

## Задача А. Мячик

Ограничение по времени: 2 секунды  
Ограничение по памяти: 64 Мб

На вершине лесенки, содержащей  $N$  ступенек, находится мячик, который начинает прыгать по ним вниз, к основанию. Мячик может прыгнуть на следующую ступеньку, на ступеньку через одну или через 2. (То есть, если мячик лежит на 8-ой ступеньке, то он может переместиться на 5-ую, 6-ую или 7-ую.) Определить число всевозможных маршрутов мячика с вершины на землю.

### Формат входных данных

Во входном файле находится одно число  $1 \leq N \leq 35$ .

### Формат выходных данных

В выходной файл выведите одно число — количество маршрутов.

### Пример

| ввод | вывод |
|------|-------|
| 4    | 7     |

## Задача В. Взрывоопасность

Ограничение по времени: 2 секунды  
Ограничение по памяти: 64 Мб

При переработке радиоактивных материалов образуются отходы трех видов — особо опасные (тип А), неопасные (тип В) и совсем не опасные (тип С). Для их хранения используются одинаковые контейнеры. После помещения отходов в контейнеры последние укладываются вертикальной стопкой. Стопка считается взрывоопасной, если в ней подряд идет более одного контейнера типа А. Для заданного количества контейнеров  $N$  определить число безопасных стопок.

### Формат входных данных

На вход дано единственное число  $N$  ( $1 \leq N \leq 20$ ).

### Формат выходных данных

Выведите единственное число — количество безопасных вариантов формирования стопки.

### Примеры

| ВВОД | ВЫВОД |
|------|-------|
| 2    | 8     |

## Задача С. Три единицы подряд

Ограничение по времени: 2 секунды  
Ограничение по памяти: 64 Мб

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  $2^{31} - 1$ .

### Пример

| ввод | вывод |
|------|-------|
| 4    | 13    |

## Задача D. Кузнечик

Ограничение по времени: 2 секунды

Ограничение по памяти: 64 Мб

Кузнечик

очень любит прыгать по клетчатой одномерной доске. Длина доски —  $N$  клеток. К его сожалению он умеет прыгать только на  $1, 2, \dots, k$  клеток вперёд.

Сколькими способами кузнечик может допрыгать из первой клетки до последней.

### Формат входных данных

В первой и единственной строке входного файла записано два целых числа —  $N$  и  $k$  ( $1 \leq N \leq 30, 1 \leq k \leq 10$ ).

### Формат выходных данных

Выведите одно число — количество способов, которыми кузнечик может допрыгать из первой клетки до последней.

### Пример

| ВВОД | ВЫВОД |
|------|-------|
| 8 2  | 21    |

## Задача Е. Платная лестница

Ограничение по времени: 2 секунды

Ограничение по памяти: 64 Мб

Мальчик подошел к платной лестнице. Чтобы наступить на любую ступеньку, нужно заплатить указанную на ней сумму. Мальчик умеет перешагивать на следующую ступеньку, либо перепрыгивать через ступеньку. Требуется узнать, какая наименьшая сумма понадобится мальчику, чтобы добраться до верхней ступеньки.

### Формат входных данных

В первой строке входного файла вводится одно натуральное число  $N$  ( $N \leq 100$ ) — количество ступенек.

В следующей строке вводятся  $N$  натуральных чисел, не превосходящих 100 — стоимость каждой ступеньки (снизу вверх).

### Формат выходных данных

Выведите одно число — наименьшую возможную стоимость прохода по лесенке.

### Примеры

| ВВОД           | ВЫВОД |
|----------------|-------|
| 3<br>1 2 3     | 4     |
| 5<br>2 1 3 2 1 | 4     |

## Задача F. Калькулятор

Ограничение по времени: 2 секунды  
Ограничение по памяти: 64 Мб

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  $N$ .

### Пример

| ВВОД | ВЫВОД        |
|------|--------------|
| 1    | 0<br>1       |
| 5    | 3<br>1 2 4 5 |

## Задача G. Гвоздики

Ограничение по времени: 2 секунды

Ограничение по памяти: 64 Мб

В досочку в один ряд вбиты гвоздики. Любые два гвоздика можно соединить ниточкой. Требуется соединить некоторые пары гвоздиков ниточками так, чтобы к каждому гвоздику была привязана хотя бы одна ниточка, а суммарная длина всех ниточек была минимальна.

### Формат входных данных

В первой строке входного файла записано число  $N$  — количество гвоздиков ( $2 \leq N \leq 100$ ). В следующей строке записано  $N$  чисел — координаты всех гвоздиков (неотрицательные целые числа, не превосходящие 10000).

### Формат выходных данных

В выходной файл нужно вывести единственное число — минимальную суммарную длину всех ниточек.

### Пример

| ВВОД             | ВЫВОД |
|------------------|-------|
| 5<br>4 10 0 12 2 | 6     |

## Задача Н. Калитка в заборе

Ограничение по времени: 2 секунды  
Ограничение по памяти: 64 Мб

Дядя Фёдор, кот Матроскин и Шарик решили обновить забор вокруг своего сада в Простоквашино. Матроскин и Шарик, недолго думая, вкопали  $N$  столбов вдоль одной из сторон участка. Это очень сильно расстроило Дядю Фёдора, так как его друзья забыли о самом главном — калитка должна находиться именно на этой стороне, и для неё необходимо было оставить проём шириной как минимум  $W$ . Теперь им придётся выкапывать некоторые столбы.

Чтобы работа не пропадала даром, выкопать надо как можно меньше столбов. Помогите Дяде Фёдору определить, какие именно столбы надо выкопать. После выкапывания столбов должен найтись промежуток (между двумя оставшимися столбами, или между оставшимся столбом и концом стороны участка, или между двумя концами стороны участка) ширины больше или равной  $W$ .

### Формат входных данных

Первая строка содержит два целых числа  $N$  и  $W$  — количество вкопанных столбов и минимально необходимую ширину проёма для калитки соответственно. Гарантируется, что  $0 \leq N \leq 30\,000$  и что  $0 \leq W \leq 60\,000$ .

Будем считать, что вдоль интересующей нас стороны участка введена ось координат. Во второй строке входного файла находятся два числа  $L$  и  $R$  — координаты левого и правого конца этой стороны ( $L < R$ ). Далее следуют  $N$  чисел — координаты вкопанных столбов. Все координаты (включая  $L$  и  $R$ ) — различные целые числа, по модулю не превосходящие 30 000. Гарантируется, что все столбы вкопаны между левым и правым концами стороны.

### Формат выходных данных

В первой строке выходного файла должно быть минимальное число столбов, которые надо выкопать. Далее должны следовать номера этих столбов. Столбы нумеруются в том порядке, как они указаны во входном файле, начиная с 1.

Если решений несколько, то вы можете вывести любое. Если решения нет, то выведите в выходной файл одну строку, содержащую число -1.

### Пример

| ВВОД                | ВЫВОД            |
|---------------------|------------------|
| 3 2<br>2 6<br>3 4 5 | 1<br>2           |
| 3 2<br>1 6<br>4 3 5 | 0                |
| 3 5<br>1 7<br>5 3 4 | 3<br>2<br>1<br>3 |