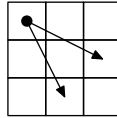


## Задача А. Ход конём

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. В данной задаче конь может перемещаться на две клетки вниз и одну клетку вправо или на одну клетку вниз и две клетки вправо.



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

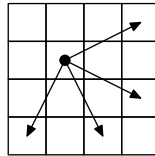
<code>stdin</code>	<code>stdout</code>
3 2	1
31 34	293930

## Задача В. 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 С. Кролик учит геометрию

Имя входного файла: `stdin`  
Имя выходного файла: `stdout`  
Ограничение по времени: 6.8 секунды  
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

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  $M$  ( $1 \leq N, M \leq 1500$ ). Далее в  $N$  строках расположено по  $M$  чисел, разделённых 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

stdin	stdout
4 5 0 0 0 1 0 0 1 1 1 0 0 0 1 1 0 1 0 1 0 0	2

## Задача D. Мафия

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

Пока у школьников идёт зачёт, преподаватели в Тайной комнате играют в мафию. В кругу сидит  $N$  преподавателей. Ведущий должен раздать кому-то из них карты с тузами (тузов любое количество, возможно, 0) — эти преподаватели будут мафией. Однако никакие два мафиози не должны сидеть рядом. Сколько способов раздать карты есть у ведущего? (Два способа считаются различными, если есть хотя бы один преподаватель, который является мафией в одном случае, но не является в другом).

### Формат входных данных

В первой строчке число  $N$  — количество преподавателей, которые сидят в кругу ( $1 \leq N \leq 100\,000$ ).

### Формат выходных данных

Выведите одно число — количество способов раздать карты. Так как ответ может быть очень большим, выведите остаток от деления его на  $10^9 + 7$ .

### Примеры

	<code>stdin</code>	<code>stdout</code>
	4	7
	5	11

## Задача Е. Необходимые разбиения

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

Демид, Никита, Тимофей и Олег решили отправиться вверх по Волге на лодке, от Костромы до Ярославля. Прежде чем отправиться в путь, они собирают чемоданы и берут с собой самое необходимое.

Демид сказал, что в таком трудном и опасном путешествии нельзя обойтись без упорядоченных разбиений числа  $n$  на слагаемые. Напомним, что *упорядоченным разбиением числа  $n$  на слагаемые* называется любая последовательность натуральных чисел, в сумме дающая  $n$ . Тимофей заметил, что брать с собой разбиения, в которых есть числа, большие  $r$  — пустая трата и без того небольшого места в чемоданах. Никита же заявил, что они вполне могут обойтись и без разбиений, в которых есть числа, меньшие  $l$ . Нельзя сказать, чтобы он путешествовал хоть раз без них, но знал людей, которые путешествовали. Олег же лишь одобрительно кивнул.

Помогите друзьям посчитать количество таких разбиений (то есть разбиений, в которых каждое слагаемое принадлежит отрезку  $[l; r]$ ). Так как искомое число может быть очень большим, выведите остаток от деления этого числа на  $10^9 + 7$ .

### Формат входных данных

Первая строка входных данных содержит три целых числа  $n, l$  и  $r$  ( $1 \leq l \leq r \leq n \leq 500\,000$ ).

### Формат выходных данных

В единственную строку выведите ответ на задачу — остаток от деления искомого количества разбиений на число  $10^9 + 7$ .

### Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
5 2 5	3
10 3 8	8

### Замечание

В первом примере подходят разбиения:

$$5 = 5$$

$$5 = 2 + 3$$

$$5 = 3 + 2$$

Во втором примере:

$$10 = 7 + 3$$

$$10 = 3 + 7$$

$$10 = 6 + 4$$

$$10 = 4 + 6$$

$$10 = 5 + 5$$

$$10 = 3 + 3 + 4$$

$$10 = 3 + 4 + 3$$

$$10 = 4 + 3 + 3$$

## Задача F. Наибольшая последовательнократная подпоследовательность

Имя входного файла: стандартный ввод  
Имя выходного файла: стандартный вывод  
Ограничение по времени: 1 секунда  
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

Для заданной числовой последовательности  $a_1, a_2, \dots, a_n$  требуется найти длину максимальной последовательнократной подпоследовательности.

Для последовательнократной подпоследовательности  $a_{k_1}, a_{k_2}, \dots, a_{k_t}$  ( $k_1 < k_2 < \dots < k_t$ ) верно, что  $a_{k_i} | a_{k_j}$  при  $1 \leq i < j \leq t$  (утверждение « $a|b$ » эквивалентно « $b$  кратно  $a$ »). Подпоследовательность из одного элемента полагается последовательнократной по определению.

### Формат входных данных

В первой строке входного файла записаны  $N$  натуральных чисел ( $1 \leq N \leq 1000$ ), не превосходящих  $2 \cdot 10^9$  — последовательность.

### Формат выходных данных

Вывести единственное число, равное длине максимальной последовательнократной подпоследовательности.

### Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 6 5 12	3

## Задача G. Трудная жизнь преподавателя

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

После кошмарной ночи преподаватель Андрей принимал решения задачи у детей. Он был очень уставшим, и хотел было отдохнуть, но задачи не ждут! Помогите ему, пожалуйста, сэкономить силы.

По итогам проверки решения Андрей может поставить одним из трёх вердиктов: *OK*, *RJ* или *DQ*. В то же время решение школьника заслуживает одного из этих трёх вердиктов: *OK*, *RJ* или *DQ*. Так как Андрей — злой и несправедливый препод, то если решение школьника должно получить *OK*, то Андрей хочет поставить *RJ*. Если школьник должен получить *RJ*, то препод хочет поставить *DQ*. А при должном вердикте *DQ*, Андрею становится жалко ученика, и он ставит ему *OK*.

Однако так как злой Андрей очень устал, он хочет сделать как можно меньше движений для, собственно, перемещения курсора между разными кнопками. Поэтому Андрей может переместить курсор мыши между разными кнопками (*OK*, *RJ* и *DQ*) не более  $K$  раз.

Скажите, какое максимальное количество вердиктов он сможет поставить, соблюдая свои принципы.

### Формат входных данных

Первая строка содержит два числа  $N$  — число решений, присланных школьниками, и  $K$  — число перемещений мышки, которые под силу Андрею ( $1 \leq N \leq 20\,000$ ,  $0 \leq K \leq 20$ ).

В следующих  $N$  строках записано по одному символу: *O*, *R* или *D* (без кавычек), где каждая буква соответствует первому символу вердикта, который должен получить школьник за посылку (соответственно *OK*, *RJ* и *DQ*).

### Формат выходных данных

Выведите максимальное количество правильных (в понимании Андрея) вердиктов, которые он сможет поставить, при условии что он не может переместить курсор мышки более, чем  $K$  раз.

### Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
5 1 R R O R D	4

## Задача Н. Получите в сумме ноль

Имя входного файла: `stdin`  
Имя выходного файла: `stdout`  
Ограничение по времени: 2 секунды  
Ограничение по памяти: 146 мегабайт

Даны целые неотрицательные числа  $a_1, a_2, \dots, a_n$ . Определите, какой знак следует поставить перед каждым из них, чтобы результат сложения данных чисел с учётом выбранных знаков равнялся нулю. Гарантируется, что способ расставить знаки таким образом существует.

### Формат входных данных

В первой строке записано целое число  $n$  ( $1 \leq n \leq 100$ ). Во второй строке через пробел записаны числа  $a_i$  ( $0 \leq a_i \leq 500$ ).

### Формат выходных данных

Выведите единственную строку из  $n$  символов.  $i$ -й символ строки должен соответствовать знаку, который требуется поставить в сумме перед  $i$ -м числом, чтобы получить в результате ноль.

### Примеры

<code>stdin</code>	<code>stdout</code>
4 2 3 0 1	-+--

## Задача I. Рюкзак-2

Имя входного файла: `stdin`  
Имя выходного файла: `stdout`  
Ограничение по времени: 3 секунды  
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Найдите максимальную цену слитков золота, которые можно унести в рюкзаке вместительностью  $S$ , если есть  $N$  золотых слитков с заданными весами и ценами.

### Формат входных данных

В первой строке входных данных записаны два числа —  $S$  и  $N$  ( $1 \leq S \leq 10\,000$ ,  $1 \leq N \leq 300$ ).

В двух следующих строках записано по  $N$  неотрицательных целых чисел в каждой — веса и стоимости слитков соответственно. Каждое из этих чисел не превосходит 100 000.

### Формат выходных данных

Определите набор предметов максимальной стоимости, помещающийся в данный рюкзак. В первой строке выведите стоимость предметов в набранном наборе, во второй — количество предметов в наборе. В следующей строке выведите через пробел номера этих предметов.

### Примеры

<code>stdin</code>	<code>stdout</code>
10 3	123
1 4 8	2
72 7 51	1 3

## Задача J. Банкомат

Имя входного файла: `stdin`  
Имя выходного файла: `stdout`  
Ограничение по времени: 2 секунды  
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

В некотором государстве в обращении находятся банкноты определённых номиналов. Национальный банк хочет, чтобы банкомат выдавал любую запрошенную сумму при помощи минимального числа банкнот, считая, что запас банкнот каждого номинала неограничен. Помогите Национальному банку решить эту задачу.

### Формат входных данных

Первая строка входных данных содержит натуральное число  $N$  не превосходящее 100 — количество номиналов банкнот в обращении. Вторая строка входных данных содержит  $N$  различных натуральных чисел  $x_1, x_2, \dots, x_N$ , не превосходящих  $10^4$  — номиналы банкнот. Третья строка содержит натуральное число  $S$ , не превосходящее  $10^4$  — сумму, которую необходимо выдать.

### Формат выходных данных

В первую строку выходного файла выведите минимальное число слагаемых (или -1, если такого представления не существует). Во вторую строку выведите это представление в любом порядке.

### Примеры

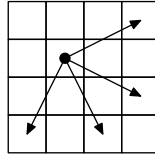
<code>stdin</code>	<code>stdout</code>
5 1 3 7 12 32 40	3 32 7 1

## Задача К. Ход конём - 2

Имя входного файла: knight2.in  
Имя выходного файла: knight2.out  
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  $M$  ( $1 \leq N, M \leq 50$ ). Гарантируется, что ответ на задачу не превышает 1000000000.

### Формат выходных данных

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

### Примеры

knight2.in	knight2.out
4 4	2
2 3	1