

Задача А. TSP

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

Это неточная задача с одним открытым тестом.

Вам дан граф городов США (смотри ссылки в примечании). Вам нужно составить такой маршрут для вашего квадрокоптера, чтобы он пролетел этот маршрут по ломаной и побывал во всех городах как минимум по одному разу.

А именно, от вас требуется вывести такую последовательность городов, что длина маршрута будет минимальна. Учтите, что все неровности планеты уже учтены и вам дан граф действительно кратчайших расстояний.

Формат входных данных

https://people.sc.fsu.edu/~7ejburkardt/datasets/cities/usca312_dist.txt — Матрица попарных расстояний

https://people.sc.fsu.edu/~7ejburkardt/datasets/cities/usca312_xy.png — Визуализированный датасет

Формат выходных данных

Выведите $n = 312$ чисел — последовательность городов для посещения.

Замечание

У преподавателей на текущий момент еще нет решения этой задачи.

Вам разрешается проиграть модельному решению не более, чем в 1.1 раза (*возможно, мы расширим квоту*).

Сдавайте в систему код, который использовали для получения ответа. Не обязательно его запускать, достаточно закомментировать. Если ваше решение просто выводит прекальканную перестановку или делает другую неосмысленную работу, это решение имеет все шансы быть оцененным в ноль баллов.

Задача В. Зачет с блэкджеком

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 3 секунды
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Это интерактивная задача.

Мы решили сыграть с вами в Блэкджек. Расскажем правила:

- Вы играете на колоде из 52 карт, 6 копий каждой карты. У каждой карты есть значение. Карты с числами имеют соответствующее значение, король, дама, валет имеют значение 10. Значение туза равно одновременно 11 и 1 (в зависимости от вашей руки — если сумма в руке больше 21, то 1, иначе 11).
- Дилер сдает вам две карты, а себе одну карту.
- После этого вы можете набирать сколько угодно карт, пока ваша сумма не больше 21. Остановиться можно в любой момент.
- Кроме добора карты вы можете удваивать свою ставку перед добором.
- После этого дилер набирает руку себе. Дилер пользуется правилом «Добирать, пока в руке сумма меньше 17»
- В этот момент раунд завершается и идет подсчет выигрышей. Если в вашей руке 22 и больше, то считается, что ваша сумма равна нулю. Побеждает тот, кто набрал сумму ближе к 21. Если ваша сумма совпала с суммой дилера, ставка возвращается вам в полном объеме. Если вы обыграли дилера, то вы получаете выигрыш 1:1.

У вас есть одна московская премия победителя всероса (500.000 рублей). Вам нужно заработать один биткоин (4.200.000 рублей) за не более, чем 10000 раундов.

Протокол взаимодействия

В начале каждого хода интерактор пишет «bet». После этого ваша программа должна вывести натуральное число рублей, которое вы ставите. Разумеется, нельзя поставить больше, чем у вас есть. Выведите -1, если хотите завершить игру с текущим балансом.

После этого дилер итеративно выводит вам стол (цифры от 2 до 9 означают значение, «A», «J», «Q», «K», «0» означают туз, валет, даму, короля, десять соответственно) и спрашивает, хотите ли вы взять еще одну карту. Если вы хотите взять еще одну карту, то выведите «hit». Если хотите удвоить ставку и взять карту, выведите «double». Иначе выведите «break». Нельзя просить добрать карту, если ваша текущая сумма больше 21.

Следующим этапом дилер добирает карты себе (дилер играет честно по правилу «добирать, если текущая сумма не больше 17») и выводит вам свой окончательный стол. После этого карты уходят в сброс и начинается следующий круг.

Иногда перед «bet» будет выводиться «shuffle». Это значит, что дилер взял новую колоду из 52 карт и перемешал ее.

Поскольку это интерактивная задача в казино, то любое нарушение протокола будет караться случайным вердиктом. А именно, если ваш вердикт не «OK», то это будет случайный вердикт из «WA», «PE».

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
bet	500000
A#K2	hit
A#K28	break
A0#K28	-1
bet	

Задача С. Генерация перестановки

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

Изначально у Вани была перестановка $p = [1, 2, \dots, n]$. Он выбрал некоторое целое число $1 \leq k \leq \lfloor \frac{n}{20} \rfloor$. После этого он проделал следующий алгоритм:

- он перебирает все i от 1 до $n - k + 1$;
- для каждого такого i он случайно переставляет элементы на отрезке $[i, i + k - 1]$, то есть $p_i, p_{i+1}, \dots, p_{i+k-1}$. Все перестановки этих элементов равновероятны. Выборы случайных перестановок для всех i независимы.

Вам дана получившаяся у Вани перестановка. Найдите, чему было равно k .

Формат входных данных

В первой строке находится единственное целое число n ($40 \leq n \leq 10^5$) — размер перестановки.

Во второй строке находится n различных целых чисел $p_1, p_2, \dots, p_n$ ($1 \leq p_i \leq n$) — сама перестановка. Гарантируется, что она была сгенерирована описанным процессом для некоторого целого числа k , такого что $1 \leq k \leq \lfloor \frac{n}{20} \rfloor$.

Формат выходных данных

Выведите единственное целое число k — число, выбранное Ваней.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
40 2 3 4 1 6 5 8 9 7 11 10 12 14 13 15 17 18 16 19 20 21 23 22 25 26 24 28 27 30 29 32 33 31 35 36 37 38 34 40 39	2

Замечание

В тесте из примера сделаны переносы строк для удобства, в реальном тесте все числа записаны в одну строку.

Задача D. Максимизация суммы

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

Дан массив $a_1, a_2, \dots, a_n$. За одну операцию можно выбрать число x ($1 \leq x \leq n$) и для всех $i = x, 2x, 3x, \dots, x \cdot \lfloor \frac{n}{x} \rfloor$ заменить a_i на 0. Необходимо определить максимальную сумму массива после выполнения любого количества таких операций.

Формат входных данных

Первая строка содержит единственное целое число n ($1 \leq n \leq 100$) — размер массива.

Вторая строка содержит n целых чисел $a_1, a_2, \dots, a_n$ ($-10^9 \leq a_i \leq 10^9$) — элементы массива.

Формат выходных данных

Выведите максимальную сумму массива, которую можно получить, выполнив любое количество подобных операций.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
6 1 2 -6 4 5 3	12
6 100 -100 -100 -100 100 -100	200
5 -1 -2 -3 -4 -5	0
2 -1000 100000	99000

Задача Е. Костя и Ваня зарабатывают деньги

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

Однажды Ваня с Костей решили попробовать себя в финансовом секторе. А именно, им очень понравилась идея линейных микрозаймов. Как работают линейные микрозаймы? Прежде, чем выдать микрозайм на k дней, Ваня фиксирует тариф. Тарифу соответствуют два числа a и b . После этого Костя выдает клиенту a бурлей. После этого агентство ежедневно на протяжении k дней собирает с клиента b бурлей. Считается, что клиент ведет себя добросовестно, и всегда возвращает долги.

Теперь, когда наши друзья определились с идеей, осталось проработать систему тарифов. Сначала у агентства есть n пустых тарифных планов. Затем Костя m раз сделает одно из следующих действий:

- $\# t v$ — Скопировать тарифный план t в тарифный план v . Старые тарифы из плана v должны быть удалены.
- $+ t a b$ — Добавить новый тариф, характеризующийся числами a и b в тарифный план номер t .
- $? t k$ — Узнать у Вани, сколько максимально заработает агентство, если в тарифном плане t дать микрозайм на k дней. Заметьте, что прибыль может получиться и отрицательной.

Помогите агентству эффективно проработать систему тарифов.

Формат входных данных

В первой строке вводится два числа n и m ($1 \leq n, m \leq 2 \cdot 10^5$).

В следующих m строках вводятся действия Кости.

Если Костя копирует тарифы, то запрос будет иметь вид $\# t v$ ($1 \leq t, v \leq n, t \neq v$).

Если Костя добавляет тариф, то запрос будет иметь вид $+ t a b$ ($1 \leq t \leq n, 1 \leq a, b \leq 2 \cdot 10^5$).

Если Костя спрашивает у Вани прибыль, то запрос будет иметь вид $? t k$ ($1 \leq t \leq n, 1 \leq k \leq 2 \cdot 10^5$).

Гарантируется, что в тарифном плане на момент запроса прибыли или копирования существовал хотя бы один тариф.

Формат выходных данных

На каждый запрос о прибыли выведите по одному числу в новой строке — максимальную возможную прибыль агентства.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
1 4 + 1 6 2 + 1 3 1 ? 1 2 ? 1 10	-1 14
2 8 + 1 100 10 + 1 10 1 # 1 2 + 2 100 11 ? 1 3 ? 2 3 ? 1 30 ? 2 30	-7 -7 200 230

Задача F. Ук

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

У библиотекаря есть талон, на котором напечатана строка, состоящая из букв «о» и «к». А также выданный во фруктовой лавке шаблон. На шаблоне напечатана строка, состоящая из символов «о», «к» и «?».

Библиотекарь может выполнять следующие операции любое количество раз в любом порядке:

1. Приложить шаблон к талону и вырезать соответствующий кусок талона: количество букв в куске должно быть равно количеству символов в шаблоне. Части талона, оставшиеся после вырезания можно использовать для дальнейшего вырезания, но только по отдельности (части не склеиваются). Одна или даже обе оставшиеся части могут не содержать больше букв (в таком случае приложить к ним шаблон, конечно, не удастся).
2. Обменять в лавке отрезанный первой операцией кусок талона на бананы.

При обмене куска талона на бананы продавец в лавке действует следующим образом. Сначала он собирает в кучу бананы. Изначально куча пуста. Продавец просматривает кусок талона слева направо, и за каждую напечатанную на нём букву «о» добавляет в кучу o бананов, а за каждую букву «к» — k бананов.

Потом продавец посимвольно слева направо сравнивает строки, напечатанные на куске талона и шаблоне. При сравнении символ «?» из шаблона считается равным любой букве. Если продавец находит несовпадение в какой-то позиции, то он начинает очень сердиться, и от этого у него усиливается чувство голода. В результате он делит кучу на две части так, чтобы разница в количестве бананов в двух новых кучах была не больше одного, а потом съедает все бананы из той части, которая не меньше другой. Утолив голод, продавец продолжает процесс сравнения, пока либо он не сравнит последнюю пару символов, либо в куче не закончатся бананы.

Все бананы, которые остались в куче после сравнения, выдаются библиотекарю в обмен на кусок талона.

Найдите максимальное число бананов, которое может получить библиотекарь.

Формат входных данных

В первой строке заданы два целых числа o и k ($0 \leq o, k \leq 5000$). Во второй строке задана строка S из букв «о» и «к», напечатанная на талоне. В третьей строке задана строка P из символов «о», «к» и «?», напечатанная на шаблоне. Гарантируется, что $1 \leq |P| \leq |S| \leq 250\,000$.

Формат выходных данных

Выведите максимальное число бананов, которое может получить библиотекарь.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
2 1 ookookook koo	10
1 3 koooooooook ?	13
1000 0 kookoo ook	2000
21 1 ooo kkk	7

Задача G. Ваня, Костя, и железная дорога

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

Костя с Ваней, чтобы отпраздновать окончание учебного года, решили собрать самую большую игрушечную железную дорогу.

Железная дорога должна соединить n игрушечных городов, причем между каждой парой городов должен оказаться ровно один простой путь по рельсам. Всего у ребят есть m вариантов соединений между городами. На i -й путь потребуется c_i метров рельс. В магазине, где Ваня покупал рельсы, были красные и синие рельсы. Всего на складе имелось Q_r метров красных рельс и Q_b метров синих рельс, по P_r и P_b рублей за метр соответственно. Каждое соединение между городами должно быть собрано из рельс одного цвета. При этом разные соединения могут быть покрашены в разный цвет.

Теперь Костю интересует, какую самую дешевую железную дорогу у них с Ваней получится построить. Возможно, что железную дорогу построить не удастся. В общем, помогите им.

Формат входных данных

В первой строке вводится два числа n и m — число городов и соединений ($1 \leq n \leq 1000$, $1 \leq m \leq 10\,000$).

Следующие m строк содержат описание возможных соединений. Каждое описание состоит из трех чисел a_i , b_i и c_i , где a_i и b_i задают номера квартир, а c_i — длина соединения между ними ($1 \leq a_i, b_i \leq n$, $1 \leq c_i \leq 100$).

Последняя строка входного файла содержит числа P_r , Q_r , P_b , Q_b — цену и количество рельс красного и синего цвета соответственно ($1 \leq P_r, P_b, Q_r, Q_b \leq 10\,000$).

Формат выходных данных

Если построить корректную железную дорогу возможно, то выведите ее минимальную суммарную стоимость. В противном случае выведите -1 .

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
6 7 1 2 7 2 6 5 1 4 8 2 3 5 3 4 5 5 6 6 3 5 3 2 11 3 100	65

Задача Н. Well, Just You Wait!

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

Во время съемок мультсериала «Ну, погоди!» Васе — актёру, игравшему роль волка, приходилось участвовать в погонях за Петей, игравшим роль зайца. Но никто на съемочной площадке не подозревал о том, что Вася в самом деле хочет съесть Петю!

Съемочная площадка представляет собой выпуклый n -угольник на плоскости. Петя очень любит природу, и в каждый из следующих m дней планирует посадить дерево прямо на съемочной площадке. Вася хочет спрятаться где-то на площадке, чтобы утром, когда Петя придет посадить дерево, выпрыгнуть и съесть его.

Съемочная площадка — место полное неожиданностей: в любой момент по указанию режиссера монтажники могут построить стену, представляющую собой отрезок, соединяющий две вершины многоугольника. Вася не хочет, чтобы его план сорвался, поэтому он решил, что спрячется в таком месте, что какую бы стену не построили монтажники, она не будет разделять Васю и Петю. (Если вдруг стену проложат прямо через место, где прячется Вася, он может сдвинуться в ту часть многоугольника, где находится Петя).

Вася не хочет, чтобы Петя заметил его до нападения. Поэтому среди всех подходящих мест он хочет выбрать место, находящееся как можно дальше от точки, в которой Петя будет сажать дерево.

Помогите Васе: для каждого из m дней определите наибольшее расстояние, на котором Вася может спрятаться от Пети.

Формат входных данных

В первой строке входного файла содержится число n — число вершин многоугольника, соответствующего съемочной площадке ($3 \leq n \leq 200$).

Следующие n строк содержат пары целых чисел x_i, y_i — координаты точек, являющихся вершинами многоугольника ($-10\,000 \leq x_i, y_i \leq 10\,000$) в порядке обхода против часовой стрелки. Гарантируется, что многоугольник является выпуклым и никакие три вершины не лежат на одной прямой.

В следующей строке содержится число m — число деревьев, которое собирается посадить Петя ($1 \leq m \leq 200$).

Следующие m строк содержат пары целых чисел u_i, v_i — координаты точки, в которой Петя собирается посадить дерево в i -й день ($-10\,000 \leq u_i, v_i \leq 10\,000$). Гарантируется, что каждая из этих точек лежит строго внутри многоугольника и не лежит на прямой, соединяющей две вершины многоугольника.

Формат выходных данных

Выведите m строк.

В i -й строке выходного файла выведите одно число — максимальное расстояние, на котором Вася может спрятаться от Пети, когда Петя будет сажать дерево в i -й день. Ваш ответ будет считаться правильным, если его абсолютная или относительная погрешность относительно правильного ответа составит не более 10^{-6} . А именно: пусть ваш ответ равен a , а ответ жюри — b . Проверяющая программа будет считать ваш ответ правильным, если $\frac{|a-b|}{\max(1,a)} \leq 10^{-6}$.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
5 5 -2 5 1 2 3 -1 3 -1 -3 1 2 1	1.9166296949998198
3 3 1 10 3 5 7 3 5 2 9 3 6 6	5.0990195135927845 6.324555320336759 5.830951894845301

Замечание

Ниже приведена иллюстрация к первому примеру. Пунктирные линии обозначают возможные положения стены. Крестик обозначает точку, где Петя собирается посадить дерево, кружок — оптимальную позицию для Васи.

