

## А. Самый длинный путь

ограничение по времени на тест: 2 секунды  
ограничение по памяти на тест: 256 мегабайт  
ввод: стандартный ввод  
вывод: стандартный вывод

В данном ориентированном графе найдите самый длинный путь такой, что каждая вершина графа встречается в нём не более одного раза.

### Входные данные

В первой строке входного файла заданы через пробел два целых числа  $n$  и  $m$  ( $1 \leq n \leq 22$ ,  $0 \leq m \leq 1000$ ). В следующих  $m$  строках заданы рёбра графа в формате  $u_i v_i$  — номера начальной и конечной вершин ребра  $i$ , соответственно. Граф может содержать петли и кратные рёбра.

### Выходные данные

В первой строке выходного файла выведите длину искомого пути  $l$ . Во второй строке выведите  $l + 1$  число через пробел — вершины пути в порядке обхода. Если оптимальных ответов несколько, можно вывести любой из них.

## В. Длинные домино

ограничение по времени на тест: 2 секунды  
ограничение по памяти на тест: 256 мегабайт  
ввод: стандартный ввод  
вывод: стандартный вывод

Найдите количество способов замостить прямоугольник размера  $m \times n$  длинными домино — прямоугольниками размера  $3 \times 1$ .

Каждое домино должно полностью находиться внутри прямоугольника, домино не должны накладываться.

### Входные данные

Входной файл содержит  $m$  и  $n$  ( $1 \leq m \leq 9$ ,  $1 \leq n \leq 30$ ).

### Выходные данные

Выведите количество способов замостить прямоугольник  $m \times n$  длинными домино.

## Белоснежка и $n$ гномов

ограничение по времени на тест: 0.5 секунд  
ограничение по памяти на тест: 256 мегабайт  
ввод: стандартный ввод  
вывод: стандартный вывод

«Ну не гномы, а наказание какое-то!», — подумала Белоснежка, в очередной раз пытаясь уложить гномов спать. Одного уложишь — другой уже проснулся! И так всю ночь.

У Белоснежки  $n$  гномов, и все они очень разные. Она знает, что для того, чтобы уложить спать  $i$ -го гнома нужно  $a_i$  минут, и после этого он будет спать ровно  $b_i$  минут. Помогите Белоснежке узнать, может ли она получить хотя бы минутку отдыха, когда все гномы будут спать, и если да, то в каком порядке для этого нужно укладывать гномов спать.

Например, пусть есть всего два гнома,  $a_1 = 1$ ,  $b_1 = 10$ ,  $a_2 = 10$ ,  $b_2 = 20$ . Если Белоснежка сначала начнет укладывать первого гнома, то потом ей потребуется целых 10 минут, чтобы уложить второго, а за это время проснется первый. Если же она начнет со второго гнома, то затем она успеет уложить первого и получит целых 10 минут отдыха.

### Входные данные

Первая строка входного файла содержит число  $n$  ( $1 \leq n \leq 10^5$ ), вторая строка содержит числа  $a_1, a_2, \dots, a_n$ , третья — числа  $b_1, b_2, \dots, b_n$  ( $1 \leq a_i, b_i \leq 10^9$ ).

### Выходные данные

Выведите в выходной файл  $n$  чисел — порядок, в котором нужно укладывать гномов спать. Если Белоснежке отдохнуть не удастся, выведите число  $-1$ . Если решений несколько, выведите любое.

## Е. Бублики

ограничение по времени на тест: 2 секунды  
ограничение по памяти на тест: 256 мегабайт  
ввод: стандартный ввод  
вывод: стандартный вывод

В сказочной стране пекарей деньги традиционно называются «бубликами». В этой стране в ходу  $n$  различных монет номиналом  $v_1, v_2, \dots, v_n$  бубликов. Номиналы таковы, что для любых двух монет достоинство одной из них делится нацело на достоинство другой.

Вас попросили написать программу для автомата, выдающего суммы бубликов монетами. Для удобства пользователей автомат должен выдавать любую сумму при помощи минимально возможного для этой суммы количества монет.

Считая, что количество монет каждого достоинства в автомате не ограничено, выясните, как ему выдать  $w$  бубликов минимальным количеством монет.

### Входные данные

В первой строке входного файла заданы два целых числа  $n$  и  $w$  через пробел — количество различных достоинств монет и сумма, которую необходимо набрать, соответственно ( $1 \leq n \leq 30, 1 \leq w \leq 10^9$ ). Во второй строке заданы  $n$  различных целых чисел  $v_1, v_2, \dots, v_n$  через пробел — достоинства монет ( $1 \leq v_i \leq 10^9$ ). Известно, что для любых двух различных достоинств одно из них делится на другое. Одно из заданных достоинств равно единице.

### Выходные данные

В первой строке выходного файла выведите одно число  $k$  — минимальное количество монет, при помощи которого можно набрать необходимую сумму. Во второй строке перечислите достоинства этих  $k$  монет в любом порядке; сумма этих достоинств должна быть равна  $w$ . Если оптимальных ответов несколько, можно вывести любой из них. Тесты в этой задаче таковы, что в оптимальном ответе число  $k$  не превысит 10 000.

## Ф. Лифт

ограничение по времени на тест: 1 секунда  
ограничение по памяти на тест: 64 мегабайта  
ввод: стандартный ввод  
вывод: стандартный вывод

Высокое здание, состоящее из  $N$  этажей, оснащено только одним лифтом. Парковка находится ниже фундамента здания, что соответствует одному этажу ниже первого. Этажи пронумерованы от 1 до  $N$  снизу вверх. Про каждый этаж известно количество человек, желающих спуститься на лифте на парковку. Пусть для  $i$ -го этажа эта величина равна  $A_i$ . Известно, что лифт не может перевозить более  $C$  человек одновременно, а также то, что на преодоление расстояния в один этаж (не важно вверх или вниз) ему требуется  $P$  секунд. Какое наибольшее количество человек лифт может перевезти на парковку за  $T$  секунд, если изначально он находится на уровне парковки?

### Входные данные

В первой строке входного файла содержатся целые числа  $N, C, P, T$  ( $1 \leq N \leq 100, 1 \leq C \leq 10^9, 1 \leq P \leq 10^9, 1 \leq T \leq 10^9$ ). Вторая строка содержит последовательность  $N$  целых чисел  $A_1, A_2, \dots, A_N$  ( $0 \leq A_i \leq 10^9$ ). Сумма всех значений последовательности не превосходит  $10^9$ .

### Выходные данные

Выведите наибольшее количество человек, которое лифт успеет перевезти на парковку.

## Г. Соединение точек

ограничение по времени на тест: 2 секунды  
ограничение по памяти на тест: 256 мегабайт  
ввод: стандартный ввод  
вывод: стандартный вывод

Даны  $N$  точек на плоскости. Требуется провести отрезки между некоторыми парами точек таким образом, чтобы, во-первых, из любой данной точки в любую можно было пройти по этим отрезкам, а во-вторых, суммарная длина проведённых отрезков была минимальна.

### Входные данные

В первой строке входного файла задано число  $N$  — количество точек ( $1 \leq N \leq 200$ ). Следующие  $N$  строк содержат по два числа  $X_i, Y_i$  каждая через пробел — координаты  $i$ -ой точки ( $-1000 \leq X_i, Y_i \leq 1000$ ). Никакие две данные точки не совпадают, никакие три не лежат на одной прямой. Все числа во входном файле целые.

### Выходные данные

В первой строке выходного файла выведите  $L$  — суммарную длину проведённых отрезков с точностью не менее шести десятичных знаков после запятой. Во второй строке выведите  $K$  — их количество. В следующих  $K$  строках выведите по два числа  $A_j, B_j$  через пробел в каждой — номера точек, соединённых  $j$ -ым отрезком ( $1 \leq A_j, B_j \leq N, A_j \neq B_j$ ). Точки нумеруются с единицы в том порядке, в котором они даны во входном файле. Если ответов с минимальным  $L$  несколько, разрешается выводить любой из них.

## Н. Авторитеты

ограничение по времени на тест: 0.5 секунд

ограничение по памяти на тест: 256 мегабайт

ввод: стандартный ввод

вывод: стандартный вывод

Толик придумал новую технологию программирования. Он хочет уговорить друзей использовать ее. Однако все не так просто.  $i$ -й друг согласится использовать технологию Толика, если его авторитет будет не меньше  $a_i$  (авторитет выражается целым числом). Как только  $i$ -й друг начнет ее использовать, к авторитету Толика прибавится число  $b_i$  (попадаются люди, у которых  $b_i < 0$ ). Помогите Толику наставить на путь истинный как можно больше своих друзей.

### Входные данные

На первой строке содержатся два целых числа: Количество друзей у Толика  $n$  и первоначальный авторитет Толика  $a_0$  ( $-10^9 \leq a_0 \leq 10^9$ ). Следующие  $n$ ,  $1 \leq n \leq 10^5$  строк содержат пары целых чисел  $a_i$  и  $b_i$  ( $-10^9 \leq a_i, b_i \leq 10^9$ ).

### Выходные данные

На первой строке выведите число  $m$  — максимальное число друзей, которых может увлечь Толик. На второй строке выведите  $m$  чисел — номера друзей в том порядке, в котором их нужно агитировать.

## I. Приключение

ограничение по времени на тест: 0.5 секунд

ограничение по памяти на тест: 256 мегабайт

ввод: стандартный ввод

вывод: стандартный вывод

Теплым весенним днем группа из  $N$  школьников-программистов гуляла в окрестностях города Кисловодска. К несчастью, они набрели на большую и довольно глубокую яму. Как это случилось — непонятно, но вся компания оказалась в этой яме.

Глубина ямы равна  $H$ . Каждый школьник знает свой рост по плечи  $h_i$  и длину своих рук  $l_i$ . Таким образом, если он, стоя на дне ямы, поднимет руки, то его ладони окажутся на высоте  $h_i + l_i$  от уровня дна ямы. Школьники могут, вставая друг другу на плечи, образовывать вертикальную колонну. При этом любой школьник может встать на плечи любого другого школьника. Если под школьником  $i$  стоят школьники  $j_1, j_2, \dots, j_k$ , то он может дотянуться до уровня  $h_{j_1} + h_{j_2} + \dots + h_{j_k} + h_i + l_i$ .

Если школьник может дотянуться до края ямы (то есть  $h_{j_1} + h_{j_2} + \dots + h_{j_k} + h_i + l_i \geq H$ ), то он может выбраться из нее. Выбравшиеся из ямы школьники не могут помочь оставшимся. Найдите наибольшее количество школьников, которые смогут выбраться из ямы до прибытия помощи, и перечислите их номера.

### Входные данные

В первой строке входного файла записано натуральное число  $N$  количество школьников, попавших в яму. Далее в  $N$  строках указаны по два целых числа: рост  $i$ -го школьника по плечи  $h_i$  и длина его рук  $l_i$ . В последней строке указано целое число — глубина ямы  $H$ . Ограничения:  $N \leq 100\,000$ ,  $1 \leq l_i, h_i, H \leq 10^9$ .

### Выходные данные

В первой строке выведите  $K$  — максимальное количество школьников, которые смогут выбраться из ямы. Если  $K > 0$ , то во второй строке выведите их номера в том порядке, в котором они вылезают из ямы. Школьники нумеруются с единицы в том порядке, в котором они заданы во входном файле. Если существует несколько решений, выведите любое.