

Задача F. Гамильтонов цикл в полном графе

Имя входного файла: `f.in`
Имя выходного файла: `f.out`
Ограничение по времени: 0.5 с
Ограничение по памяти: 256 Мб

Примечание

Источник — из задач спецкурса 3-го курса СПбГУ (весна 2011).fullham
Original idea : Folklore
Text : Sergey Kopeliovich
Tests : Sergey Kopeliovich

Дан граф из N вершин, в котором степень любой вершины не меньше $\frac{N}{2}$. Ваша задача — найти гамильтонов цикл.

Формат входного файла

На первой строке входного файла записано целое число N ($3 \leq N \leq 4000$) — количество вершин в графе. На следующих N строках записана матрица смежности. Т.к. матрица смежности симметрична, а на диагонали всегда стоят нули, на i -й строке записаны $i - 1$ символ — нули и единицы. Если j -й символ i -й строки равен единице, значит есть ребро между вершинами i и j .

Гарантируется, что в графе есть гамильтонов цикл и, что степень каждой вершины не меньше $\frac{N}{2}$.

Формат выходного файла

Выведите перестановку из N чисел — номера вершин в порядке гамильтонова цикла.

Пример

<code>f.in</code>	<code>f.out</code>
4	1 2 3 4
1	
11	
101	

Задача G. PreQueL

Имя входного файла: g.in
Имя выходного файла: g.out
Ограничение по времени: 2 с
Ограничение по памяти: 256 Мб

Примечание

Источник — Дальневосточные областные соревнования NEERC
Far Eastern NEERC Subregional Contests (год = ?).prequel

В некоторых упрощенных СУБД называемых PreQueL, единственный допустимый тип названия - CHAR (1) (один символ), а кроме того, его название должно состоять только из английских заглавных букв (от A до Z). Таблица может содержать до 9 столбцов, пронумерованных от 1 до 9. Таблицы называются строчными английскими буквами (от a до z).

Единственно возможный запрос к базе данных сначала **соединяет** все таблицы (см. пояснение к задаче в конце условия); потом выбирает некоторые строки в соответствии с условиями. Бывают условия двух видов: $\langle \text{column} \rangle = \langle \text{value} \rangle$ или $\langle \text{column1} \rangle = \langle \text{column2} \rangle$, например, $a2=A$ или $b1=c4$. Все условия должны выполняться одновременно, как если бы они были соединены с помощью оператора AND.

Вы должны написать обработчик запросов к PreQueL, который, с учетом данных ему таблиц и набора условий, будет выдавать результат запроса, то есть те строки которые удовлетворяют всем условиям. Строки в ответе должны быть упорядочены лексикографически по алфавиту.

Формат входного файла

Первая строка входного файла содержит два целых числа — количество таблиц T и количество условий, D .

Начиная со второй строки даются T таблиц. В первой строке описания таблицы даются размеры таблицы — RN и CN . Далее идёт RN строк, состоящих ровно из CN символов каждая. После таблицы идут D строк с условиями. Ограничения: $1 \leq T \leq 26$, $1 \leq D \leq 50$, $1 \leq C \leq 9$, $1 \leq R \leq 1000$.

Формат выходного файла

Выходной файл содержит строки результата, каждую строку таблицы выведите на отдельной строке файла. Гарантируется, что ни один входной запрос не выдаст более 1000 строк.

Пример

g.in	g.out
2 2	AXACD
3 2	BXBCC
AX	
BX	
BY	
2 3	
ACD	
BCC	
a1=b1	
a2=x	

Пояснение

- Строки в выведенном файле должны быть упорядочены по возрастанию.
- Если мы **соединяем** таблицы A и B без применения каких-либо условий, число строк в результате будет $|A| \cdot |B|$.
- Пусть у нас есть три таблицы (каждая таблица представлена в виде списка строк): {A, B}, {C, D}, {XX, YY, ZZ}. Их **соединением** будет таблица из 12 строк {ACXX, ACYY, ACZZ, ADXX, ADYY, ADZZ, BCXX, BCYY, BCZZ, BDXX, BDYY, BDZZ}.

Задача Н. Sigma-функция на отрезке

Имя входного файла: `h.in`
Имя выходного файла: `h.out`
Ограничение по времени: 1.5 с
Ограничение по памяти: 256 Мб

Примечание

Источник из задач к экзамену 1-го курса СПбГУ (осень 2010).lrsigma

Нужно научиться считать $\sum_{i=L}^R \sigma(i)$. Где $\sigma(i)$ — сумма натуральных делителей числа i .

Формат входного файла

Последовательность из не более чем 10^5 запросов. Каждый запрос записан на отдельной строке. Формат запроса прост: числа L, R ($1 \leq L \leq R \leq 5 \cdot 10^6$).

Формат выходного файла

Для каждого запроса нужно вывести одно число — $\sum_{i=L}^R \sigma(i)$.

Пример

<code>h.in</code>	<code>h.out</code>
3 10	83

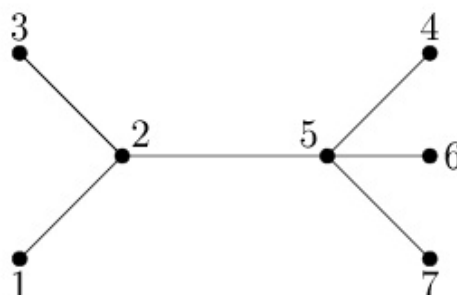
Задача I. Autotourism

Имя входного файла: i.in
Имя выходного файла: i.out
Ограничение по времени: 2 с
Ограничение по памяти: 256 Мб

Примечание

Источник — чемпионат MIPT (май 2011).autotourism

В Бейтландии существуют n городов, соединённых $n - 1$ дорогами с двусторонним движением таким образом, что из каждого города можно проехать в любой другой по сети дорог. Длина каждой дороги равна 1 километру.



Бензобак автомобиля позволяет проехать без заправки m километров. Требуется выбрать маршрут, позволяющий посетить наибольшее количество различных городов без дозаправки. При этом начинать и заканчивать маршрут можно в произвольных городах.

Формат входного файла

В первой строке входного файла заданы два целых числа n и m ($2 \leq n \leq 500\,000$, $1 \leq m \leq 200\,000\,000$) — количество городов в стране и количество километров, которое автомобиль может проехать без дозаправки. В последующих $n - 1$ строках описаны дороги. Каждая дорога задаётся двумя целыми числами a и b ($1 \leq a, b \leq n$) — номерами городов, которые она соединяет. Длина каждой дороги равна 1 км.

Формат выходного файла

Выведите одно число — максимальное количество городов, которое можно посетить без дозаправки.

Пример

i.in	i.out
7 6 1 2 2 3 2 5 5 6 5 7 5 4	5

Пояснение

5 городов можно посетить, например, по схеме $4 \rightarrow 5 \rightarrow 7 \rightarrow 5 \rightarrow 6 \rightarrow 5 \rightarrow 2$ или по схеме $3 \rightarrow 2 \rightarrow 1 \rightarrow 2 \rightarrow 5 \rightarrow 6 \rightarrow 5$.

Задача J. Perfect Powers

Имя входного файла: j.in
Имя выходного файла: j.out
Ограничение по времени: 0.5 с
Ограничение по памяти: 256 Мб

Примечание

Источник — IX чемпионат СПбГУ (17 октября 2004).powers

Число x называется *perfect power*, если существуют такие целые числа a и b , что $x = a^b$, $b > 1$. Ваше задание — вычислить количество таких чисел внутри отрезка $A \leq x \leq B$.

Формат входного файла

Два целых числа A и B , по абсолютной величине не превосходящие 10^{14} .

Формат выходного файла

Одно целое число.

Пример

j.in	j.out
3 14	3
25 50	5

Задача К. Spell Checker

Имя входного файла: k.in
 Имя выходного файла: k.out
 Ограничение по времени: 0.3 с
 Ограничение по памяти: 256 Мб

Примечание

Источник — IX чемпионат СПбГУ (17 октября 2004).spell

Университет магии Kurufinwe в Alkarinqwe широко известен как один из самых сильных университетов магии в стране эльфов Laureling. Сейчас Архимаги этого университета вплотную подошли к разгадке тайны древнего языка магических элементарей Qwen'laug. У них уже есть список всех слов этого языка, но комбинации этих слов не всегда дают работающее заклинание.

К счастью, Архимаги нашли глубоко в подземельях их замка древний артефакт Сарандол, также известный как Оракл. Легенды прошлого гласят, что этот артефакт способен создавать работающие заклинания! Но он был создан одним из величайших магов древности Белигуром Великим и у него есть особая механизм защиты. Оракл выдает заклинание в виде строки без каких либо пробелов между словами, так что оно может быть прочитано только как алфавитная строка S длины L . Но это только первая проблема. Вторая заключается в том, что артефакт иногда генерирует последовательности, которые не могут быть составлены из слов языка Qwen'laug, т.е. не существует такой последовательности слов a_1, a_2, \dots, a_k , что $S = a_1a_2 \dots a_k$, где все слова a_i присутствуют в языке Qwen'laug (одно и то же слово может быть использовано более одного раза). Но если хотя бы одно такое представление существует, то можно заключить, что Оракл сгенерировал строку, которая является работающим заклинанием.

Ваше задание — написать магическую программу для вашего магического компьютера, которая проверит существование хотя бы одного такого представления.

Формат входного файла

В первой строке ввода содержится одно целое число $1 \leq N \leq 1000$ — количество слов в словаре. N следующих строк содержат слова языка Qwen'laug. Последняя строка входного файла — строка S , сгенерированная Сарандолом. Все слова в словаре имеют длину не более 100 символов. $L \leq 10000$. Слова и строки не чувствительны к регистру и могут состоять только из английских букв и двух символов ' и ' (эти символы имеют коды ASCII 39 и 96).

Формат выходного файла

Если строка может быть прочитана как рабочее заклинание, выведите YES, иначе выведите NO.

Пример

k.in	k.out
4 all bar Akh kar bakarkarbar	NO
4 all bar Akh kar AllakhAkhbar	YES

Задача L. Valsum

Имя входного файла: 1.in
Имя выходного файла: 1.out
Ограничение по времени: 0.5 с
Ограничение по памяти: 256 Мб

Примечание

Источник — тренировки студенческого кружка СПбГУ (23 марта 2009).valsum

Origin: 20100923 - First A2 Training - representation of integers and reals

Author: Ivan Kazmenko

Найдите сумму значений функции

$$f(x) = x + \frac{1}{x}$$

в нескольких целых точках.

Формат входного файла

В первой строке входного файла задано целое число n — количество точек ($1 \leq n \leq 50$). В следующей строке заданы n целых чисел x_1, x_2, \dots, x_n через пробел — точки, значения функции в которых нужно просуммировать ($0 < |x_i| \leq 10^9$).

Формат выходного файла

Выведите в выходной файл одно число — сумму значений функции $f(x)$ в заданных точках. Ответ считается правильным, если абсолютная или относительная погрешность не превышает 10^{-9} .

Примеры

1.in	1.out
3 1 2 3	7.833333333333333
2 1 -1	0

Задача M. Sprite

Имя входного файла: `m.in`
Имя выходного файла: `m.out`
Ограничение по времени: 0.5 с
Ограничение по памяти: 256 Мб

Примечание

Источник — школьная задача кружки ФМЛ 30 и ФТШ 566 (осень 2009).sprite

8б класс решил на слет взять много Спрайта. Для этого они собрались сконструировать переносной холодильник $a \times b \times c$, который будет вмещать ровно n кубических банок Спрайта размером $1 \times 1 \times 1$. Чтобы лимонад доехал как можно более холодным, они хотят минимизировать теплопотери; то есть минимизировать площадь поверхности.

Например, если емкость холодильника должна равняться 12, то возможны следующие варианты:

$322 \rightarrow 32$

$431 \rightarrow 38$

$621 \rightarrow 40$

$1211 \rightarrow 50$

В этом примере оптимальным является холодильник 322.

Помогите 8б найти оптимальный холодильник в общем случае.

Формат входного файла

Число n ($1 \leq n \leq 10^6$)

Формат выходного файла

Три числа a, b, c ($1 \leq n \leq 10^6$) — размеры наилучшего холодильника.

Числа нужно выводить в порядке возрастания.

Пример

<code>m.in</code>	<code>m.out</code>
12	2 2 3
13	1 1 13
1000000	100 100 100

Задача N. Suffarray

Имя входного файла: `n.in`
Имя выходного файла: `n.out`
Ограничение по времени: 1 с
Ограничение по памяти: 256 Мб

Примечание

Источник из задач спецкурса 3-го курса СПбГУ (весна 2011).suffarray

Дана строка, требуется построить суффиксный массив для этой строки. Суффиксный массив — лексикографически отсортированный массив всех суффиксов строки. Каждый суффикс задается целым числом — позицией начала.

Строка s лексикографически меньше строки t , если есть такое i , что $s_i < t_i$ и $s_j = t_j$ для всех $j < i$. Или, если такого i не существует и строка s короче строки t .

Здесь s_i — код i -го символа строки s .

Формат входного файла

Файл состоит из единственной строки. Эта строка — **английский литературный текст**. Длина текста не превосходит 10^5 . Коды всех символов в тексте от 32 до 127.

Формат выходного файла

Выведите N чисел — суффиксный массив данной строки.

Пример

<code>n.in</code>	<code>n.out</code>
99 bottles of beer.	14 3 11 19 2 1 15 4 16 17 9 13 8 12 5 18 10 7 6

Задача O. Foxes

Имя входного файла: o.in
Имя выходного файла: o.out
Ограничение по времени: 0.3 с
Ограничение по памяти: 256 Мб

Примечание

Источник — IX чемпионат СПбГУ (17 октября 2004).foxes

В Чукотском национальном заповеднике есть n песцов. Каждый песец в определенной степени пушист. Пушистости песцов равномерно распределены от 0 до 1. Не так давно Чукотский национальный зоопарк направил запрос на $m \leq n$ наиболее пушистых песцов.

Общество охраны природы получило информацию, что только l песцов с наименьшей пушистостью будут выставлены в зоопарке, и $k = m - l$ наиболее пушистых будут использованы на шубы для глав зоопарка. Общество хочет подать в суд на зоопарк, и им нужна информация о песцах, которые будут убиты, и о песцах, которые будут оставлены в живых. На самом деле будет достаточно оценки среднего значения средней пушистости песцов в каждой группе. Напишите программу, которая вычисляет эти два числа.

Можно считать, что пушистости песцов независимы.

Формат входного файла

Три целых числа $1 \leq n, k, l \leq 10^8$.

Формат выходного файла

Первое число — это средняя пушистость песцов, которых собираются убить, второе — средняя пушистость песцов, которые будут выставлены в зоопарке. Числа выведите с точностью 6 знаков после запятой.

Пример

o.in	o.out
4 2 2	0.7000000000 0.3000000000
8 2 2	0.8333333333 0.6111111111

Задача Р. Cugarach

Имя входного файла: `p.in`
Имя выходного файла: `p.out`
Ограничение по времени: `0.3 c`
Ограничение по памяти: `256 Мб`

Примечание

Источник — тренировка команд СПбГУ (14 марта 2007).cugarach

Каждую полночь в квартире ученого Васи начинается ужас. Сотни . . . , о нет! ТЫСЯЧИ тараканов вылезают из каждой дырки к его обеденному столу, уничтожая все крошки и объедки! Вася ненавидит тараканов. Он очень долго думал и сделал Супер-ловушку, которая привлекает всех тараканов в большой зоне после активации. Он планирует активировать ловушку сегодня ночью. Но есть проблема. Эта очень эффективная ловушка с её очень большой зоной работы поглощает огромное количество энергии. Так что, Вася планирует минимизировать время работы этой ловушки. Он собрал информацию о всех местах, в которых живут тараканы. Также он заметил, что все тараканы двигаются только по линиям его скатерти с постоянной скоростью (мы можем предположить, что эта скорость равна 1, так что таракан расположенный в одной из секций, может за 1 единицу времени переместиться на любую соседнюю секцию (по вертикали или горизонтали)). Вася решил активировать его ловушку в одной из секций. Когда ловушка активирована, все тараканы будут двигаться к секции, содержащей ловушку, так быстро, как только смогут. Поэтому в любой момент времени после активации тараканы двигаются к секции, в которой находится ловушка, максимально уменьшая расстояние до неё. Если есть два пути с одинаковым расстоянием, то таракан выберет любой. Напишите программу для Васи, которая выбирает секцию, минимизирующую время, необходимое для уничтожения всех тараканов. Конечно, ваша программа будет считать, что скатерть будет плоскостью с декартовой системой координат и секции — точки с целыми координатами.

Формат входного файла

В первой строке входного файла содержится число мест, в которых живут тараканы N ($1 \leq N \leq 10000$). Следующие N строк содержат x и y — координаты мест, в которых живут тараканы (целые числа не больше 10^9 по абсолютному значению).

Формат выходного файла

Вам необходимо вывести только два целых числа x и y — координаты секции, которая минимизирует время работы. Если есть более одного решение — выведите любое из них.

Пример

<code>p.in</code>	<code>p.out</code>
2 1 1 3 3	2 2