

## Задача А. Взрывоопасные контейнеры

Имя входного файла: `containers.in`  
Имя выходного файла: `containers.out`  
Ограничение по времени: 2 секунды  
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

Все контейнеры в мире делятся на две категории — с тротилом и без. Только глупец поставит ящик с тротилом на другой ящик с тротилом. Поскольку вы не глупец, вы точно знаете, что тротил взрывается, особенно если на нем стоит еще один ящик с тротилом. Сколько существует способов построить башню из  $N$  ящичков так, чтобы она не взорвалась? Все ящики с тротилом одинаковы, все ящики без тротила также одинаковы.

### Формат входных данных

В первой строчке находится единственное целое число  $N$  ( $1 \leq N \leq 45$ ).

### Формат выходных данных

Выведите одно число — количество способов построить невзрывающуюся башню из ящичков двух типов так, чтобы ящик с тротилом никогда не стоял на другом ящике с тротилом.

### Примеры

<code>containers.in</code>	<code>containers.out</code>
1	2
2	3

## Задача В. Три единицы подряд

Имя входного файла: `stdin`  
Имя выходного файла: `stdout`  
Ограничение по времени: 1 секунда  
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

По данному числу  $N$  определите количество последовательностей из нулей и единиц длины  $N$ , в которых никакие три единицы не стоят рядом.

### Формат входных данных

Во входном файле написано натуральное число  $N$ , не превосходящее 35.

### Формат выходных данных

Выведите количество искомых последовательностей. Гарантируется, что ответ не превосходит  $2^{31} - 1$ .

### Примеры

<code>stdin</code>	<code>stdout</code>
4	13

## Задача С. Калькулятор

Имя входного файла: `stdin`  
Имя выходного файла: `stdout`  
Ограничение по времени: 4 секунды  
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

Имеется калькулятор, который выполняет следующие операции:

- умножить число  $X$  на 2;
- умножить число  $X$  на 3;
- прибавить к числу  $X$  единицу.

Определите, какое наименьшее количество операций требуется, чтобы получить из числа 1 число  $N$ .

### Формат входных данных

Во входном файле написано натуральное число  $N$ , не превосходящее  $10^6$ .

### Формат выходных данных

В первой строке выходного файла выведите минимальное количество операций. Во второй строке выведите числа, последовательно получающиеся при выполнении операций. Первое из них должно быть равно 1, а последнее  $N$ . Если решений несколько, выведите любое.

### Примеры

<code>stdin</code>	<code>stdout</code>
1	0 1
5	3 1 3 4 5
962340	17 1 3 9 27 54 55 165 495 1485 4455 8910 17820 17821 53463 160389 160390 481170 962340

## Задача D. ПДД в ЛКШ

Имя входного файла: `stdin`  
Имя выходного файла: `stdout`  
Ограничение по времени: 4 секунды  
Ограничение по памяти: 256 мегабайта

Совсем недавно девятиклассник Коля прибыл в Летнюю Кинематографическую Школу.

Первым делом он решил посетить киностудию. В детском лагере «Олененок», где ЛКШ проводится в этом году, проложено множество асфальтированных дорожек и их пересечения образуют перекрестки. «Олененок» — необычный лагерь, и поэтому на всех дорожках и перекрестках нарисована разметка, а так же действуют правила дорожного движения, за нарушение которых полагаются штрафы.

Киностудия расположена на юго-востоке от корпуса, в котором живет Коля, поэтому школьник решил передвигаться только на восток и на юг. Ему очень хотелось побыстрее добраться до киностудии, и потому он решил не обращать внимания на правила, и переходить перекрестки как ему вздумается. Однако, как настоящий ЛКШонок, Коля должен позаботиться о том, чтобы суммарный размер штрафов за его нарушения был минимален. Помогите ему в этом.

В вашем распоряжении карта лагеря, представляющая собой клетчатый прямоугольник  $N$  на  $M$ , в котором на пересечении  $i$ -ой строки и  $j$ -ого столбца указан размер штрафа при попадании на этот перекресток.

Корпус, в котором живет Коля находится в северо-западном углу лагеря, а киностудия — в юго-восточном. Помогите Коле добраться до места назначения, заплатив минимально возможный штраф.

### Формат входных данных

В первой строке входного файла находятся два натуральных числа  $N$  и  $M$  ( $1 \leq N, M \leq 1000$ ).

В последующих  $N$  строках содержатся по  $M$  чисел — карта лагеря «Олененок».

### Формат выходных данных

В первой строчке выведите одно целое число — минимальный размер штрафа, который придется заплатить Коле. Во второй строчке выведите количество перекрестков на пути. В следующих строчках выведите координаты перекрестков, через которые школьник пройдет. Гарантируется, что штраф не превысит  $10^9$ .

### Примеры

<code>stdin</code>	<code>stdout</code>
2 2	351
163 165	3
83 105	1 1
	2 1
	2 2

### Замечание

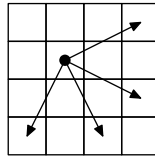
Задачу сдавать под `pyru3`, а не под `python3`.

## Задача Е. Ход конём - 2

Имя входного файла: `stdin`  
Имя выходного файла: `stdout`  
Ограничение по времени: 1 секунда  
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

Дана прямоугольная доска  $N \times M$  ( $N$  строк и  $M$  столбцов). В левом верхнем углу находится шахматный конь, которого необходимо переместить в правый нижний угол доски.

При этом конь может ходить следующим образом:



Необходимо определить, сколько существует различных маршрутов, ведущих из левого верхнего в правый нижний угол.

### Формат входных данных

Входной файл содержит два натуральных числа  $N$  и  $M$  ( $1 \leq N, M \leq 50$ ).

### Формат выходных данных

В выходной файл выведите единственное число — количество способов добраться конём до правого нижнего угла доски.

### Примеры

<code>stdin</code>	<code>stdout</code>
4 4	2
2 3	1

## Задача F. Кролик учит геометрию.

Имя входного файла: `stdin`  
Имя выходного файла: `stdout`  
Ограничение по времени: 3 секунды  
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

Кролики — очень любопытны. Они любят изучать геометрию, бегая по грядкам. Наш кролик как раз из таких. Сегодня он решил изучить новую фигуру — квадрат.

Кролик бегает по грядке — клеточному полю  $N \times M$  клеток. В некоторых из них посеяны морковки, в некоторых нет.

Помогите Кролику найти сторону квадрата наибольшей площади, заполненного морковками полностью.

### Формат входных данных

В первой строке даны два натуральных числа  $N$  и  $M$  ( $1 \leq N, M \leq 1000$ ). Далее в  $N$  строках расположено по  $M$  чисел, разделенных пробелами (число равно 0, если в клетке нет морковки или 1, если есть).

### Формат выходных данных

Выведите одно число — сторону максимального квадрата, заполненного морковками.

### Примеры

<code>stdin</code>	<code>stdout</code>
4 5 0 0 0 1 0 0 1 1 1 0 0 0 1 1 0 1 0 1 0 0	2

## Задача G. Ход конём

Имя входного файла: `phones.in`  
Имя выходного файла: `phones.out`  
Ограничение по времени: 2 секунды  
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

Шахматная ассоциация решила оснастить всех своих сотрудников такими телефонными номерами, которые бы набирались на кнопочном телефоне ходом коня. Например, ходом коня набирается телефон 340-49-27. При этом телефонный номер не может начинаться ни с цифры 0, ни с цифры 8.

1	2	3
4	5	6
7	8	9
	0	

Напишите программу, определяющую количество телефонных номеров длины  $N$ , набираемых ходом коня.

### Формат входных данных

Во входном файле записано целое число  $N$  ( $1 \leq N \leq 100$ ).

### Формат выходных данных

Выведите в выходной файл искомое количество телефонных номеров.

### Примеры

<code>phones.in</code>	<code>phones.out</code>
1	8

## Задача Н. Покупка билетов

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

За билетами на премьеру нового мюзикла выстроилась очередь из  $N$  человек, каждый из которых хочет купить 1 билет. На всю очередь работала только одна касса, поэтому продажа билетов шла очень медленно, приводя «постояльцев» очереди в отчаяние. Самые сообразительные быстро заметили, что, как правило, несколько билетов в одни руки кассир продаёт быстрее, чем когда эти же билеты продаются по одному. Поэтому они предложили нескольким подряд стоящим людям отдавать деньги первому из них, чтобы он купил билеты на всех.

Однако для борьбы со спекулянтами кассир продавала не более 3-х билетов в одни руки, поэтому договориться таким образом между собой могли лишь 2 или 3 подряд стоящих человека.

Известно, что на продажу  $i$ -му человеку из очереди одного билета кассир тратит  $A_i$  секунд, на продажу двух билетов —  $B_i$  секунд, трех билетов —  $C_i$  секунд. Напишите программу, которая подсчитает минимальное время, за которое могли быть обслужены все покупатели.

Обратите внимание, что билеты на группу объединившихся людей всегда покупает первый из них. Также никто в целях ускорения не покупает лишних билетов (то есть билетов, которые никому не нужны).

### Формат входных данных

Во входном файле записано  $N$  троек натуральных чисел  $A_i, B_i, C_i$  ( $1 \leq N \leq 5000$ ). Каждое из этих чисел не превышает 3600. Люди в очереди нумеруются начиная от кассы.

### Формат выходных данных

В выходной файл выведите одно число — минимальное время в секундах, за которое могли быть обслужены все покупатели.

### Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
5	12
5 10 15	
2 10 15	
5 5 5	
20 20 1	
20 1 1	