

Задача А. Без двух единиц подряд

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

По данному натуральному числу n выведите все двоичные последовательности длины n , не содержащие двух единиц подряд, в лексикографическом порядке.

Формат входных данных

Одно натуральное число n ($1 \leq n \leq 20$).

Формат выходных данных

Каждая последовательность должна выводиться в отдельной строке, вывод должен завершаться символом новой строки. Числа, входящие в последовательность, должны быть разделены одним пробелом.

Примеры

notwo.in	notwo.out
4	0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 0 1 0 1 1 0 0 0 1 0 0 1 1 0 1 0

Задача В. Мирные ферзи

Имя входного файла: queen2.in
Имя выходного файла: queen2.out
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

Известно, что на шахматной доске размером 8×8 можно расставить 8 ферзей так, чтобы они не били друг друга. Попробуйте расставить n ферзей на шахматной доске размером $n \times n$ так, чтобы они не били друг друга. Ваша программа должна определить количество способов это сделать.

Формат входных данных

Программа получает на вход натуральное число n , не превосходящее 10.

Формат выходных данных

Программа должна вывести единственное число: количество расстановок мирных ферзей на доске $n \times n$.

Примеры

queen2.in	queen2.out
2	0
4	2

Задача С. Все двоичные строки длины n , содержащие ровно k единиц

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

По данным числам N и K выведите все строки из нулей и единиц длины N , содержащие ровно K единиц, в лексикографическом порядке.

Формат входных данных

Заданы 2 числа: N и K ($0 \leq K \leq N$, $0 \leq N \leq 100$).

Формат выходных данных

Необходимо вывести все строки из нулей и единиц длины N , содержащие ровно K единиц, в лексикографическом порядке. Гарантируется, что размер ответа не превышает 10 мегабайт.

Примеры

combnk.in	combnk.out
4 2	0011 0101 0110 1001 1010 1100

Задача D. Разбиения на слагаемые

Имя входного файла: partition.in
Имя выходного файла: partition.out
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

Перечислите все разбиения целого положительного числа N на целые положительные слагаемые. Разбиения должны обладать следующими свойствами:

- Слагаемые в разбиениях идут в невозрастающем порядке.
- Разбиения перечисляются в лексикографическом порядке.

Формат входных данных

Во входном файле находится единственное число N ($1 \leq N \leq 40$).

Формат выходных данных

В выходной файл выведите искомые разбиения по одному на строку.

Примеры

partition.in	partition.out
4	1 1 1 1 2 1 1 2 2 3 1 4

Задача Е. Задача о рюкзаке

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

Одной из классических NP -полных задач является так называемая «Задача о рюкзаке». Формулируется она следующим образом. Дано n предметов, каждый из которых характеризуется весом w_i и полезностью p_i . Необходимо выбрать некоторый набор этих предметов так, чтобы суммарный вес этого набора не превышал W , а суммарная полезность была максимальна. Ваша задача состоит в том, чтобы написать программу, решающую задачу о рюкзаке.

Формат входных данных

Первая строка входного файла содержит натуральные числа n ($1 \leq n \leq 20$) и W ($1 \leq W \leq 10^9$). Каждая из последующих n строк содержит описание одного предмета. Каждое описание состоит из двух чисел: w_i — веса предмета и p_i — его полезности ($1 \leq w_i, p_i \leq 10^9$).

Формат выходных данных

В первой строке выходного файла выведите количество выбранных предметов и их суммарную полезность. Во второй строке выведите через пробел их номера в возрастающем порядке (предметы нумеруются с единицы в порядке, в котором они перечислены во входном файле). Если искомым наборов несколько, выберите тот, в котором наименьшее число предметов. Если же после этого ответ по-прежнему неоднозначен, выберите тот набор, в котором первый предмет имеет наименьший возможный номер, из всех таких выберите тот, в котором второй предмет имеет наименьший возможный номер, и т. д.

Примеры

knapsack.in	knapsack.out
2 10 10 100 9 80	1 100 1
5 100 80 1000 50 550 50 550 50 550 50 550	2 1100 2 3
6 100 80 1000 50 550 50 550 50 550 100 1100	1 1100 6