

## Задача А. Торговый центр

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

Кендис хочет съездить в торговый центр, чтобы позависать с Джереми. Она посмотрела расписание автобусов и узнала, что от их дома в сторону ТЦ сегодня отправится  $n$  автобусов,  $i$ -й из них остановится около их дома через  $t_i$  минут от текущего момента и будет ехать от дома до ТЦ  $l_i$  минут. Помогите Кендис определить, в какой самый ранний момент времени она может приехать в ТЦ.

### Формат входных данных

В первой строке дано одно целое число  $n$  — количество автобусов ( $1 \leq n \leq 100$ ).

В следующих  $n$  строках дано по два целых числа  $t_i$  и  $l_i$  — количество минут, которое пройдет до того момента, как  $i$ -й автобус будет проезжать мимо дома Кендис, и количество минут, которое  $i$ -й автобус будет ехать от дома до ТЦ ( $1 \leq t_i, l_i \leq 100$ ).

### Формат выходных данных

Выведите одно целое число — минимальное количество минут, через которое Кендис может приехать в ТЦ.

### Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
3 60 10 30 50 45 20	65

## Задача В. Переливание жижи

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

Злобный доктор Фуфелшмерц опять что-то затеял. Перри-утконос уже проник в его секретное логово и нашел лабораторию, в которой Фуфелшмерц переливает жижу. Пока не очень понятно, зачем он это делает, но ясно одно — его надо остановить!

У Хайнца есть три бака с жижей объемами  $n_1$ ,  $n_2$  и  $n_3$  литров, заполненные жижей на  $a_1$ ,  $a_2$  и  $a_3$  литров соответственно. Он хочет добиться того, чтобы баки были наполнены ровно на  $b_1$ ,  $b_2$  и  $b_3$  литров, но порядок баков не важен. Фуфелшмерц переливает всегда по следующим правилам:

- За одно переливание можно перелить жидкость из одного бака в другой.
- Переливание происходит до тех пор, пока первый бак не опустеет, либо второй бак не наполнится до конца.

Помогите Агенту Пи посчитать минимальное количество переливаний, которые нужно сделать Ханцу, чтобы добиться желаемого.

### Формат входных данных

В первой строке даны три целых числа  $n_1$ ,  $n_2$  и  $n_3$  — объемы баков ( $1 \leq n_i \leq 10^6$ ).

Во второй строке даны три целых числа  $a_1$ ,  $a_2$  и  $a_3$  — текущие уровни жижи ( $0 \leq a_i \leq n_i$ ).

В третьей строке даны три целых числа  $b_1$ ,  $b_2$  и  $b_3$  — желаемые конечные уровни жижи ( $0 \leq b_i \leq 10^6$ ).

### Формат выходных данных

Выведите одно целое число — минимальное количество переливаний, за которое Хайнц может получить желаемые уровни жижи в баках, или «-1», если это невозможно.

### Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
10 5 3 7 1 2 3 3 4	2

## Задача С. Поиск пирамиды

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

«Фуфелшмертц Пакость Инкорпорейтед» опять пакостит! Теперь он ежедневно сдвигает литосферные плиты Земли. Перри-утконос получил важное задание: каждый день искать самый подозрительный рельеф на прямой и затем, разумеется, сообщать о нем в агентство.

У него под наблюдением находятся  $n$  участков, расположенных на одной прямой. Каждый участок характеризуется одним числом  $h_i$  — высотой данного участка над уровнем моря. Отрезок называется *подозрительным*, если на нем существует такой участок, что высоты участков левее него строго возрастают, а правее — строго убывают. При этом, из-за проделок Фуфелшмерца высоты участков постоянно меняются.

Помогите Перри определить длину самого длинного подозрительного отрезка участков после каждого изменения. Гарантируется, что в любой момент времени нет двух рядом стоящих участков с одинаковой высотой.

### Формат входных данных

В первой строке дано одно число  $n$  — количество участков ( $1 \leq n \leq 100\,000$ ). Во второй строке дано  $n$  чисел — высоты участков ( $|h_i| \leq 10^{18}$ ).

В третьей строке дано число  $m$  — количество изменений ( $1 \leq m \leq 100\,000$ ). В следующих  $m$  строках дано по два целых числа  $x$  и  $y$  — индекс участка, высота которого изменилась, и новое значение высоты для этого участка, соответственно ( $1 \leq x \leq n$ ,  $|y| \leq 10^{18}$ ).

### Формат выходных данных

Выведите  $m$  чисел,  $i$ -е из которых равно длине наибольшего подозрительного отрезка после  $i$ -го изменения.

### Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
9	6
1 2 3 4 5 4 3 2 1	6
5	4
3 10	5
2 5	5
7 100000000	
5 1	
3 1	

## Задача D. Игра в Мафию

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

Финес и Ферб решили провести чемпионат по игре в Мафию в Денвилле.

В игре есть две роли — мирные жители и мафия (и тех, и тех может быть несколько). Роли игрокам раздаются в самом начале игры, после чего каждый игрок с ролью мирного жителя знает только свою роль, но не знает роли других игроков, в то время как каждый игрок с ролью мафии знает роли всех других игроков.

Далее играют несколько туров (ночей): каждой ночью некоторые пары игроков встречаются друг с другом. И в конце ночи объявляется одна жертва, которую убила мафия этой ночью. Каждую ночь мафия убивает ровно одного мирного жителя, и это делает ровно один из представителей мафии. Чтобы представитель мафии мог убить мирного жителя, между ними должна была произойти встреча.

Кендис следила за игрой, поэтому ей известно количество игроков, а также количество и описание всех ночей.

Помогите ей найти минимальное возможное количество представителей мафии в игре, при котором игра могла следовать известному ей сценарию, чтобы рассказать маме об опасной деятельности Финеса и Ферба.

### Формат входных данных

В первой строке даны два целых числа  $k$  и  $m$  — количество игроков и количество ночей в игре ( $2 \leq k \leq 200$ ,  $1 \leq m \leq 200$ ,  $1 \leq k - m \leq 15$ ).

Далее идет  $m$  блоков — описание ночей. Описание  $i$ -й ночи начинается с  $t$  блоков описания живых игроков ( $t$  — количество игроков, живых на момент начала  $i$ -й ночи). Каждый блок состоит из двух строк:

- В первой строке дано два целых числа  $n$  и  $c$  — номер игрока и количество его встреч этой ночью ( $1 \leq n \leq k$ ,  $0 \leq c \leq t - 1$ ).
- Во второй строке даны  $c$  натуральных чисел — номера игроков, с которыми встретился игрок под номером  $n$ .

Гарантируется, что все встречи были двусторонними. То есть, если игрок номер  $a$  присутствует в списке встреч у игрока номер  $b$ , то и игрок  $b$  присутствует в списке у игрока  $a$ .

В последней строке описания ночи дано целое число  $v$  — номер игрока, который был убит этой ночью.

Гарантируется, что входные данные описывают корректную игру.

### Формат выходных данных

Выведите одно целое число — минимальное количество игроков, которые должны играть за мафию, чтобы описанная игра могла произойти.

## Пример

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

## Задача Е. Японский кроссворд

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

Финес и Ферб решили напечатать свою собственную газету. Уже почти все готово, осталось только добавить в конец газеты какую-нибудь головоломку. Выбор ребят пал на японский кроссворд.

Напомним, что японский кроссворд это головоломка, целью которой является получить черно-белую клетчатую картинку размера  $n \times m$ . Загаданный японский кроссворд содержит пустое поле  $n \times m$ , некоторые клетки которого нужно покрасить в черный цвет. Слева от каждой строки поля написана последовательность чисел. Эти числа соответствуют длинам отрезков черных клеток в этой строке, перечисленным слева направо. Аналогично, над каждым столбцом написана последовательность чисел, соответствующих длинам черных отрезков в этом столбце, перечисленным сверху вниз.

				2	2				
		9	9	2	2	4	4		
	4								
	6								
2	2								
2	2								
	6								
	4								
	2								
	2								
	2								

(a) Загаданный японский кроссворд

				2	2				
		9	9	2	2	4	4		
	4	■	■	■	■				
	6	■	■	■	■	■	■		
2	2	■	■			■	■		
2	2	■	■			■	■		
	6	■	■	■	■	■	■		
	4	■	■	■	■				
	2	■	■						
	2	■	■						
	2								

(b) Решенный японский кроссворд

Финес и Ферб выбрали картинку, которая должна получиться в результате решения кроссворда. Помогите им найти последовательности чисел, которые должны быть написаны слева от строк и сверху от столбцов.

### Формат входных данных

В первой строке даны два целых числа  $n$  и  $m$  — размеры картинки ( $1 \leq n, m \leq 100$ ).

В следующих  $n$  строках дано по  $m$  символов — описание картинки. Белый цвет обозначается символом «.», а черный — «#».

### Формат выходных данных

Сначала выведите  $n$  строк, описывающих строки японского кроссворда сверху вниз. Каждая из них должна начинаться с количества чисел в этой строке, а затем должны быть перечислены сами эти числа.

Далее выведите  $m$  строк, описывающих столбцы японского кроссворда слева направо. Каждая из них должна начинаться с количества чисел в этом столбце, а затем должны быть перечислены сами эти числа.

Для удобства, вы можете выводить дополнительные переводы строк.

### Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
11 8	0
.....	1 4
.###...	1 6
.#####.	2 2 2
.##.##.	2 2 2
.##.##.	1 6
.#####.	1 4
.###...	1 2
.##.....	1 2
.##.....	1 2
.##.....	0
.....	0
	1 9
	1 9
	2 2 2
	2 2 2
	1 4
	1 4
	0

## Задача F. Минимальная строка

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

Финес и Ферб очень хотят попасть в титры, которые хранятся на компьютере у Кэндис. Им известно, что Кэндис боится забыть пароль, и поэтому хранит к нему подсказку: две строки  $a$  и  $b$  из строчных английских букв.

Сегодня утром Ферб услышал, по какому правилу из подсказки можно получить сам пароль. Рассмотрим такую операцию:

- Выберем любую позицию в строке  $a$ .
- Выберем любую позицию в строке  $b$ .
- Поменяем символы на этих позициях местами.

Паролем является лексикографически минимальное возможное значение строки  $a$ , которое может получиться в результате применения произвольного числа операций.

Помогите ребятам вычислить пароль.

### Формат входных данных

В первой строке дана строка  $a$ , во второй строке дана строка  $b$  ( $1 \leq |a|, |b| \leq 100\,000$ ). Обе строки состоят из строчных английских букв.

### Формат выходных данных

Выведите пароль.

### Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
hello myworld	dehll

## Задача G. Большое задание

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

В этот раз Фуфелшмерц задумал такую большую пакость, что Перри не справится с ним в одиночку. Поэтому, он решил позвать своих коллег спецагентов из О.Б.К.А.

В офисе О.Б.К.А. есть  $n$  кабинетов, которые соединены  $n - 1$  коридором. Из любого кабинета можно добраться по коридорам до любого другого. Иными словами, офис О.Б.К.А. представляет из себя дерево, вершины которого соответствуют кабинетам, а ребра — коридорам. В каждом кабинете сидит ровно один спецагент, в кабинете номер  $v$  сидит спецагент, обладающий навыком  $c_v$ . Всего есть  $m$  различных навыков, пронумерованных от 1 до  $m$ .

Перри хочет выбрать такой отряд спецагентов, что для каждого из  $m$  навыков в этом отряде будет хотя бы один спецагент с таким навыком. А также, если Перри возьмет в отряд спецагентов из кабинетов  $v$  и  $u$ , он также обязательно возьмет в отряд всех спецагентов, которые сидят в кабинетах, расположенных на простом пути между  $u$  и  $v$ .

Помогите Перри вычислить количество способов, которыми он может выбрать отряд на задание. Так как это число может быть большим, выведите остаток от деления этого числа на 998 244 353.

### Формат входных данных

В первой строке даны два целых числа  $n$  и  $m$  — количество кабинетов и количество различных навыков ( $1 \leq n \leq 10\,000$ ,  $1 \leq m \leq 10$ ).

В следующей строке даны  $n$  целых чисел  $c_i$  — навыки спецагентов ( $1 \leq c_i \leq m$ ).

В следующих  $n - 1$  строках даны по два целых числа  $a_i$  и  $b_i$  — номера кабинетов, соединенных  $i$ -м коридором ( $1 \leq a_i, b_i \leq n$ ).

Гарантируется, что офис О.Б.К.А. представляет из себя дерево.

### Формат выходных данных

Выведите одно целое число — количество способов выбрать отряд спецагентов по модулю 998 244 353.

### Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 3 1 2 3 1 2 2 3	1
4 2 1 2 2 2 1 2 1 3 1 4	7
6 3 1 2 3 1 2 3 1 2 2 3 2 4 4 5 4 6	14

## Задача Н. Большой батут

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

Финес и Ферб хотят построить большой батут. Они уже построили  $n$  опор для батута, и теперь хотят его натянуть. При взгляде сверху, каждая опора является точкой на плоскости. Батут будет являться простым многоугольником с вершинами в этих точках. Простой многоугольник это многоугольник, граница которого не имеет самопересечений и самокасаний. Ребята хотят, чтобы батут имел наибольшую возможную площадь. И при этом, они хотят использовать каждую опору. Помогите им выбрать порядок, в котором опоры должны встречаться на границе батута, чтобы он представлял из себя простой многоугольник и имел наибольшую возможную площадь.

### Формат входных данных

В первой строке дано одно целое число  $n$  — количество опор для батута ( $3 \leq n \leq 9$ ). В следующих  $n$  строках даны по два целых числа  $x_i$  и  $y_i$  — координаты  $i$ -й опоры ( $-10^8 \leq x_i, y_i \leq 10^8$ ). Гарантируется, что никакие две точки не совпадают.

### Формат выходных данных

Если невозможно построить простой многоугольник, вершинами которого будут являться данные точки, в единственной строке выведите «No». Иначе, в первой строке выведите «Yes», а в следующей строке выведите перестановку чисел от 1 до  $n$  — порядок, в котором опоры должны идти по границе батута.

### Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
5 0 0 2 2 -2 -2 2 -2 -2 2	Yes 1 2 4 3 5

### Замечание

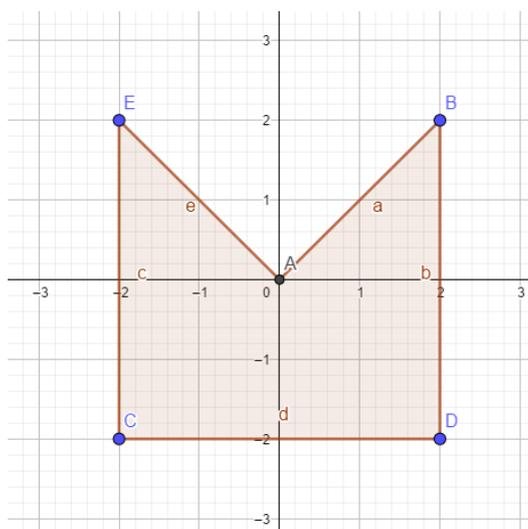


Рис. 2: Батут, который построили в примере.

## Задача I. Ксероксинатор

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

Доктору Хайнцу Фуфелшмерцу надоело стоять в очередях. Поэтому он создал ксероксинатор — устройство, создающее клонов людей. И теперь он отправляет своих клонов стоять в очередях вместо себя. К сожалению, в работе устройства произошел непредвиденный сбой. Теперь создается слишком много клонов Хайнца, и все они идут на почту.

Сегодня почта работает в течение  $n$  минут, пронумерованных от 1 до  $n$ . В начале  $i$ -й минуты на почту зайдет  $a_i$  клонов Фуфелшмерца, и они встанут в конец очереди. За одну минуту на почте успевают обслужить не более  $b$  клонов — если в очереди находятся хотя бы  $b$  клонов, то обслуживают  $b$  первых из них, а иначе обслуживают всех, кто стоит в очереди. Все клоны, обслуженные на  $i$ -й минуте, выйдут с почты в конце  $i$ -й минуты. В конце  $n$ -й минуты почта закроется. Все клоны, которых не успели обслужить, еще минуту постоит возмущаясь, и разойдутся. Помогите Хайнцу вычислить суммарное время пребывания всех клонов на почте.

Обратите внимание, что если клон зашел на почту в начале  $i$ -й минуты и вышел в конце  $i$ -й минуты, то он провел на почте одну минуту.

### Формат входных данных

В первой строке даны два целых числа  $n$  и  $b$  — количество минут, которое работает почта, и количество клонов, которых успевают обслужить за минуту ( $1 \leq n \leq 100\,000$ ,  $1 \leq b \leq 10^8$ ).

Во второй строке даны  $n$  целых чисел  $a_i$  — количество клонов, которые придут на почту в начале  $i$ -й минуты ( $0 \leq a_i \leq 10^8$ ).

### Формат выходных данных

Выведите одно целое число — суммарное время, которое все клоны проведут на почте.

### Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
3 4 1 5 9	22

## Задача J. Выходной

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

Сегодня у Хайнца Фуфелшмерца выходной. Он решил не изобретать никакой «инатор», а просто полежать на пляже и попить коктейли. В итоге, он задремал на солнышке и ему приснился довольно странный сон.

Во сне было бесконечное клетчатое поле, на которое Хайнц смотрел сверху. На этом поле стоял игральный кубик. Причем, нижняя сторона кубика идеально совпадала с клеткой поля. Если смотреть на кубик сверху, то изначально на нижней грани было написано число  $x_1$ , на верхней грани — число  $x_6$ , на грани, смотрящей на север —  $x_2$ , на юг —  $x_5$ , на запад —  $x_3$ , на восток —  $x_4$ .

Хайнц поддерживал два значения: число  $s$ , изначально равное 0, и направление  $d$ , изначально указывающее на север. Затем, он несколько раз производил следующее действие:

1. Пусть сейчас на верхней грани кубика написано число  $x$ . Хайнц прибавляет  $x$  к числу  $s$ . А также,  $x$  раз поворачивает  $d$  по часовой стрелке на  $90^\circ$ .
2. Он перекачивает кубик через ребро нижней грани в направлении  $d$ . Таким образом, новой нижней гранью становилась боковая грань, которая перед этим смотрела в направлении  $d$ .

Когда Фуфелшмерц проснулся, ему стало интересно, чему могло равняться  $s$  после нескольких выполненных действий. Помогите ему.

### Формат входных данных

В первой строке даны шесть целых чисел  $x_1, x_2, x_3, x_4, x_5$  и  $x_6$  — числа, написанные на гранях кубика ( $1 \leq x_i \leq 100$ ).

Во второй строке дано целое число  $t$  — количество значений  $s$ , которые интересуют Фуфелшмерца ( $1 \leq t \leq 100\,000$ ).

В следующих  $t$  строках дано по одному целому числу  $q_i$  ( $1 \leq q_i \leq 10^{18}$ ).

### Формат выходных данных

Для каждого числа  $q_i$  выведите «Yes», если число  $s$  могло равняться  $q_i$  в результате выполнения нескольких действий. И «No» иначе.

## Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
1 2 3 4 5 6 4 6 8 10 14	Yes Yes No Yes
1 1 1 1 1 1 2 42 12345	Yes Yes
3 5 2 1 6 4 10 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	No No No Yes No No No No No Yes