

Задача А. Без двух единиц подряд

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

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 ($n \leq 20$).

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.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
3	0 0 0 0 0 1 0 1 0 1 0 0 1 0 1

Задача В. Сочетания-2

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

По данным натуральным k и n ($1 \leq k \leq n$) выведите все **убывающие** последовательности длины k состоящие из чисел $1 \dots n$ в лексикографическом порядке.

Формат входных данных

Во входном файле два числа — k и n ($1 \leq k \leq n \leq 1000$).

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. Гарантируется, что количество чисел в выходном файле не превосходит 500 000.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
3 5	3 2 1 4 2 1 4 3 1 4 3 2 5 2 1 5 3 1 5 3 2 5 4 1 5 4 2 5 4 3

Задача С. Генерация правильных скобочных последовательностей - 2

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 6 секунд
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

По данному числу n выведите все правильные скобочные последовательности из круглых и квадратных скобок длины n . Придерживайтесь следующего порядка скобок: " $()$ " (см. тест из условия)

Формат входных данных

Одно целое число n ($0 \leq n \leq 16$).

Формат выходных данных

Выведите все правильные скобочные последовательности из круглых и квадратных скобок длины n в лексикографическом порядке. Каждая последовательность должна выводиться в новой строке.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
4	$()()$ $([])$ $()()$ $()[]$ $[(())]$ $[][]$ $[]()$ $[] []$

Задача D. Задача о рюкзаке

Имя входного файла: knapsack.in
Имя выходного файла: knapsack.out
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

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

Задача Е. Монетки

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 2.2 секунд
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

64 мегабайта

В Волшебной стране используются монетки достоинством A_1, A_2, \dots, A_M . Волшебный человечек пришел в магазин и обнаружил, что у него есть ровно по две монетки каждого достоинства. Ему нужно заплатить сумму N . Напишите программу, определяющую, сможет ли он расплатиться без сдачи.

Формат входных данных

Сначала вводится целое число N ($1 \leq N \leq 10^9$), затем — целое число M ($1 \leq M \leq 10$) и далее M попарно различных целых чисел A_1, A_2, \dots, A_M ($1 \leq A_i \leq 10^9$).

Формат выходных данных

Выведите сначала K — количество монет, которое придется отдать Волшебному человечку, если он сможет заплатить указанную сумму без сдачи. Далее выведите K чисел, задающих достоинства монет. Если решений несколько, выведите вариант, в котором Волшебный человек отдаст наименьшее возможное количество монет. Если таких вариантов несколько, выведите любой из них.

Если без сдачи не обойтись, то выведите одно число 0. Если же у Волшебного человечка не хватит денег, чтобы заплатить указанную сумму, выведите одно число -1 (минус один).

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
5 2 1 2	3 1 2 2
7 2 1 2	-1
5 2 3 4	0

Задача F. Перестановка по номеру

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Выведите перестановку по её номеру.

Формат входных данных

В первой строке входного файла записано число N ($1 \leq N \leq 12$) — количество элементов в перестановке. Во второй строке записано число K ($0 \leq K < N!$) — номер перестановки в нумерации с нуля.

Формат выходных данных

В выходной файл выведите N чисел через пробел — искомую перестановку.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
3 0	1 2 3

Задача G. Номер правильной последовательности

Имя входного файла: `brackets2num2.in`
Имя выходного файла: `brackets2num2.out`
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Во входном файле задана правильная скобочная последовательность с двумя типами скобок. Выведите в выходной ее номер в лексикографическом порядке среди всех правильных скобочных последовательностей с таким же количеством открывающихся скобок, '(', ')', '[', ']'. Последовательности занумерованы, начиная с 0. Количество открывающихся скобок в последовательности — от 1 до 20.

Формат входных данных

Во входном файле записана строка из круглых и квадратных скобок. Длина строки не превосходит 20 символов.

Формат выходных данных

Выведите одно число — ответ на задачу.

Примеры

<code>brackets2num2.in</code>	<code>brackets2num2.out</code>
<code>([])([])</code>	100
<code>()[]</code>	2
<code>[[[(())[]([])]]]</code>	266079

Задача Н. Новогодняя гирлянда

Имя входного файла: стандартный ввод
 Имя выходного файла: стандартный вывод
 Ограничение по времени: 1 секунда
 Ограничение по памяти: 256 мегабайт

256 мегабайт

Дети в детском саду как-то раз решили повесить к Новому году гирлянду. Но это оказалось для них очень трудной задачей. На помощь пришёл Дед Мороз, который теперь каждый Новый год приносит с собой гирлянду и помогает её повесить.

Гирлянда представляет собой ломаную в плоскости, состоящую из n звеньев. Гирлянда начинается в точке $(0, 0)$, возле электророзетки и должна заканчиваться в точке $(n, 0)$. Число n называется длиной гирлянды. Каждое звено может располагаться либо горизонтально, либо под углом 45° к оси OX . Длина горизонтальной проекции любого звена равна 1. При этом не должно быть вершины ломаной с отрицательной координатой y , а также двух последовательных вершин с нулевой координатой y . Поднимающимся (опускающимся) назовём звено ломаной, у которого координата y правого конца больше (соответственно, меньше) координаты y левого конца. Звено, у которого координаты y концов совпадают, назовём горизонтальным. Обозначим поднимающееся звено буквой u , опускающееся — буквой d , а горизонтальное — буквой h . Тогда гирлянда кодируется строкой из n символов. У Деда Мороза есть волшебная книга, в которой перечислены все гирлянды длины n в виде строк. Хотя книга и волшебная, строки в ней располагаются в обычном лексикографическом порядке, по возрастанию. Дед Мороз отметил на полях книги галочкой гирлянду, которую повесил в прошлый раз. В этот Новый год он хочет повесить следующую в книге гирлянду. Найдите эту гирлянду без использования волшебной книги.

Формат входных данных

В первой строке вводится целое число n ($2 \leq n \leq 100\,000$). Во второй — строчка из n букв (все буквы: u , d , либо h) — прошлогодняя гирлянда.

Формат выходных данных

Выведите в виде строки гирлянду, которую Дед Мороз Павлович должен прихватить с собой в этот Новый год, либо `No solution`, если такой гирлянды не существует.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
6 uhduhd	uhhdud