M, K . $1 \leq N \leq 14$, $0 \leq M \leq \frac{N(N-1)}{2}$, $0 \leq K \leq N$.

Формат выходных данных

Единственное число — количество перестановок.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
4 0 4	1
12 7 3	3000
12 25 0	3612516
12 66 0	1