

## Задача А. От списка ребер к матрице смежности, ориентированный вариант

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

Простой ориентированный граф задан списком ребер, выведите его представление в виде матрицы смежности.

### Формат входных данных

На вход программы поступают числа  $n$  ( $1 \leq n \leq 100$ ) — количество вершин в графе и  $m$  ( $1 \leq m \leq n(n-1)$ ) — количество ребер. Затем следует  $m$  пар чисел — ребра графа.

### Формат выходных данных

Выведите матрицу смежности заданного графа.

### Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
5 3	0 0 1 0 0
1 3	0 0 1 0 0
2 3	0 0 0 0 0
5 2	0 0 0 0 0
	0 1 0 0 0

## Задача В. Компоненты связности

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

Дан неориентированный невзвешенный граф. Необходимо посчитать количество его компонент связности и вывести их.

### Формат входных данных

Во входном файле записано два числа  $N$  и  $M$  ( $0 < N \leq 100000, 0 \leq M \leq 100000$ ). В следующих  $M$  строках записаны по два числа  $i$  и  $j$  ( $1 \leq i, j \leq N$ ), которые означают, что вершины  $i$  и  $j$  соединены ребром.

### Формат выходных данных

В первой строчке выходного файла выведите количество компонент связности. Далее выведите сами компоненты связности в следующем формате: в первой строке количество вершин в компоненте, во второй - сами вершины в отсортированном порядке.

### Пример

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

## Задача С. Отбой

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

Как всем известно, в 22:45 все ЛКШата должны быть в своих домиках. Петя слишком долго играл с друзьями в настольные игры и не успел вернуться до мягкого отбоя. Теперь он задумался о том, как пройти в свой домик так, чтобы его не заметили преподаватели.

ЛКШ проводится на базе Стёпаново, на которой есть  $n$  домиков, пронумерованных от 1 до  $n$ . Домики соединяют  $m$  дорожек. Известно, что каждая дорожка соединяет ровно два различных домика, и любые два домика соединены не более, чем одной дорожкой. Передвигаться можно только по дорожкам, при этом по любой дорожке можно двигаться в любом направлении. Известно, что из любого домика можно добраться до любого другого по дорожкам.

Петя знает, что в домике  $t$  живет Денис Павлович и, если пройти мимо, то он что-то заподозрит и поднимет тревогу. Если это произойдет, то ровно на  $\lfloor \frac{m}{2} \rfloor$  случайных дорожках появятся преподаватели, жаждущие поставить кому-нибудь дырку в бейджик. По этим дорожкам Петя пройти не сможет. Петя не может заранее узнать, где будут преподаватели.

Вам нужно для  $k$  пар домиков  $u_i$  и  $v_i$  определить, сможет ли Петя гарантированно добраться из домика  $u_i$  в домик  $v_i$ , не получив дырку в бейджик.

### Формат входных данных

В первой строке заданы три целых числа  $n$ ,  $m$  и  $t$  ( $3 \leq n, m \leq 10^5$ ,  $1 \leq t \leq n$ ) – число домиков на базе, число дорожек и номер домика, где живет Денис Павлович.

В следующих  $m$  строках задано по два целых числа  $a_i$  и  $b_i$  ( $1 \leq a_i, b_i \leq n$ ), обозначающих то, что домики  $a_i$  и  $b_i$  соединены дорожкой.

В следующей строке задано целое число  $k$  ( $1 \leq k \leq 10^5$ ) – число запросов.

В следующих  $k$  строках задано по два целых числа  $u_i$  и  $v_i$  ( $1 \leq u_i, v_i \leq n$ ,  $u_i \neq v_i$ ) – домики, для которых нужно определить, сможет ли Петя дойти от одного до другого. Известно, что Денис Павлович не живет ни в домике  $u_i$ , ни в домике  $v_i$ .

### Формат выходных данных

Для каждого из  $k$  запросов выведите на отдельной строке **Yes**, если Петя не сможет дойти до своего домика незамеченным, иначе выведите **No**.

### Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
4 3 3	Yes
4 3	No
4 2	
3 1	
2	
2 4	
1 4	

## Задача D. Авиаперелёты

Имя входного файла: `avia.in`  
Имя выходного файла: `avia.out`  
Ограничение по времени: 2 секунды  
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Главного конструктора Петю попросили разработать новую модель самолёта для компании «Air Бубундия». Оказалось, что самая сложная часть заключается в подборе оптимального размера топливного бака.

Главный картограф «Air Бубундия» Вася составил подробную карту Бубундии. На этой карте он отметил расход топлива для перелёта между каждой парой городов.

Петя хочет сделать размер бака минимально возможным, для которого самолёт сможет долететь от любого города в любой другой (возможно, с дозаправками в пути).

### Формат входных данных

Первая строка входного файла содержит натуральное число  $n$  ( $1 \leq n \leq 1000$ ) — число городов в Бубундии. Далее идут  $n$  строк по  $n$  чисел каждая.  $j$ -е число в  $i$ -й строке равно расходу топлива при перелёте из  $i$ -го города в  $j$ -й. Все числа не меньше нуля и меньше  $10^9$ . Гарантируется, что для любого  $i$  в  $i$ -й строчке  $i$ -е число равно нулю.

### Формат выходных данных

Первая строка выходного файла должна содержать одно число — оптимальный размер бака.

### Пример

<code>avia.in</code>	<code>avia.out</code>
4 0 10 12 16 11 0 8 9 10 13 0 22 13 10 17 0	10

## Задача E. Автостопом по планетам [C, В']

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

Артур Дент узнал, что Земля вскоре будет уничтожена. К сожалению, сообщивший ему эти известия Форд Префект куда-то запропастился, оставив лишь карту порталов.

Оказывается, если у тебя есть друг-инопланетянин, то в Солнечной системе не 8 планет, а целых  $n$ . Планеты пронумерованы от 1 до  $n$  по удаленности от Солнца. Так совпало, что планета с номером  $i$  имеет порталы на все планеты с номером, большим  $i$ , и не имеет ни одного портала на предыдущие планеты. Каждый портал контролируется одной из двух банд пришельцев.

Считается, что система порталов конфликтная, если существует пара планет  $(a, b)$  такая, что с планеты  $a$  можно добраться до планеты  $b$  как только по порталам первой банды, так и только по порталам второй банды.

Если система порталов оказывается конфликтной, банды спорят друг с другом, пока не устроят разногласия. Так как у обеих банд бессмертие уже является нормой, споры могут длиться бесконечно долго, причем всё это время все порталы системы функционировать не будут. Если же система порталов не конфликтная, по ней можно беспрепятственно перемещаться.

Артуру хочется выяснить, сможет ли он использовать систему порталов для побега с Земли, либо ему следует срочно начать паниковать.

### Формат входных данных

Первая строка содержит целое число  $n$  ( $3 \leq n \leq 1000$ ) — количество планет.

Следующая  $n - 1$  строка содержит описание порталов. В  $i$ -й из этих строк содержится  $n - i$  символов,  $j$ -й из которых определяет принадлежность портала из планеты  $i$  в планету  $i + j$  и равен R, если это портал первой банды, и B, если второй.

### Формат выходных данных

Выведите «YES», если Артур сможет спастись, используя систему порталов. Если же использовать ее не получится, а Артуру следует начинать паниковать, выведите «NO».

### Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 RB R	NO
3 RR R	YES
5 BRRB BRB RR B	YES

### Замечание

В первом примере система порталов конфликтная, так как из планеты 1 можно добраться до планеты 3 такими двумя способами:

- 1 → 2 → 3 — здесь все порталы принадлежат первой банде;
- 1 → 3 — здесь все порталы принадлежат второй банде.

## Задача F. Долой списывание!

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

Во время теста Михаил Дмитриевич заметил, что некоторые лкшат обмениваются записками. Сначала он хотел поставить им всем двойки, но в тот день Михаил Дмитриевич был добрым, а потому решил разделить лкшат на две группы: списывающих и дающих списывать, и поставить двойки только первым.

У Михаила Дмитриевича записаны все пары лкшат, обменявшихся записками. Требуется определить, сможет ли он разделить лкшат на две группы так, чтобы любой обмен записками осуществлялся от лкшонка одной группы лкшонку другой группы.

### Формат входных данных

В первой строке находятся два числа  $N$  и  $M$  — количество лкшат и количество пар лкшат, обменивающихся записками ( $1 \leq N \leq 100$ ,  $0 \leq M \leq \frac{N(N-1)}{2}$ ). Далее в  $M$  строках расположены описания пар лкшат: два различных числа, соответствующие номерам лкшат, обменивающихся записками (нумерация лкшат идёт с 1). Каждая пара лкшат перечислена не более одного раза.

### Формат выходных данных

Необходимо вывести ответ на задачу Павла Олеговича. Если возможно разделить лкшат на две группы, выведите «YES»; иначе выведите «NO».

### Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
3 2 1 2 2 3	YES

## Задача G. Степени вершин по списку ребер

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

Неориентированный граф задан списком ребер. Найдите степени всех вершин графа.

### Формат входных данных

Сначала вводятся числа  $n$  ( $1 \leq n \leq 100$ ) — количество вершин в графе и  $m$  ( $1 \leq m \leq \frac{n(n-1)}{2}$ ) — количество ребер. Затем следует  $m$  пар чисел — ребра графа. Каждая вершина — число от 1 до  $n$ .

### Формат выходных данных

Выведите  $n$  чисел — степени вершин графа.  $i$ -ое выведенное число должно быть равно степени вершины с номером  $i$ .

### Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
5 3 1 3 2 3 2 5	1 2 2 0 1

## Задача Н. Обход графа

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

Дан неориентированный невзвешенный граф. Для него вам необходимо найти количество вершин, лежащих в одной компоненте связности с данной вершиной (считая эту вершину).

### Формат входных данных

В первой строке входных данных содержатся два числа:  $N$  и  $S$  ( $1 \leq N \leq 100$ ;  $1 \leq S \leq N$ ), где  $N$  — количество вершин графа, а  $S$  — заданная вершина. В следующих  $N$  строках записано по  $N$  чисел — матрица смежности графа, в которой 0 означает отсутствие ребра между вершинами, а 1 — его наличие. Гарантируется, что на главной диагонали матрицы всегда стоят нули.

### Формат выходных данных

Выведите одно целое число — искомое количество вершин.

### Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
3 1 0 1 1 1 0 0 1 0 0	3

## Задача I. Дерево?

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

Имеется неориентированный граф, состоящий из  $N$  вершин и  $M$  ребер. Необходимо проверить, является ли граф деревом. Напомним, что дерево — это связный граф, в котором нет циклов (следовательно, между любой парой вершин существует ровно один простой путь). Граф называется связным, если от одной вершины существует путь до любой другой.

### Формат входных данных

Во входном файле в первой строке содержатся два целых числа  $N$  и  $M$  ( $1 \leq N \leq 100$ ,  $0 \leq M \leq 1000$ ), записанные через пробел. Далее следуют  $M$  различных строк с описаниями ребер, каждая из которых содержит два натуральных числа  $A_i$  и  $B_i$  ( $1 \leq A_i, B_i \leq N$ ), где  $A_i$  и  $B_i$  — номера вершин, соединенных  $i$ -м ребром.

### Формат выходных данных

В выходной файл выведите слово «YES», если граф является деревом, или «NO» в противном случае.

### Примеры

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

## Задача J. Есть ли цикл?

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

Дан ориентированный граф. Требуется определить, есть ли в нем цикл.

### Формат входных данных

В первой строке вводится число  $n$  - количество вершин и  $m$  - количество ребер. ( $1 \leq n, m \leq 10^5$ ).  
Далее в  $m$  строках следует по 2 числа  $u, v$  - вершины графа, соединенные ребром.

### Формат выходных данных

Выведите 0, если в заданном графе нет цикла, и 1, если он есть.

### Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
4 4 1 2 2 3 3 4 4 1	1
3 2 1 2 1 3	0

## Задача К. Свинки-копилки

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

У Васи есть  $n$  свинок-копилок, свинки занумерованы числами от 1 до  $n$ . Каждая копилка может быть открыта единственным соответствующим ей ключом или разбита.

Вася положил ключи в некоторые из копилки (он помнит, какой ключ лежит в какой из копилки). Теперь Вася собрался купить машину, а для этого ему нужно достать деньги из всех копилки. При этом он хочет разбить как можно меньшее количество копилки (ведь ему еще нужно копить деньги на квартиру, дачу, вертолет. . .). Помогите Васе определить, какое минимальное количество копилки нужно разбить.

### Формат входных данных

В первой строке содержится число  $n$  — количество свинок-копилки ( $1 \leq n \leq 100$ ). Далее идет  $n$  строк с описанием того, где лежит ключ от какой копилки: в  $i$ -й из этих строк записан номер копилки, в которой находится ключ от  $i$ -й копилки.

### Формат выходных данных

Выведите единственное число: минимальное количество копилки, которые необходимо разбить.

### Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
4	2
2	
1	
2	
4	

## Задача М. Цивилизация

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	1.5 секунд
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

Карта мира в компьютерной игре «Цивилизация» версии 1 представляет собой прямоугольник, разбитый на квадратики. Каждый квадратик может иметь один из нескольких возможных рельефов, для простоты ограничимся тремя видами рельефов — поле, лес и вода. Поселенец перемещается по карте, при этом на перемещение в клетку, занятую полем, необходима одна единица времени, на перемещение в лес — две единицы времени, а перемещаться в клетку с водой нельзя.

У вас есть один поселенец, вы определили место, где нужно построить город, чтобы как можно скорее завладеть всем миром. Найдите маршрут переселенца, приводящий его в место строительства города, требующий минимального времени. На каждом ходе переселенец может перемещаться в клетку, имеющую общую сторону с той клеткой, где он сейчас находится.

### Формат входных данных

Во входном файле записаны два натуральных числа  $N$  и  $M$ , не превосходящих 1000 — размеры карты мира ( $N$  — число строк в карте,  $M$  — число столбцов). Затем заданы координаты начального положения поселенца  $x$  и  $y$ , где  $x$  — номер строки,  $y$  — номер столбца на карте ( $1 \leq x \leq N$ ,  $1 \leq y \leq M$ ), строки нумеруются сверху вниз, столбцы — слева направо. Затем аналогично задаются координаты клетки, куда необходимо привести поселенца.

Далее идет описание карты мира в виде  $N$  строк, каждая из которых содержит  $M$  символов. Каждый символ может быть либо «.» (точка), обозначающим поле, либо «W», обозначающим лес, либо «#», обозначающим воду. Гарантируется, что начальная и конечная клетки пути переселенца не являются водой.

### Формат выходных данных

В первой строке выходного файла выведите количество единиц времени, необходимое для перемещения поселенца (перемещение в клетку с полем занимает 1 единицу времени, перемещение в клетку с лесом — 2 единицы времени). Во второй строке выходного файла выведите последовательность символов, задающих маршрут переселенца. Каждый символ должен быть одним из четырех следующих: «N» (движение вверх), «E» (движение вправо), «S» (движение вниз), «W» (движение влево). Если таких маршрутов несколько, выведите любой из них.

Если дойти из начальной клетки в конечную невозможно, выведите число  $-1$ .

### Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
4 8 1 1 4 8 ...WWW #####. #.W... ...WWW.	13 SSSENEEEEEES

## Задача О. Бусинки

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

Маленький мальчик делает бусы. У него есть много пронумерованных бусинок. Каждая бусинка имеет уникальный номер — целое число в диапазоне от 1 до  $N$ . Он выкладывает все бусинки на полу и соединяет бусинки между собой произвольным образом так, что замкнутых контуров не образуется. Каждая из бусинок при этом оказывается соединенной с какой-либо другой бусинкой. Требуется определить, какое максимальное количество последовательно соединенных бусинок присутствует в полученной фигуре.

### Формат входных данных

В первой строке записано число  $N$  ( $1 \leq N \leq 5 \times 10^5$ ) — количество бусинок. В последующих  $N - 1$  строках по два целых числа — номера, соединенных бусинок.

### Формат выходных данных

Выведите одно число — искомое число бусинок

### Примеры

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