

Задача А. Мирные ферзи

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

Дано число N . Определите, сколькими способами на доске $N \times N$ можно расставить N ферзей, не бьющих друг друга.

Формат входных данных

Задано единственное число N . ($1 \leq N \leq 10$)

Формат выходных данных

Необходимо вывести количество способов, которыми можно расставить на доске $N \times N$ N ферзей, не бьющих друг друга.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
5	10

Задача В. Все сочетания из n по k

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

Сочетанием из n по k элементов называется упорядоченный набор из n чисел от 1 до n .

Формат входных данных

Заданы числа n и k . ($1 \leq k \leq n \leq 16$)

Формат выходных данных

Выведите все сочетания из n по k в лексикографическом порядке.

Пример

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

Задача С. Все перестановки

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

Перестановкой называется последовательность из n чисел, в которой все числа от 1 до n встречаются ровно по одному разу.

Формат входных данных

Задано число n ($1 \leq n \leq 8$).

Формат выходных данных

Выведите все перестановки из n элементов в лексикографическом порядке.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
3	1 2 3 1 3 2 2 1 3 2 3 1 3 1 2 3 2 1

Задача D. Все разбиения на слагаемые

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

Разбиением числа n на слагаемые называется неубывающая последовательность натуральных чисел, сумма которых равна n .

Формат входных данных

Задано число n ($1 \leq n \leq 40$).

Формат выходных данных

Выведите все разбиения числа n на слагаемые в лексикографическом порядке.

Пример

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

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

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

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.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
4 3	0111 1011 1101 1110

Задача F. Все правильные скобочные последовательности

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 1.5 секунд
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Правильной скобочной последовательностью длины $2n$ называется последовательность из n открывающих и n закрывающих скобок, в которой на любом префиксе открывающих скобок не меньше, чем закрывающих. "((« ")".

Формат входных данных

Задано число n ($1 \leq n \leq 11$).

Формат выходных данных

Выведите все правильные скобочные последовательности с n открывающими скобками в лексикографическом порядке

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
3	((())) (()()) ()()() (())() ()()()

Задача G. Сортировка мусора

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

Мусор — одно из главных экологических бедствий современной экологии. Каждый год в мире выбрасываются миллионы тонн предметов, загрязняющих атмосферу и почву. Самый безопасный способ обращения с отходами — отдельный сбор и последующая его переработка.

Во многих странах каждый вид отходов собирается в отдельный контейнер: пластик, бумага, алюминиевые банки и тому подобное. Если же в одном контейнере находятся разные виды отходов, их нужно предварительно рассортировать.

Перед вами n контейнеров, в которых находятся n различных видов отходов. Необходимо рассортировать мусор по этим же контейнерам так, чтобы в каждом из них остался только один вид отходов. За каждую операцию можно перенести только одну единицу какого-либо вида мусора из одного контейнера в другой.

Вам нужно вычислить наименьшее число операций, необходимое для сортировки мусора.

Формат входных данных

В первой строке записано число n — количество контейнеров и видов мусора ($2 \leq n \leq 10$).

В каждой из следующих n строк записаны n целых чисел $a_{i1}, a_{i2}, \dots, a_{in}$, указывающих соответственно количество отходов вида 1, вида 2, и так далее, наконец, вида n , в контейнере с номером i ($1 \leq i \leq n$). Все числа a_{ij} в диапазоне от 1 до $2 \cdot 10^9$ включительно.

Формат выходных данных

Запишите наименьшее количество операций, необходимое для сортировки мусора по контейнерам.

Система оценки

Баллы за каждую подзадачу начисляются только в случае, если все тесты для этой подзадачи и необходимых подзадач успешно пройдены.

Подзадача	Баллы	Ограничения	Необходимые подзадачи	Информация о проверке
1	20	$n = 2$		баллы
2	20	$n = 3$	1	баллы
3	20	$n = 4$	1, 2	баллы
4	40	$1 \leq n \leq 10$	1, 2, 3	баллы

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
3 1 2 1 2 1 1 2 2 2	8

Задача Н. Ханойские башни

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

Головоломка "Ханойские башни" состоит из трех стержней, пронумерованных числами 1, 2, 3. На стержень 1 надета пирамидка из n дисков различного диаметра в порядке возрастания диаметра. Диски можно перекладывать с одного стержня на другой по одному, при этом диск нельзя класть на диск меньшего диаметра. Необходимо переложить всю пирамидку со стержня 1 на стержень 3.

Напишите программу, которая решает головоломку; для данного числа дисков n печатает последовательность перекладываний в формате $a\ b\ c$, где a — номер перекладываемого диска, b — номер стержня с которого снимается данный диск, c — номер стержня на который надевается данный диск.

Например, строка $1\ 2\ 3$ означает перемещение диска номер 1 со стержня 2 на стержень 3. В одной строке печатается одна команда. Диски пронумерованы числами от 1 до n в порядке возрастания диаметров.

Формат входных данных

Вводится натуральное число n ($n \leq 10$).

Формат выходных данных

Программа должна вывести любой способ перекладывания пирамидки из данного числа дисков.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
2	1 1 2 2 1 3 1 2 3

Задача I. Самый лучший робот

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

Адам очень любит собирать роботов. Конечно, как опытный робототехник, Адам понимает, что одной из важнейших характеристик у робота является жесткость его главной детали. Чем больше жесткость, тем крепче робот, однако вместе с тем и неповоротливей. Адам определил, что оптимальная жесткость главной детали равна d . Именно с такой жесткостью робот будет и достаточно крепким, и достаточно ловким.

Всего у Адама есть n деталей для роботов. У детали с номером i жесткость равна a_i . Адам умеет объединять детали двумя способами:

1. Выбрать две детали с жесткостью a_i и a_j ($i \neq j$) и сварить их. После этого Адам получит одну деталь, жесткость которой будет равна $a_i \cdot a_j$.
2. Выбрать две детали с жесткостью a_i и a_j ($i \neq j$) и склеить их. После этого Адам получит одну деталь, жесткость которой будет равна $a_i + a_j$.

После объединения некоторых деталей Адам выберет одну получившуюся деталь и сделает ее главной в новом роботе.

Из-за того, что далеко не всегда получается сделать все идеально, Адам понимает, что сделать деталь, жесткость которой будет в точности равна d скорее всего не получится. Поэтому он хочет сделать робота с такой главной деталью, жесткость которой будет меньше всего отличаться от d . Отличие между деталями с жесткостью b и c определяется как $|b - c|$.

Помогите Адаму определить минимально возможное отличие оптимальной жесткости d от жесткости наилучшей главной детали, которую Адам может получить из имеющихся у него деталей.

Формат входных данных

Первая строка содержит два целых числа n и d ($1 \leq n \leq 6$, $1 \leq d \leq 10^{18}$) — количество деталей у Адама и оптимальная жесткость главной детали, соответственно.

Вторая строка содержит n целых чисел a_1, \dots, a_n ($1 \leq a_i \leq 1000$) — жесткости деталей, имеющихся у Адама.

Формат выходных данных

В единственной строке выведите одно целое число — минимальное возможное отличие оптимальной жесткости d и жесткости детали, которую можно получить из имеющихся.

Система оценки

Помимо тестов из условия, данная задача содержит 50 тестов, каждый из которых оценивается независимо. За каждый успешно пройденный тест вы получите 2 балла.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 4 1 2 3	0
3 4 1 2 5	1
4 8 1 3 1 1	0

Замечание

В первом примере Адам возьмет детали с жесткостями 1 и 3 и, склеив их, получит деталь с жесткостью 4, что является оптимальной жесткостью, поэтому ответ равен $|4 - 4| = 0$.

Во втором примере Адам сразу возьмет деталь с жесткостью 5, которая отличается от оптимальной жесткости на 1. Легко показать, что сделать деталь с жесткостью 4 нельзя.

В третьем примере Адам сначала склеит детали с жесткостями 1 и 3, получив деталь с жесткостью 4. Затем он склеит детали с жесткостями 1 и 1 и получит деталь с жесткостью 2. Наконец, полученные детали Адам сварит и получит жесткость конечной главной детали 8.

Задача J. Шуткасперестановкой

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

Саша сохранила перестановку целых чисел от 1 до n в текстовый файл. Все числа были записаны в десятичной системе счисления, без лидирующих нулей.

Позже Паша проделал типичную шутку над ней: он удалил все пробелы из файла.

Саша и сама справится восстановить исходную перестановку после шутки Паши, а сможете ли вы?

Формат входных данных

В единственной строке содержится строка — перестановка Саши без пробелов.

Перестановка содержит как минимум одно, и как максимум 50 чисел.

Формат выходных данных

Выведите строку с восстановленной перестановкой. Не забудьте вывести пробелы!

Если есть несколько возможных способов восстановить перестановку, выведите любой.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
4111109876532	4 1 11 10 9 8 7 6 5 3 2