

Задача 1А. Летнее чтение

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

Рома и Саша — одноклассники, и учитель литературы задала им на лето список литературы для прочтения. Рома и Саша всё лето будут в ЛКШ и планируют взять книги с собой. Список литературы у них одинаковый, поэтому они возьмут только по одной книге из списка на двоих.

Всего в списке n книг и прочтение i -й из них занимает t_i минут. Рома и Саша могут читать разные книги одновременно, но не могут читать одну и ту же книгу в один момент времени. Они оба хотят прочитать каждую книгу от начала до конца, не делая перерывов посередине книги. За какое минимальное время они смогут это сделать?

Формат входных данных

Первая строка содержит одно целое число n ($1 \leq n \leq 2 \cdot 10^5$) — количество книг, которые надо прочитать. Вторая строка содержит n целых чисел $t_1, t_2, \dots, t_n$ ($1 \leq t_i \leq 10^9$) — время, необходимое для прочтения каждой книги.

Формат выходных данных

Выведите одно целое число — минимальное время, за которое Рома и Саша смогут прочитать все книги.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
3 2 8 3	16

Задача 1В. Мистическое дерево

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

Когда-то давным-давно было дерево на n вершинах, где на каждом ребре было записано число 0. Известно, что с деревом сделали m операций. Во время i -й из них к числам на ребрах на кратчайшем пути между вершинами u_i и v_i прибавили 1.

Согласно легенде, известно, что после этого на всех ребрах получились четные числа. Недавно к вам попал список всех операций, и вы решили проверить, а могло ли такое вообще быть.

Иными словами, проверьте, существует ли дерево на n вершинах такое, что после выполнения всех операций на каждом ребре будет записано четное число.

Формат входных данных

В первой строке написаны числа n и m ($2 \leq n \leq 10^5$, $1 \leq m \leq 10^5$) — размер дерева и количество операций.

В следующих m строках следует описание операций. В i -й из них даны два числа u_i и v_i ($1 \leq u_i, v_i \leq n$, $u_i \neq v_i$) — описание i -й операции.

Формат выходных данных

Выведите «YES» (без кавычек), если такое дерево существует, и «NO» в противном случае.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
4 4 3 4 1 2 3 1 4 2	YES
5 5 1 5 3 4 2 1 2 3 3 5	NO

Задача 2А. Угадайка

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

Как известно, в алгоритмических параллелях ЛКШ каждый день читается лекция на определённую тему. Школьники же, будучи очень любопытными, всегда пытаются узнать тему заранее. И вот однажды одному из преподавателей надоело постоянно от них отшучиваться, и он решил дать ученикам своей параллели информацию сразу про все дни смены! Но не просто так, а в игровой форме.

В тот год в той параллели было n учебных дней и n тем, которые школьникам были известны заранее, поэтому расписание смены можно представить как перестановку $a_1, a_2, \dots, a_n$ чисел от 1 до n , которую знает только преподаватель. Школьникам разрешается задать не более 10 вопросов. Каждый вопрос имеет вид бинарной строки $\overline{q_1 q_2 \dots q_n}$ из символов 0 и 1. В ответ преподаватель выдаст им строку $\overline{q_{a_1} q_{a_2} \dots q_{a_n}}$.

Помогите школьникам за отведённое количество вопросов узнать расписание смены.

Протокол взаимодействия

Это интерактивная задача. Ваша программа должна будет задать не более 10 вопросов программе жюри, а затем вывести ответ.

Сначала вашей программе подаётся на вход число n ($1 \leq n \leq 1000$) — количество дней в смене.

Далее ваша программа начинает задавать вопросы. Каждый вопрос имеет вид $? q_1 q_2 \dots q_n$ и означает, что школьники спросили у преподавателя про строку $\overline{q_1 q_2 \dots q_n}$. В ответ программа жюри выведет строку $\overline{r_1 r_2 \dots r_n}$ — ответ на вопрос. **Вам разрешается задать не более 10 вопросов.**

Как только ваша программа нашла ответ, она должна вывести его в формате **! $a_1 a_2 \dots a_n$** , где a_i образуют перестановку чисел от 1 до n — искомое расписание, **и сразу же завершиться.**

Не забывайте переводить строку и сбрасывать буфер после каждого вывода (команда `cout << endl` в C++).

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
4	? 1000
1000	? 0100
0010	? 0010
0001	! 1 4 2 3

Задача 2В. Миленькая формула 2

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

Маленький Сашенька пришел на спецкурс в гараж, где совсем недавно занималась десятая параллель, и увидел оставшуюся на доске формулу:

$$\sum_{k=1}^n C_n^k \cdot k^{n-k} (n-k)^{k-1}$$

Сашенька совсем недавно прошел в своей второй параллели, что $C_n^k = \frac{n!}{k!(n-k)!}$ и $n! = n \cdot (n-1) \cdot \dots \cdot 1$, поэтому он решил воспользоваться своими знаниями и попробовать найти значение формулы для больших n . Чтобы не считать слишком долго, он решил найти ответ по модулю 998 244 353. К его удивлению ему удалось это сделать! Сделайте это и вы.

Формат входных данных

В единственной строке вводится одно целое число n ($1 \leq n \leq 10^{18}$).

Формат выходных данных

В единственной строке выведите одно число — значение формулы для данного n по модулю 998 244 353.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
1	1
2	2

Задача 3А. Красивая перестановка

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

Перестановка целых чисел $1, 2, \dots, n$ называется красивой, если нет соседних элементов, разность которых равна 1. Постройте лексикографически минимальную красивую перестановку длины n , если такая перестановка существует.

Формат входных данных

Единственная строка содержит целое число n ($1 \leq n \leq 10^6$).

Формат выходных данных

Выведите лексикографически минимальную красивую перестановку целых чисел $1, 2, \dots, n$. Если такой перестановки нет, выведите «NO SOLUTION».

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
5	1 3 5 2 4
3	NO SOLUTION

Задача 3В. Что-то про медиану

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

Дан массив a длины n .

Пусть мы посчитали суммы всех непустых подпоследовательностей a , получится $2^n - 1$ чисел.

Расположим их в порядке неубывания: $S_1 \leq S_2 \leq \dots \leq S_{2^n-1}$.

Найдите медиану получившегося списка (элемент с индексом 2^{n-1}).

Формат входных данных

На первой строке дано число n ($1 \leq n \leq 2000$) — размер массива a .

Во второй строке даны n чисел $a_1, a_2, \dots, a_n$ ($1 \leq a_i \leq 2000$) — сам массив a .

Формат выходных данных

Выведите медиану отсортированного списка сумм всех непустых подпоследовательностей массива a .

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 2 1 1	2
1 239	239

Замечание

В первом примере есть 7 непустых подпоследовательностей:

$$\text{sum}([1]) = 1$$

$$\text{sum}([2]) = 2$$

$$\text{sum}([1]) = 1$$

$$\text{sum}([1, 2]) = 3$$

$$\text{sum}([2, 1]) = 3$$

$$\text{sum}([1, 1]) = 2$$

$$\text{sum}([1, 2, 1]) = 4$$

Медиана полученного списка — 2

Задача 4А. Преобразование строки

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

Рассмотрим следующее преобразование строки:

1. Добавим к строке символ $\#$ (мы предполагаем, что $\#$ лексикографически меньше, чем все остальные символы строки).
2. Сгенерируем все циклические сдвиги строки, отсортируем их лексикографически в порядке возрастания.
3. На основе этого порядка создадим новую строку, содержащую последний символ каждого циклического сдвига в порядке сортировки.

Например, строка *abac* после первого шага превратится в *abac#*. Затем будет отсортирован список циклических сдвигов: *#abac*, *abac#*, *bac#a* и *c#aba*. В результате получится строка *cb#ab*.

Вася, применив такое преобразование к строке *s* длины *n*, получил строку *t* и, к сожалению, потерял строку *s*. Помогите ему: восстановите *s*, зная *t*.

Формат входных данных

Единственная строка ввода содержит строку *t* длины $n+1$ ($1 \leq n \leq 10^6$), состоящую из строчных латинских букв.

Формат выходных данных

Выведите исходную строку *s*.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
cb#ab	abac

Задача 4В. Держи карман шире

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

У вас есть n монет, вы знаете, что монета i всегда тяжелее монеты $i - 1$, но вы не знаете их точного веса.

В ваших джинсах есть два изначально пустых кармана, в которые вы будете класть монеты по одной за раз. Вы никогда не достаёте монеты обратно.

После каждой добавленной монеты вы должны сказать, какой из ваших карманов тяжелее (в каком из карманов сумма весов монет больше).

Формат входных данных

В первой строке ввода указано целое число n ($1 \leq n \leq 2 \cdot 10^5$) — количество монет.

Монеты пронумерованы $1, 2, \dots, n$.

После этого следуют n строк, описывающих ходы. В каждой строке есть два целых числа c и s : переместите монету c ($1 \leq c \leq n$) в карман s (1 — в левый карман, 2 — в правый карман).

Формат выходных данных

После каждого хода выведите $<$ если правый карман тяжелее, $>$ если левый карман тяжелее и $?$ если мы не можем наверняка знать, какой карман тяжелее.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
3	>
2 1	<
3 2	?
1 1	

Задача 5А. Шуткасперестановкой

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

Саша сохранила перестановку целых чисел от 1 до n в текстовый файл. Все числа были записаны в десятичной системе счисления, без лидирующих нулей.

Позже Паша проделал типичную шутку над ней: он удалил все пробелы из файла.

Саша и сама справится восстановить исходную перестановку после шутки Паши, а сможете ли вы?

Формат входных данных

В единственной строке содержится строка — перестановка Саши без пробелов.

Перестановка содержит как минимум одно, и как максимум 50 чисел.

Формат выходных данных

Выведите строку с восстановленной перестановкой. Не забудьте вывести пробелы!

Если есть несколько возможных способов восстановить перестановку, выведите любой.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
4111109876532	4 1 11 10 9 8 7 6 5 3 2

Задача 5В. Похожие строки

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

Вам даны n различных строк одинаковой длины k . Все строки состоят из символов с ASCII-кодами от 33 до 126. Расстояние между строками одинаковой длины — это количество позиций, в которых строки отличаются. Нужно для каждой из n строк найти ближайшую к ней, но не равную ей строку среди n данных.

Формат входных данных

В первой строке записаны целые числа n ($2 \leq n \leq 50\,000$) и k ($1 \leq k \leq 6$). Далее следуют n различных строк, каждая состоит ровно из k символов.

Формат выходных данных

Выведите n строк, на каждой по два целых числа: i -я строка должна содержать расстояние от i -й строки до ближайшей и номер строки, ближайшей к i -й. Строки нумеруются числами от 1 до n в том порядке, в котором они перечислены во входных данных. Если строк с минимальным расстоянием несколько, можно вывести любую.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
5 3	1 2
aaa	1 5
aab	2 4
ccc	1 1
aac	1 2
cab	
2 6	6 2
abcdef	6 1
fabcde	

Задача 6А. Капча

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

Володя собирается защитить свой чрезвычайно популярный сайт от хакерских атак. Для этого он изобрёл собственный полностью автоматизированный публичный тест Тьюринга для отличения компьютеров от людей (Completely Automated Public Turing test to tell Computers and Humans Apart, сокращённо САРТСНА). Теперь каждый раз при заходе на сайт необходимо сообщить тесту, какой правильный многоугольник — правильный треугольник, квадрат или правильный пятиугольник — изображён на картинке Володиной капчи. Ваша задача — доказать Володе, что его тест можно обойти при помощи компьютера. Напишите программу, которая обходит его замечательную капчу.

Последовательность генерации одного теста следующая:

- Случайным образом из отрезка $[150, 250]$ выбираются целые числа — высота и ширина картинки n и m .
- Случайным образом выбирается k от 3 до 5 — количество вершин правильного многоугольника.
- Случайным образом выбирается длина стороны, центр многоугольника и угол поворота таким образом, что многоугольник целиком содержится в целевом прямоугольнике $m \times n$, а длина стороны не меньше 50. Все числа, участвующие в процессе — вещественные.
- Производится растеризация. Пиксель дискретной картинки $m \times n$ заполняется, если сторона многоугольника пересекает его (то есть если расстояние между квадратом этого пикселя и границей многоугольника не превосходит $eps = 10^{-7}$).

Формат входных данных

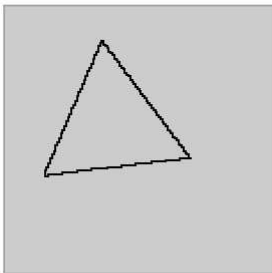
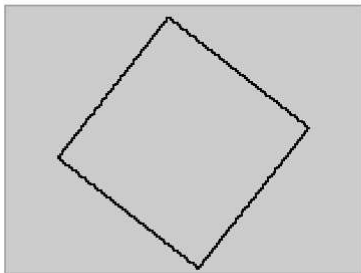
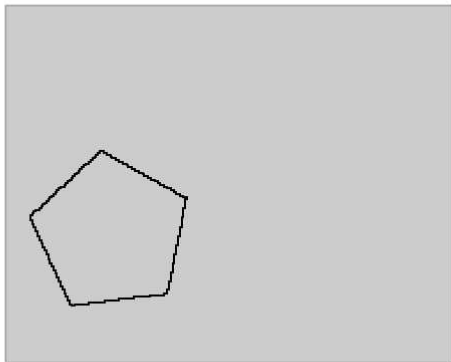
Первая строка содержит два целых числа n и m — высоту и ширину картинки ($150 \leq n, m \leq 250$).

Следующие n строк содержат по m символов («#» означает, что пиксель закрашен, «.» — не закрашен).

Формат выходных данных

В первой строке выведите единственное слово в зависимости от того, что изображено на картинке — «TRIANGLE» для правильного треугольника, «SQUARE» для квадрата или «PENTAGON» для пятиугольника (без кавычек).

Замечание

Пример 1	Пример 2	Пример 3
$n = 150, m = 150$	$n = 150, m = 200$	$n = 200, m = 250$
		
TRIANGLE	SQUARE	PENTAGON

Выше представлены лишь схематичные изображения примеров.

Задача 6В. Случайная задача

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 6 секунд
Ограничение по памяти: 512 мегабайт

Случайно равномерно выбрали n точек (x_i, y_i) ($0 \leq x_i, y_i \leq 10^9$). Затем, случайно равномерно выбрали два индекса i и j ($1 \leq i, j \leq n$). После чего, вычислили значение $k = x_i \cdot x_j + y_i \cdot y_j$.

Вам даны n точек и число k . Вам необходимо найти любую такую пару индексов a и b , что $x_a \cdot x_b + y_a \cdot y_b = k$.

Формат входных данных

В первой строке даны два целых числа n и k ($1 \leq n \leq 200\,000$, $0 \leq k \leq 2 \cdot 10^{18}$).

В следующих n строках дано по два целых числа x_i и y_i — координаты i -й точки ($0 \leq x_i, y_i \leq 10^9$). Гарантируется, что точки были сгенерированы случайно равномерно.

Гарантируется, что k было вычислено как $x_i \cdot x_j + y_i \cdot y_j$, где i и j были выбраны случайно равномерно.

Формат выходных данных

Выведите два целых числа a и b ($1 \leq a, b \leq n$), такие что $x_a \cdot x_b + y_a \cdot y_b = k$. Если подходящих ответов несколько, вы можете вывести любой.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
1 1476978419092933556 901418150 815121916	1 1
10 95652677520045149 805513144 38998401 16228409 266085559 293487744 471510400 138613792 649258082 904651590 244678415 443174087 503924246 579288498 219903162 179297759 762760972 92837851 728185679 983905980 299473031	10 2