На листке записано в одну строку N целых положительных чисел (N — четное). Два человека играют в игру, совершая по очереди ходы. За один ход игрок зачеркивает в строке крайнее невычеркнутое число либо слева, либо справа. Зачеркнутое число добавляется к очкам ходящего игрока. Определите, какое наибольшее число очков может набрать первый игрок независимо от игры второго игрока.

ВХОДНЫЕ ДАННЫЕ

В первой строке входных данных записано одно целое четное число N (2⩽N⩽100). В следующих N строках записан исходный ряд чисел, по одному числу в строке. Все числа — положительные, не превосходят 200.

ВЫХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Программа должна вывести одно целое число — максимально возможную сумму очков первого игрока при наилучшей игре второго игрока.

ПРИМЕР

|  |  |
| --- | --- |
| **ввод** | **вывод** |
| 6 4 7 2 9 5 2 | 18 |

Вам нужно распилить деревянный брус на несколько кусков в заданных местах. Распилочная компания берет k рублей за распил одного бруска длиной k метров на две части.

Понятно, что различные способы распила приводят к различной суммарной стоимости заказа. Например, рассмотрим брус длиной 10 метров, который нужно распилить на расстоянии 2, 4 и 7 м, считая от одного конца. Это можно сделать несколькими способами. Можно распилить сначала на отметке 2 м, потом 4 и, наконец, 7 м. Это приведет к стоимости 10+8+6=24, потому что сначала длина бруса, который пилили, была 10 м, затем она стала 8 м, и, наконец, 6 м. А можно распилить иначе: сначала на отметке 4 м, затем 2, затем 7м. Это приведет к стоимости 10+4+6=20, что лучше.

Определите минимальную стоимость распила бруса на заданные части.

ВХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Первая строка входных данных содержит целое число L (2⩽L⩽106) - длину бруса и целое число N (1⩽N⩽100) — количество распилов. Во второй строке записано N целых чисел ССi (0<Ci<L) в строго возрастающем порядке — места, в которых нужно сделать распилы.

ВЫХОДНЫЕ ДАННЫЕ

 Выведите одно натуральное число - минимальную стоимость распила.

ПРИМЕР

|  |  |
| --- | --- |
| **ввод** | **вывод** |
| 10 3 2 4 7 | 20 |

Дан граф, являющийся деревом. В вершинах графа написаны целые числа.  
Множество вершин графа называется допустимым, если  
никакие две вершины этого множества не соединены ребром. Рассмотрим все допустимые множества вершин графа.  
Для каждого такого множества вычислим сумму чисел,  
написанных в его вершинах. Какова максимальная из этих сумм?

ВХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Граф в этой задаче задан в виде корневого дерева.  
В графе выделена вершина "-— корень дерева. Для каждой вершины i,  
не являющейся корнем, задан номер вершины-предка pi в корневом дереве.  
Дерево, заданное таким образом, состоит из рёбер i "-— pi для всех  
вершин i, кроме корня. В первой строке входного файла записано целое число  
n "-— количество вершин в графе (1≤n≤100).  
В следующих n строках задан граф. В i-й из этих строк записаны через  
пробел два целых числа pi и qi; здесь pi "-— номер вершины-предка  
i-ой вершины, а qi "-— число, записанное в этой вершине.  
Для корня дерева pi=0; для всех остальных вершин 1≤pi≤n.  
Числа qi не превосходят по модулю 10000. Гарантируется, что заданный во входном файле граф является деревом.

ВЫХОДНЫЕ ДАННЫЕ

В первой строке выходного файла выведите одно число "-— максимальную сумму  
чисел в допустимом множестве.

|  |  |
| --- | --- |
| **ввод** | **вывод** |
| 5 0 1 1 2 1 3 2 4 3 5 | 10 |
| 6 5 8 6 0 5 -1 1 1 0 3 1 2 | 8 |

**Ограничение по времени работы: 3 секунды**

 Город состоит из n площадей, соединённых дорогами, каждая дорога соединяет две площади. Общее число дорог равно n−1, при этом от от каждой площади до любой другой можно дойти по дорогам.

Необходимо оборудовать освещение на некоторых площадях так, чтобы все дороги и все площади были освещены. При этом если оборудовать освещение на какой-то площади, то силы этого освещения будет достаточно, чтобы осветить также все дороги, выходящие с этой площади,  и все площади, соседние с данной этими дорогами.

Иными словами, для каждой дороги хотя бы на одном из площадей, являющейся концом этой дороги, должно быть установлено освещение. Обратите внимание также на второй тест, в котором только одна площадь и нет дорог - в этом случае необходимо установить освещение на этой площади.

Стоимость освещения на разных площадях разная. Составьте план установки освещения так, чтобы все площади и дороги были освещены, а суммарная стоимость оборудования была минимальна.

ВХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Первая строка входных данных содержит количество площадей n (1⩽n⩽500.000).

Следующие n−1 строка содержат описание дорог, каждая дорога задана двумя числами ui и vi — номера площадей, которые соединяет эта дорога.

В следующей строке записаны n чисел ci через пробел — стоимость оборудования освещения на площади номер i (1⩽ci⩽109).

ВЫХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Программа должна вывести два числа — минимальную стоимость оборудования освещения и количество перекрёстков k, которые нужно оборудовать освещением.

В следующей строке нужно вывести k чисел — номера перекрёстков, на которых необходимо установить освещение.

ПРИМЕР

|  |  |
| --- | --- |
| **ввод** | **вывод** |
| 6  1 2  2 3  1 4  4 5  4 6  200 1000 2 2 8 1 | 204 3  1 3 4 |
| 1 20 | 20 1 1 |

В тридесятом государстве есть N деревень. Некоторые пары деревень соединены дорогами. В целях экономии, «лишних» дорог нет, т.е. из любой деревни в любую можно добраться по дорогам единственным образом. Новейшие исследования показали, что тридесятое государство находится в сейсмически опасной зоне. Поэтому глава государства захотел узнать, какой именно ущерб может принести его державе землетрясение. А именно, он хочет узнать, какое минимальное число дорог должно быть разрушено, чтобы образовалась изолированная от остальных группа ровно из P деревень такая, что из любой деревни из этой группы до любой другой деревни из этой группы по-прежнему можно будет добраться по неразрушенным дорогам (группа изолирована от остальных, если никакая неразрушенная дорога не соединяет деревню из этой группы с деревней не из этой группы). Вы должны написать программу, помогающую ему в этом.

ВХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Первая строка входного файла содержит два числа: N и  P (1≤P≤N≤150). Все остальные строки содержат описания дорог, по одному на строке: описание дороги состоит из двух номеров деревень (от 1 до N), которые эта дорога соединяет. Все числа во входном файле разделены пробелами и/или переводами строки.

ВЫХОДНЫЕ ДАННЫЕ

В выходной файл выведите единственное число – искомое количество дорог.

|  |  |
| --- | --- |
| **ввод** | **вывод** |
| 11 6 1 2 1 3 1 4 1 5 2 6 2 7 2 8 4 9 4 10 4 11 | 2 |

Коммивояжёр возвращается в систему Альфы Центавра!  
Население системы с нетерпением ждёт его прибытия -— каждый  
хочет приобрести что-нибудь с далёких планет! Как обычно, коммивояжёр хочет минимизировать транспортные расходы.  
Он выбирает начальную планету, прилетает туда на межгалактическом  
корабле, после чего посещает все остальные планеты системы в порядке,  
минимизирующем суммарную стоимость посещения, и на другом межгалактическом  
корабле улетает обратно. Естественно, коммивояжёр не хочет летать ни на  
какую планету дважды. Найдите оптимальный маршрут для коммивояжёра. Массы больше не могут ждать!

ВХОДНЫЕ ДАННЫЕ

В системе Альфы Центавра n планет. Это число записано в первой строке  
входного файла (1≤n≤19). Следующие n строк содержат по n  
чисел каждая: j-ое число на i-ой из этих строк -— стоимость перемещения  
aij от i-ой планеты до j-ой. Числа в каждой строке разделены  
пробелами. Числа aii не несут полезной информации. Все числа  
во входном файле положительны и не превосходят 108.

ВЫХОДНЫЕ ДАННЫЕ

В первой строке выходного файла выведите минимальную суммарную стоимость  
посещения всех планет. Во второй строке выведите n чисел через пробел ---  
номера планет системы в порядке их посещения. Если оптимальных маршрутов  
несколько, можно вывести любой из них.

|  |  |
| --- | --- |
| **ввод** | **вывод** |
| 3 8 1 6 3 5 7 4 9 2 | 5 3 1 2 |

**Ограничение по времени работы: 2 секунды**

В компьютерной сети фирмы n компьютеров. Некоторые из них соединены между собой каналом связи. Сеть устроена таким образом, что обмениваться информацией между собой могут только компьютеры, соединённые между собой каналом напрямую. При этом если два компьютера a и b в какой-то момент времени обмениваются информацией, то никакой другой компьютер не может в это же время обмениваться информацией ни c компьютером a, ни с компьютером b.

ВХОДНЫЕ ДАННЫЕ

В первой строке входного файла записано количество компьютеров в сети n (1⩽n⩽18). Далее идёт описание сети: n строк по n символов в каждой. В i-й строке j-й символ равен "Y", если компьютеры i и j соединены каналом, и равен "N", если не соединены. Матрица символов симметрична, на диагонали стоят буквы "N".

ВЫХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Программа должна вывести максимальное число компьютеров, которые могут одновременно участвовать в обмене информацией.

ПРИМЕР

|  |  |
| --- | --- |
| **ввод** | **вывод** |
| 5 NYYYY YNNNN YNNNY YNNNY YNYYN | 4 |

Дан граф из n вершин, раскрасьте его в минимально возможное число цветов так, чтобы никакие две вершины, соединенные ребром, не были одного цвета.

ВХОДНЫЕ ДАННЫЕ

В первой строке содержится число t - количество тестовых примеров (1≤t≤5). Далее содержится t тестовых случаев, заданных в следующем формате: В первой строке записаны числа n и m - количество вершин и ребер соответственно (1≤n≤17,0≤m≤n(n−1)2). Затем идет m строк, в которых содержится по два числа viui, что означает, что вершины vi и ui соединены ребром (1≤vi,ui≤n,vi≠ui). Гарантируется, что все ребра в каждом тестовом случае различны.

ВЫХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Для каждого тестового случая в первой строке выведите минимальное число цветов k. Во второй строке выведите n чисел ai - цвета вершин (1≤ai≤k).

|  |  |
| --- | --- |
| **ввод** | **вывод** |
| 3 3 3 1 2 2 3 3 1 5 3 2 1 3 1 4 2 6 7 1 2 1 5 2 5 2 3 2 4 5 6 5 4 | 3 3 2 1 2 1 2 2 1 1 3 1 3 1 1 2 1 |

Компания BrokenTiles планирует заняться выкладыванием во дворах у  
состоятельных клиентов узор из черных и белых плиток, каждая из которых имеет  
размер 1×1 метр. Известно, что дворы всех состоятельных людей имеют  
наиболее модную на сегодня форму прямоугольника n×m метров. Однако при составлении финансового плана у директора этой организации появилось  
целых две серьезных проблемы: во первых, каждый новый клиент очевидно захочет,  
чтобы узор, выложенный у него во дворе, отличался от узоров всех остальных клиентов  
этой фирмы, а во вторых, этот узор должен быть симпатичным. Как показало исследование, узор является симпатичным, если в нем нигде не  
встречается квадрата 2×2 метра, полностью покрытого плитками одного цвета. Для составления финансового плана директору необходимо узнать, сколько клиентов он  
сможет обслужить, прежде чем симпатичные узоры данного размера закончатся. Помогите  
ему!

ВХОДНЫЕ ДАННЫЕ

На первой строке входного файла находятся два натуральных числа n и m.  
1≤n⋅m≤30.

ВЫХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Выведите в выходной файл единственное число -— количество различных симпатичных  
узоров, которые можно выложить во дворе размера n×m. Узоры, получающиеся  
друг из друга сдвигом, поворотом или отражением считаются различными.

|  |  |
| --- | --- |
| **ввод** | **вывод** |
| 2 2 | 14 |
| 3 3 | 322 |