

## Задача А. Почти любимые числа

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	0.25 секунд
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

Дэдпул очень переменчивая личность, поэтому каждый день у него новое любимое число. Но так как оно всего одно, на тот случай, если ему понадобится несколько чисел, Дэдпул придумал определение — «почти любимое число».

Число называется почти любимым, если оно заканчивается на любимое число Дэдпула. Так например, если любимое число Дэдпула — 25, то почти любимыми числами будут 625, 11225 и 25, а 5 и 2255 — нет.

Дэдпул ненавидит ограничения, но в нашем мире без них не обойтись. Поэтому ему нужна программа, которая будет сообщать, сколько существует почти любимых чисел, не превосходящих  $m$ .

Так как заказов у Дэдпула много, он просит вас помочь ему написать такую программу.

### Формат входных данных

В единственной строке входного файла содержится два целых числа  $n, m$  ( $1 \leq n \leq m \leq 2 \cdot 10^9$ ) — любимое число Дэдпула и ограничение на размер почти любимого числа.

### Формат выходных данных

В единственной строке выходного файла выведите единственное число — количество почти любимых чисел, не превосходящих  $m$ .

### Система оценки

Первая группа тестов состоит из тестов, для которых выполняется ограничение  $n$  однозначное и  $m \leq 1000$ . Баллы за эту группу начисляются только при прохождении всех тестов группы. Стоимость группы составляет 27 баллов.

Вторая группа тестов состоит из тестов, для которых выполняется ограничение  $m \leq 100\,000$ . Баллы за эту группу начисляются только при прохождении всех тестов группы. Стоимость группы составляет 27 баллов.

Третья группа тестов состоит из тестов, для которых выполняются полные ограничения. Баллы за эту группу начисляются только при прохождении всех тестов группы. Стоимость группы составляет 46 баллов.

### Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
5 15	2
1 100	10
23 122	1

## Задача В. Пароль от сейфа

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

Во время первого своего задания Дэдпул понял, что даже с его регенерацией без оружия врагов так просто не одолеть. Поэтому он решил, что настало время открыть сейф, в котором он хранил свое оружие.

Но просто как всегда не получилось. На сейфе оказался замок с кодом, который Дэдпул забыл. Все, что он помнил — код замка представляет собой палиндром из строчных латинских букв. Дэдпул заметил, что сейчас на замке набрана комбинация, очень похожая на нужную, но что-то все равно не так. Так как у него и своих дел хватает, он хочет потратить на взлом замка как можно меньше времени, а именно рассчитывает получить правильную комбинацию, поменяв местами не более двух символов.

С этой задачей он и обратился к вам. Помогите супергерою — скажите, можно ли из набранной комбинации получить палиндром таким способом.

### Формат входных данных

В единственной строке входного файла содержится строка  $s$  ( $1 \leq |s| \leq 10^5$ ), состоящая из строчных латинских букв.

### Формат выходных данных

В единственной строке выходного файла выведите «YES», если из строки  $s$  можно получить палиндром, поменяв не более двух символов местами и «NO» в противном случае.

### Система оценки

Первая группа тестов состоит из тестов, для которых выполняются ограничения  $1 \leq |s| \leq 100$ . Баллы за эту группу начисляются только при прохождении всех тестов группы. Стоимость группы составляет 16 баллов.

Вторая группа тестов состоит из тестов, для которых выполняется ограничение  $1 \leq |s| \leq 2000$ . Баллы за эту группу начисляются только при прохождении всех тестов группы. Стоимость группы составляет 27 баллов.

Третья группа тестов состоит из тестов, для которых выполняется следующие ограничения:  $1 \leq |s| \leq 10^5$ , длина строки — четная. Баллы за эту группу начисляются только при прохождении всех тестов группы. Стоимость группы составляет 35 баллов.

Четвертая группа тестов состоит из тестов, для которых выполняются полные ограничения. Баллы за эту группу начисляются только при прохождении всех тестов группы. Стоимость группы составляет 22 баллов.

### Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
abacaba	YES
abbcba	NO
abab	YES

## Задача С. Осада Ла-Рошели

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

Во время осады Ла-Рошели Д'Артаньян решил продумать каждую мелочь. Его интересует коммуникация крепости.

Д'Артаньяну известно, что пушки в Ла-Рошели расположены на двух этажах. При этом на каждом этаже есть  $n$  комнат, в каждой из которых есть пушка, а также лестница на другой этаж. Каждая комната соединена дверными проемами с двумя соседними на этаже, таким образом что если все время двигаться в одном направлении, можно по кругу обойти весь этаж. Для удобства Д'Артаньян занумеровал комнаты по порядку таким образом, что комната 1 граничит с комнатами  $n$  и 2, комната 2 — с 1 и 3, и так далее. При этом комнаты, соединенные лестницей, имеют одинаковый номер.

Гугеноты используют связных для коммуникации между стрелками, которые перемещается между ними. Длиной пути связного при проходе между пушками Д'Артаньян считает количество дверных проемов (при переходе с одного этажа на другой дверных проемов нет), которое нужно пройти, чтобы попасть от одной пушки к другой. Связные идеально знают крепость и всегда ходят по кратчайшему из возможных маршрутов.

Д'Артаньян хочет предложить кардиналу обрушить некоторые лестницы, чтобы увеличить длину пути связных и ослабить гугенотов. Для того, чтобы убедиться в том, что план действенный, Д'Артаньян хочет посчитать, какие будут длины путей связных при разных вариантах развития событий. Его интересуют только те маршруты связных, которые начинаются на одном этаже, а заканчиваются на другом.

Во времена мушкетеров не было компьютеров, зато вы сейчас можете попробовать решить эту задачу.

### Формат входных данных

В первой строке находится два натуральных числа  $n, m$  ( $3 \leq n \leq 10^5$ ,  $1 \leq m \leq 2 \cdot 10^5$ ) — количество пушек на этаже и количество событий.

В каждой из следующих  $m$  строк заданы события в хронологическом порядке, в следующем формате: сначала идет натуральное число  $t$  ( $1 \leq t \leq 2$ ) — тип запроса,

- если  $t = 1$ , то далее следует одно натуральное число  $x$  ( $1 \leq x \leq n$ ) — номер лестницы, которая будет разрушена;
- если  $t = 2$ , то далее следуют два натуральных числа  $x, y$  ( $1 \leq x, y \leq n$ ) — номера комнат, на разных этажах.

Гарантируется, что всегда будет хотя бы одна неразрушенная лестница.

### Формат выходных данных

Для каждого запроса второго типа выведите длину кратчайшего пути между двумя комнатами.

### Система оценки

Первая группа тестов состоит из тестов, для которых выполняется ограничение  $n, m \leq 100$  и нет запросов первого типа. Баллы за эту группу начисляются только при прохождении всех тестов группы. Стоимость группы составляет 23 балла.

Вторая группа тестов состоит из тестов, для которых выполняется ограничение  $n \leq 5000$ ,  $m \leq 10000$ . Баллы за эту группу начисляются только при прохождении всех тестов группы. Стоимость группы составляет 24 балла.

Третья группа тестов состоит из тестов, для которых выполняются полные ограничения. Баллы за эту группу начисляются только при прохождении всех тестов группы. Стоимость группы составляет 53 балла.

## Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
4 4	1
2 1 4	1
2 4 1	2
2 2 4	0
2 3 3	
6 5	4
1 1	2
1 2	
1 3	
2 1 3	
2 1 1	

## Замечание

В первом примере лестницы не разрушаются, поэтому связные могут всегда переходить на другой этаж в стартовой комнате.

Во втором примере перейти из 1-ой комнаты одного этажа в 3-ю комнату другого можно, например, перейдя на другой этаж в 6-ой комнате, лестница в которой будет цела. Аналогично можно добраться и из 1-ой комнаты в 1-ю.

## Задача D. Рекурсивная схема

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

В схеме рекурсивной микросхемы имеется  $N$  точек контактов, причем некоторые пары контактов соединены напрямую проводами. Кроме того, имеется всего  $S$  подсистем внутри схемы, каждая из которых является точной копией рассматриваемой схемы.

В схеме цепи есть три типа контактов:

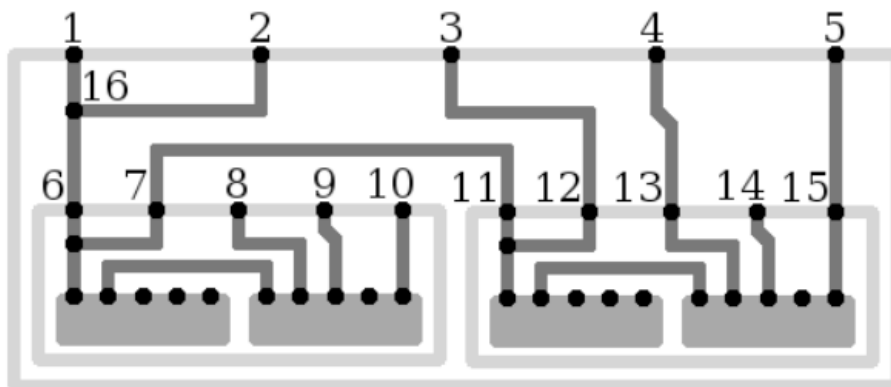
1. Входные контакты цепи ( $K$  контактов). Это единственные контакты, соединяющие цепь со внешними проводящими путями.
2. Входные контакты вложенных подсхем ( $S \cdot K$  контактов).
3. Вспомогательные контакты.

Все эти контакты могут быть связаны друг с другом проводами без каких-либо ограничений.

Сигналы распространяются по проводам. Когда сигнал достигает контакта, он может следовать по любому проводу, связанному с этим контактом. Если внешний сигнал достигает входной контакт подсхемы, он может войти в подсхему и двигаться дальше по ее проводам. Если внутренний сигнал достигает входной контакт подсхемы, он может выйти из подсхемы (если есть провод снаружи, и если внешняя цепь сама является подсхемой другой цепи).

Рассмотрим самую внешнюю схему. Определите, связаны ли два контакта путями. Контакты связаны путём, если сигнал может пройти по проводам от одного контакта к другому, возможно входя в ряд различных подсхем конечное количество раз.

Помимо факта подключения, в некоторых группах тестов от вас будет требоваться выяснить, насколько глубоко сигнал должен попасть в подсхемы, чтобы достичь одного контакта от другого. Внешняя цепь имеет глубину вложения 0; для её подсхем глубина вложения равна 1, а их подсхемы, в свою очередь, имеют глубину вложения 2 и т. д. Для произвольного пути сигнала, критической глубиной называется самая глубокая подсхема, через которую проходит путь. Определить минимальное значение критической глубины для пути между двумя заданными входными контактами внешней цепи.



### Формат входных данных

Первая строка содержит пять целых чисел:  $N$  — количество контактов в схеме,  $K$  — количество входных контактов цепи,  $S$  — количество подсхем в цепи,  $M$  — число проводов в схеме цепи,  $T$  — номер группы тестов ( $1 \leq K \leq 100\,000$ ,  $0 \leq S \leq 1\,000$ ,  $K \cdot (S + 1) \leq N \leq 100\,000$ ,  $0 \leq M \leq 100\,000$ ).

Следующие  $M$  строк определяют провода в схеме цепи. Каждый провод определяется двумя целыми числами  $a$  и  $b$  — номерами контактов, напрямую связанных этим проводом ( $1 \leq a \neq b \leq N$ ).

Контакты в схеме пронумерованы в порядке от 1 до  $N$ . Входные контакты пронумерованы от 1 до  $K$ . Входные контакты подсистемы  $t$  пронумерованы от  $t \cdot K + 1$  до  $t \cdot K + K$  (для  $1 \leq t \leq S$ ).

$j$ -й входной контакт на схеме  $t$ -й цепи является  $(t \cdot K + j)$ -ым контактом на схеме внешней схемы. Остальные контакты, если таковые существуют, являются вспомогательными.

Следующая строка содержит целое число  $Q$  — количество запросов ( $1 \leq Q \leq 100\,000$ ). Каждый из остальных  $Q$  строк содержат один запрос, который нуждается в ответе. Каждый запрос определяется двумя целыми числами  $u$  и  $v$  — номера входных контактов внешней цепи ( $1 \leq u \neq v \leq K$ ).

### Формат выходных данных

В выходном файле выведите  $Q$  целых чисел, по одному числу в строке.  $i$ -е число должно быть ответом к  $i$ -му запросу: глубина вложения, необходимая для перехода от одного из входных контактов к другому. Если нет пути между двумя входными контактами, выведите число -1 вместо значения глубины.

В некоторых группах вам не надо выяснять, глубину сигнала. В этом случае для  $i$ -го запроса выведите -1 если от одного контакта нельзя добраться до другого и любое неотрицательное число, если путь между этими двумя контактами существует.

В тестах из условия требуется узнать глубину.

### Система оценки

Ниже предоставлены критерии оценки:

№	Баллы	Ограничения	Особые случаи	Необх. группы
0	0	—	Тесты из условия	—
1	10	$N \leq 1000, M \leq 1000, S = 1, Q = 1$	—	—
2	10	$N \leq 1000, M \leq 1000, S = 1$	Не требуется узнавать глубину	—
3	15	$N \leq 1000, M \leq 1000, S = 1$	—	1, 2
4	15	$N \leq 1000, M \leq 1000$	Не требуется узнавать глубину	2
5	15	—	Не требуется узнавать глубину	2, 4
6	10	$N \leq 1000, M \leq 1000, Q = 1$	—	1
7	10	$N \leq 1000, M \leq 1000$	—	0 – 4, 6
8	15	—	—	0 – 7

### Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
16 5 2 7 0	0
1 16	1
2 16	2
6 16	-1
7 11	
3 12	
4 13	
5 15	
4	
1 2	
2 3	
3 4	
4 5	