

Содержание

Must have	2
Задача 8А. Скобки [1 sec, 256 mb]	2
Задача 8В. Поколение комбинаторов [1 sec, 256 mb]	3
Задача 8С. Сочетания [1 sec, 256 mb]	4
Обязательные задачи	5
Задача 8D. Раскраска в три цвета [1 sec, 256 mb]	5
Задача 8Е. Разбиения на слагаемые [1 sec, 256 mb]	6
Задача 8F. Следующий элемент [1 sec, 256 mb]	7
Дополнительные задачи	8
Задача 8G. Номера страниц [1 sec, 256 mb]	8

Обратите внимание, входные данные лежат в **стандартном потоке ввода** (он же stdin), вывести ответ нужно в **стандартный поток вывода** (он же stdout).

В некоторых задачах большой ввод и вывод. Пользуйтесь **быстрым вводом-выводом**.

В некоторых задачах нужен STL, который активно использует динамическую память (set-ы, map-ы) **переопределение стандартного аллокатора** ускорит вашу программу.

Обратите внимание на GNU C++ компиляторы с суффиксом `inc`, они позволяют пользоваться **дополнительной библиотекой**. Под ними можно сдать **вот это**.

Must have

Задача 8А. Скобки [1 сек, 256 mb]

Правильная скобочная последовательность (ПСП) определяется следующим образом:

1. Пустая строка является ПСП.
2. Если S — ПСП, то (S) также является ПСП.
3. Если A и B являются ПСП, то и AB (конкатенация A и B) также является ПСП.

Напишите программу, выводящую все ПСП заданной длины.

Формат входных данных

В единственной строке входного файла записано целое число n . $1 \leq n \leq 10$.

Формат выходных данных

Выведите по одной строке для каждой ПСП длины $2n$ (из n пар скобок). Порядок не имеет значения.

Пример

stdin	stdout
1	()
2	()() (())

Задача 8В. Поколение комбинаторов [1 sec, 256 mb]

Сочетанием из n элементов по k называется убывающая последовательность из k чисел из диапазона от 1 до n .

Сгенерируйте все сочетания из n элементов по k в антилексикографическом порядке, т.е. так, что для любых двух выведенных сочетаний первые l чисел равны, а $l+1$ -е в предыдущем больше, чем в следующем.

Формат входных данных

Во входном файле содержатся два целых числа n и k . $1 \leq k \leq n \leq 15$.

Формат выходных данных

В выходной файл выведите все сочетания из n элементов по k в антилексикографическом порядке, по одному сочетанию на строку.

Пример

stdin	stdout
3 2	3 2 3 1 2 1

Задача 8С. Сочетания [1 сек, 256 mb]

Сочетанием из n элементов по k называется возрастающая последовательность из k чисел из диапазона от 1 до n .

Во входном файле заданы числа n и k . Выведите в выходной файл все сочетания по k из чисел от 1 до n в лексикографическом порядке. $1 \leq k \leq n \leq 16$.

Пример

stdin	stdout
4 2	1 2 1 3 1 4 2 3 2 4 3 4

Обязательные задачи

Задача 8D. Раскраска в три цвета [1 sec, 256 mb]

Сколько способов покрасить n домов в три цвета — c_1 домов в красный, c_2 в синий и c_3 в зелёный?

Формат входных данных

В первой строке входного файла заданы через пробел три целых числа c_1 , c_2 и c_3 ($0 \leq c_1, c_2, c_3 \leq 20$, кроме того, их сумма $n = c_1 + c_2 + c_3 \leq 20$).

Формат выходных данных

В первой строке выходного файла выведите искомое количество способов.

Примеры

stdin	stdout
1 1 1	6
2 1 1	12
0 1 2	3

Задача 8Е. Разбиения на слагаемые [1 sec, 256 mb]

Перечислите все разбиения целого положительного числа N ($1 \leq N \leq 40$) на целые положительные слагаемые. Разбиения должны обладать следующими свойствами:

1. Слагаемые в разбиениях идут в невозрастающем порядке.
2. Разбиения перечисляются в лексикографическом порядке.

Пример

stdin	stdout
4	1 1 1 1 2 1 1 2 2 3 1 4

Задача 8F. Следующий элемент [1 sec, 256 mb]

Определим последовательность $S(m)$, как конкатенацию последовательностей $P(m)$, $P(m+1)$, $P(m+2)$, ..., где $P(t)$ — это лексикографически упорядоченная последовательность тех разбиений числа t на слагаемые, которые не содержат слагаемых, меньших m . Разбиением считается $t = a_1 + a_2 + \dots + a_k$, где $k \geq 1$ и $a_1 \geq a_2 \geq \dots \geq a_k$.

Лексикографический порядок определяется так: если в $P(t)$ разбиение a встречается раньше разбиения b , то для первой позиции p такой, что a_p и b_p не совпадают, верно $a_p < b_p$.

Например, начало последовательности $S(2)$ таково: 2, 3, 2 2, 4, 3 2, 5, 2 2 2, 3 3, 4 2, 6, ...

Формат входных данных

В первой строке ввода заданы два целых числа k и m ($1 \leq k \leq 50\,000$, $1 \leq m \leq 50\,000$). Во второй строке задано k целых чисел a_i — элемент последовательности $S(m)$ ($m \leq a_i \leq 10^6$). Гарантируется, что $a_1 \geq a_2 \geq \dots \geq a_k$.

Формат выходных данных

В первой строке выведите k' — количество слагаемых в следующем элементе $S(m)$. Во второй строке выведите k' чисел — слагаемые, составляющие следующий элемент $S(m)$, в невозрастающем порядке. Гарантируется, что k' не превосходит 50 000.

Примеры

stdin	stdout
2 2	1
3 2	5
3 3	2
5 3 3	6 5
1 2	3
5	2 2 2

Дополнительные задачи

Задача 8G. Номера страниц [1 sec, 256 mb]

Петя Васечкин решил пронумеровать страницы в своей тетради числами от 1 до N . Определите количество нулей, единиц, ..., девяток, которые ему потребуются.

Формат входных данных

Целое число N ($1 \leq N \leq 10^9$).

Формат выходных данных

Выведите 10 строк, первая из которых содержит необходимое количество нулей, вторая – единиц, ..., десятая – девяток.

Примеры

stdin	stdout
12	1 5 2 1 1 1 1 1 1 1