

Задача А. Неравенство набора

Дано число N . Назовём неравенством набора a_1, \dots, a_n сумму модулей попарных разностей (то есть значение $\sum_{i=1}^n \sum_{j=i+1}^n |a_i - a_j|$). Найдите минимальное неравенство набора, удовлетворяющего следующим условиям:

- Произведение чисел в наборе равняется N
- В наборе есть хотя бы два элемента
- Все элементы в наборе — натуральные числа, больше либо равные двум

Если такого набора не существует, выведите -1 .

Вам необходимо ответить на t независимых запросов. Для каждого запроса выведите одно число в отдельной строке — ответ при данном N .

В первом тесте $t = 3000$. Оценка за этот тест 30 баллов. За каждый правильный ответ начисляется по 0.01 балла. Проверка осуществляется в режиме online (результат виден сразу).

Во втором тесте $t = 7000$. Оценка за этот тест 70 баллов. За каждый правильный ответ начисляется по 0.01 балла. Во время тура никаких предварительных проверок не осуществляется. Проверка правильности ответа осуществляется в режиме offline (результат виден после окончания тура).

Значение N в тестах постепенно возрастает, причём в первом тесте выполняется $N \leq 10^{10}$, а во втором $N \leq 10^{16}$.

Примечание. Так как в задаче много независимых запросов, участнику разрешается ответить только на часть из них. А именно, если в ответе участника x строк, то они будут рассматриваться как ответы на первые x запросов. Если в ответе участника больше строк, чем запросов в тесте, то ответ получит 0 баллов.

Примеры

Входные данные	Результат
5	0
27	-1
7	4
60	-1
1	2
24	

Задача В. Мой аниме список

Андрей любит смотреть аниме. Недавно он открыл свой список просмотренных аниме и увидел, что порой названия бывают уж слишком длинные. Всего в списке было n названий s_1, s_2, \dots, s_n в порядке просмотра Андреем. Все названия состоят только из строчных латинских букв.

Кроме увлечения японской мультипликацией, Андрей интересуется спортивным программированием. Особенно ему нравятся палиндромы[†]! Посмотрев на этот большой список, Андрей сразу придумал задачку. Он хочет выбрать из каждого названия ровно одну подстроку (возможно пустую), объединить их в одну, не изменяя порядок, и получить палиндром. Так как Андрей решил посоревноваться в длине названий, он хочет, чтобы итоговый палиндром был максимально возможной длины.

Более формально, вам даны n строк s_1, s_2, \dots, s_n . Из каждой строки s_i необходимо выбрать подстроку[‡] $t_i = s_i[l_i; r_i]$, для каких-то $1 \leq l_i \leq r_i \leq |s_i|$, или $t_i = \emptyset$ (то есть пустая). Склеить их в одну и получить строку $T = t_1 + t_2 + \dots + t_n$, такую чтобы она была палиндромом. Найдите максимально возможную длину T .

Так как Андрей еще новичок в спортивном программировании, он попросил вас о помощи. Помогите ему и найдите максимально возможную длину получившийся строки!

[†] *Палиндромом* называется строка, которая читается одинаково как слева направо, так и справа налево. Например, строки «y», «aaa», «aba», «abcsba», «dovod» являются палиндромами, а строки «ab», «ghoul», «anime» не являются.

[‡] *Подстрокой* $s[l; r]$ называется непрерывная подпоследовательность букв строки s , образованная символами $s_l s_{l+1} \dots s_r$. Например, для $s = \text{«abc»}$, следующие строки $s[1; 2] = \text{«ab»}$, $s[2; 2] = \text{«c»}$ и $s[1; 3] = \text{«abc»}$ являются подстроками, а «ac» — нет.

Каждый тест состоит из нескольких наборов входных данных. Первая строка входных данных содержит единственное целое число t — количество наборов входных данных. Далее следует описание наборов входных данных.

Первая строка каждого набора входных данных содержит натуральное число n — количество просмотренных Андреем аниме.

Далее следуют n строк, i -я из которых содержит непустую строку s_i , состоящую из строчных латинских букв — название соответствующего аниме.

За каждую правильно найденную максимальную длину начисляется 5 баллов.

В первом тесте $t = 6$. Оценка за этот тест 30 баллов. Проверка осуществляется в режиме online (результат виден сразу).

Во втором тесте $t = 14$. Оценка за этот тест 70 баллов. Во время тура проверяется, что количество чисел записанных в файле равно t . Проверка правильности ответа осуществляется в режиме offline (результат виден после окончания тура).

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
1 9 gintama tokyoghoul naruto frieren onepiece mob abyss aprilie deathnote	13

Задача С. Пугало

Фермер засеял поле $N \times N$. На его беду налетели K воробьёв и захотели склевать весь урожай. Чтобы разогнать птиц, Фермер решил купить несколько пугал. Он знает, что i -я птица имеет координаты (X_i, Y_i) . При этом пугало прогоняет птицу, если расстояние от пугала до птицы по обеим координатам не превышает M (т.е. $(|X_b - X_s| \leq M \text{ и } |Y_b - Y_s|) \leq M$, где (X_b, Y_b) — координаты птицы, (X_s, Y_s) — координаты пугала).

Помогите фермеру и определите, какое количество пугал ему надо купить и куда их надо расставить.

В первой строке входных данных дано число t — количество тестов. В каждом тесте дано N, M, K и набор координат птиц X_i, Y_i .

Для каждого теста выведите количество пугал и их координаты. Порядок вывода пугал неважен. Пугала должны быть размещены на поле.

Формула оценки: $10 \cdot \left(\frac{BestSolution}{PartSolution}\right)^3$, где $BestSolution$ — количество пугал в лучшем решении среди жюри и участников, $PartSolution$ — количество пугал в решении участника.

В первом тесте $t = 3$. Оценка за этот тест: 30 баллов. Проверка осуществляется в режиме online (результат виден сразу).

Во втором тесте $t = 7$. Оценка за этот тест: 70 баллов. Во время тура проверяется, что пугала разгоняют всех воробьёв и размещены на поле. Проверка правильности ответа осуществляется в режиме offline (результат виден после окончания тура).

Примеры

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

Задача D. Оптимизация прибыли

Компания хочет увеличить свою прибыль до сдачи квартального отчета. На данный момент прибыль компании составляет 1 бурль. Для повышения прибыли можно внедрить некоторые из N рацпредложений. Внедрение i -го рацпредложения стоит C_i бурлей и увеличивает прибыль на $X_i\%$.

Помогите компании и скажите, какие рацпредложения ей надо внедрить, чтобы получить максимальный доход (суммарная прибыль минус стоимость внедрения рацпредложений).

В первой строке входных данных дано число t — количество тестов. Каждый тест состоит из числа N и двух массивов X_i и C_i длины N .

Для каждого теста выведите количество рацпредложений и сам набор рацпредложений, которые нужно выбрать компании. Рацпредложения нумеруются с единицы. Порядок вывода программ неважен.

Формула оценки: $10 \cdot \left(\frac{PartSolution}{BestSolution}\right)^{10}$, где $BestSolution$ — лучшее решение среди жюри и участников, $PartSolution$ — решение участника.

В первом тесте $t = 3$. Оценка за этот тест: 30 баллов. Проверка осуществляется в режиме online (результат виден сразу).

Во втором тесте $t = 7$. Оценка за этот тест: 70 баллов. Во время тура проверяется соответствие ответа формату вывода. Проверка правильности ответа осуществляется в режиме offline (результат виден после окончания тура).

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
1	4
5	2 3 4 5
500 100 100 100 100	
100 3 3 3 3	

Задача Е. Ганзейский союз

Историк Петя изучает Ганзейский союз — торговое объединение многих городов на севере Германии, существовавшее где-то между 13 и 15 веками. В рамках своего исследования он читает дневники одного из торговцев этого союза, владевшего тогда целым кораблем и возившего с его помощью грузы между городами.

По словам торговца, в то время в союзе состояло целых n городов, торговавших между собой k различными товарами, каждый из которых стоил по-разному в зависимости от города. Для каждого из k товаров торговец записал, сколько золотых монет он отдавал за заполнение трюма своего корабля этим товаром в каждом городе. Торговец был очень умным и потому, как всякий уважающий себя торговец в то время, неплохо наживался на разнице в стоимости товаров между городами: он заполнял трюм товаром в одном городе, плыл в другой и продавал, обычно — по более высокой цене.

Разумеется, не всё так просто, ведь на путешествия уходит много денег: выплаты матросам, закупка продовольствия, содержание корабля... Впрочем, предприимчивый торговец и это учёл, и для каждой пары городов записал, во сколько обходится перемещение гружёного корабля между ними. При этом торговец отметил, что если дорога от города A в город B обходится в x золотых, то и обратная дорога — то есть от города B в город A — будет стоить те же самые x золотых, а потому в своих дневниках торговец указал стоимость дороги только в одну сторону.

В своих заметках торговец жаловался на очень строгие правила союза: каждый корабль обязан был иметь на борту особый учётный лист, в котором описывался маршрут корабля и то, какой товар планировалось приобрести в каждом городе. По этим же правилам длина учётного листа не должна была превышать s городов, а в последнем городе нельзя было закупать товары: ведь в таком случае эти товары не попадали бы в ведомости, а ганзейские чиновники никак не могли такого допустить!

По словам торговца, очередное его путешествие началось в городе с номером 1 и он планировал заработать как можно больше денег, пройдя по одному учётному листу. К сожалению, в этом дневнике торговец описал только все города и товары, а вот описание его путешествия было утеряно. Петя для своего исследования хочет восстановить хотя бы возможный учётный лист. Он не сомневается в том, что торговец, имея на руках все цифры, заполнил учётный лист с наибольшей выгодой для себя, но городов в союзе так много, что Петя не знает, как это сделать, и потому просит вас.

Пожалуйста, помогите ему найти подходящий учётный лист!

В первой строке входных данных находится число t — количество тестовых наборов.

Каждый тестовый набор начинается со строки, содержащей три целых числа: n, s, k — количество городов, максимальное количество городов в учётном листе и количество товаров соответственно. Гарантируется, что $2 \leq n \leq 300, 2 \leq s \leq 200, 1 \leq k \leq 1000$.

Затем даётся k строк, по n чисел в каждой: i -ая строка обозначает стоимость товара номер i в каждом из n городов соответственно.

После этого даётся $n-1$ строк с описаниями путей между городами. В строке номер i содержится i целых чисел: стоимость дороги от городов с номерами с 1 по i до города $i+1$ соответственно.

Для каждого тестового набора вам необходимо сформировать один учётный лист, который позволит заработать наибольшее число золотых. Формат вывода учётного листа следующий:

В первой строке выводится два числа x, w — количество городов в маршруте и заработок на маршруте соответственно, $2 \leq x \leq s$.

Во второй строке выводится x чисел от 1 до n — номера городов по порядку в маршруте. Первый город в каждом учётном листе — 1.

В третьей строке выводится $x-1$ число от 1 до k — номера товаров, покупаемых по пути. i -ое число соответствует товару, покупаемому в i -ом городе по порядку следования в маршруте.

В случае, если не существует учётного листа, приносящего выгоду — необходимо вывести единственное число -1 .

В первом тесте $t = 6, n \leq 30, s \leq 100, k \leq 50$. Каждый тест оценивается в 5 баллов. Проверка осуществляется в режиме online (результат виден сразу).

Во втором тесте $t = 14$. Каждый тест оценивается в 5 баллов. Во время тура проверяется соответствие ответа формату вывода. Проверка правильности ответа осуществляется в режиме offline (результат виден после окончания тура).

Примеры

Входные данные	Результат
5	2 1
2 2 2	1 2
1 2	2
2 4	3 7
1	1 2 3
3 3 2	1 2
1 4 1	3 3
2 1 8	1 3 2
2	1 1
4 1	4 3
4 3 2	1 2 1 2
1 7 2 4	1 2 1
4 2 3 1	-1
4	
2 1	
3 2 2	
2 4 2	
1 3	
3 1	
1	
2 2 1	
2 1	
2	

В первом тестовом наборе есть лишь два города и два доступных товара. Торговец может составить маршрут из двух городов, то есть единственный имеющийся у него вариант — пройти из города 1 в город 2. Стоимость этого перемещения — 1 золотой. Если торговец купит в стартовом городе первый товар за 1 золотой и продаст во втором городе за 2 золотых — он выйдет в ноль. А вот если купит второй товар — получит 2 золотых и итоговая прибыль составит 1 золотой.

В третьем тестовом наборе оптимальный вариант — заработать на разнице в стоимости 1-ого товара между городами 1 и 2. Можно пройти напрямую, отдав за это 4 золотых и получив доход в 2 золотых, но более выгодно будет пройти транзитом через город 3 и отдать за это $2 + 1 = 3$ золотых. По правилам союза необходимо продать товар во втором городе, но сразу же после этого торговец выкупает его назад.

В четвёртом тестовом наборе одно путешествие между городами приносит 1 золотой независимо от направления: при переходе $1 \rightarrow 2$ надо покупать первый товар, а при обратном переходе — второй товар. Ограничения на длину листа позволяют совершить 3 перехода и заработать 3 золотых.

В пятом тесте единственный возможный путь убыточен, поэтому выводится -1 .

Задача F. Игра с камнями

Два игрока, Петя и Ваня, играют в следующую игру. Перед игроками лежит куча из S камней. Игроки ходят по очереди, первый ход делает Петя.

На первом ходе Петя может взять из кучи любое количество камней. На каждом следующем ходе игрок может взять любое количество камней от 1 до $2 \times K$ включительно, где K — это количество камней, взятое другим игроком во время прошлого хода.

Побеждает игрок, после хода которого в куче не остается камней. Оба игрока играют оптимально.

Найдите **минимальное** количество камней, которое должен взять Петя своим первым ходом чтобы победить.

Например, если в куче всего 4 камня, то Петя может победить, взяв 4 камня. Но это не минимальное количество камней, которое может взять Петя чтобы победить. Например, если Петя возьмет 1 камень, то Ваня возьмет либо 1 камень (Петя сможет взять 2 камня своим вторым ходом), либо 2 камня (тогда Петя возьмет 1 оставшийся камень своим вторым ходом).

В первой строке входных данных дано число t — количество тестов. Каждый тест записан в отдельной строке и состоит из одного числа S .

Для каждого теста выведите минимальное количество камней, которое должен взять Петя на первом ходе чтобы победить. За каждое верно найденное число начисляется 10 баллов.

В первом тесте $t = 3$, все $S \leq 5000$. Оценка за этот тест: 30 баллов. Проверка осуществляется в режиме online (результат виден сразу).

Во втором тесте $t = 7$, все $S \leq 10^{15}$. Оценка за этот тест: 70 баллов. Во время тура проверяется, что файл содержит t чисел. Проверка правильности ответа осуществляется в режиме offline (результат виден после окончания тура).

Примеры

Входные данные	Результат
3	1
4	2
7	8
8	