

ЗАДАНИЯ ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ «ИНФОРМАТИКА»

2 дистанционная учебная смена, 2024/2025 учебный год

Задача А. (ограничения: время 1 секунда, память 64 мегабайта)

Даны два натуральных числа, не превосходящие INT_MAX (2147483647). Найти их Наибольший Общий Делитель (НОД) и Наименьшее Общее Кратное (НОК).

Входные данные

A B – натуральные числа, не превышающее INT_MAX, разделённые пробелом.

Выходные данные

НОД(A, B) НОК(A, B) - натуральные числа, разделённые пробелом.

Тест	Входные данные	Выходные данные
1	660 126	6 13860

Задача В. (ограничения: время 1 секунда, память 64 мегабайта)

Дано N натуральных чисел, не превышающих 1000000. Найти количество тех из них, в разложении которых есть ровно K различных простых множителей.

Входные данные

N K – натуральные числа ($1 \leq N, K \leq 10^6$).

Выходные данные

K – целое неотрицательное число.

Тест	Входные данные	Выходные данные
1	10 1 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	7

Задача С. (ограничения: время 1 секунда, память 64 мегабайта)

Дано N строк, состоящих из цифр. Каждая строка представляет собой число, записанное в некоторой системе счисления (с основанием не менее 2). Подсчитать сумму этих чисел, где основание системы счисления для каждого из чисел должно быть как можно меньше. Гарантируется, что ответ не превысит 10^{18} .

Входные данные

В первой строке дано N – натуральное число, не превосходящее 10^6 . В каждой из следующих N строк дана строка из цифр, длиной от 1 до 10 цифр.

Выходные данные

Целое число – ответ на задачу

Тест	Входные данные	Выходные данные
1	3 914 204 0001	969

Задача D. (ограничения: время 4 секунды, память 64 мегабайта)

Дана последовательность из N целых чисел. Поступает M запросов вида $K(A, B)$, где в качестве ответа нужно вывести количество элементов последовательности со значением от A до B включительно.

Входные данные

В первой строке дано натуральное число N . Во второй строке даны N целых чисел, не превышающих по модулю $2^{31}-1$, разделённых одним пробелом.

В третьей строке дано натуральное число M . В следующих M строках даны пары целых чисел A_i, B_i , разделённые одним пробелом. N и M не превышают 10^6 , $-2^{31}-1 \leq A_i \leq B_i \leq 2^{31}-1$.

Выходные данные

M целых чисел, каждое в отдельной строке – ответы на запросы.

Тест	Входные данные	Выходные данные
1	10 3 4 7 1 -2 0 2 -5 -9 8 3 1 10 -5 5 10 100	6 7 0

Задача E. (ограничения: время 1 секунда, память 64 мегабайта)

В соревновании по программированию принимает участие N школьников. Они размещаются в своей школе на N компьютерах. Но если оставить школьника за тем компьютером, на котором он обычно работает, то есть шанс, что он воспользуется скрытыми закладками с подсказками. Для того, чтобы этого не произошло, учитель информатики так рассказывает участников, чтобы никто не остался на своём обычном рабочем месте. Каким количеством способов он может это сделать?

Входные данные

Целое число N – число участников, $1 \leq N \leq 100$.

Выходные данные

Целое число M - количество способов рассадить участников.

Тест	Входные данные	Выходные данные
1	1	0
2	3	2
3	10	1334961

Задача F. (ограничения: время 1 секунда, память 64 мегабайта)

Назовём ферзеконём шахматную фигуру, которая может ходить как ферзь и как конь. Нужно найти количество различных расстановок N ферзеконей на доске $N \times N$, чтобы они не били друг друга.

Входные данные

Натуральное число N , $1 \leq N \leq 20$.

Выходные данные

Целое число – ответ на задачу.

Тест	Входные данные	Выходные данные
1	1	1
2	5	0
3	10	4

Ф				Ф			
	Ф			Ф			Ф
		Ф	К	Ф	К	Ф	
		К	Ф	Ф	Ф	К	
Ф	Ф	Ф	Ф	Ф	Ф	Ф	Ф
		К	Ф	Ф	Ф	К	
		Ф	К	Ф	К	Ф	
	Ф			Ф			Ф

64

Задача G. (ограничения: время 1 секунда, память мегабайта)

Числа от 1 до N переставляются всеми возможными способами в лексикографическом порядке. Дана какая-то из перестановок (пусть её номер будет i). Вывести $i + X$ -ю перестановку, если она существует, иначе -1.

Входные данные

N X - натуральные числа, разделённые пробелом, $1 \leq N \leq 20$, $1 \leq X \leq 10^9$.

$A_1 A_2 \dots A_n$ - натуральные числа, разделённые пробелом.

Выходные данные

$B_1 B_2 \dots B_n$ (натуральные числа, разделённые пробелом) или -1.

Тест	Входные данные	Выходные данные
1	3 2 2 1 3	3 1 2
2	3 5 2 1 3	-1

Задача H. (ограничения: время 1 секунда, память 64 мегабайта)

Прямоугольная вертолётная посадочная площадка состоит из квадратов одинакового размера, расположенных в N строк и M столбцов. В ожидании прибытия V вертолётчиков необходимо разместить на площадке K контейнеров (те квадраты, на которые сядут вертолётчики, занимать нельзя). Каждый контейнер может иметь различный вес Z_i , но при этом имеет одинаковый размер (занимает один квадрат). Для вычисления длины пути будем использовать манхэттенское расстояние (разница по столбцам плюс разница по строкам). Стоимость погрузки

контейнера в вертолёт равна его весу, умноженному на длину пути до ближайшего вертолёта. Необходимо расположить контейнеры так, чтобы суммарная стоимость их погрузки S была минимальна. Вывести суммарную стоимость.

Входные данные

В первой строке записаны натуральные числа N, M, V, K , разделённые пробелом ($1 \leq N, M \leq 1000, N * M > 1, V \leq N * M / 2, K \leq N * M - V$).

В следующих V строках даны координаты различных клеток, где разместятся вертолёты $X_i Y_i$ ($1 \leq X_i \leq N, 1 \leq Y_i \leq M$).

В $V+2$ -й строке дано K натуральных чисел, не превышающих 99 – веса контейнеров

Выходные данные

Выведите одно натуральное число – суммарную стоимость погрузки.

Тест	Входные данные	Выходные данные
1	3 3 1 6 1 1 5 2 6 4 1 3	32
2	3 3 2 6 1 1 3 3 5 2 6 4 1 3	24
3	1 5 1 4 1 3 8 8 1 3	24

Пояснения к примерам:

<table><tr><td>H</td><td>6</td><td>4</td></tr><tr><td>5</td><td>3</td><td>1</td></tr><tr><td>2</td><td></td><td></td></tr></table>	H	6	4	5	3	1	2			<table><tr><td>H</td><td>6</td><td>2</td></tr><tr><td>5</td><td>1</td><td>4</td></tr><tr><td></td><td>3</td><td>H</td></tr></table>	H	6	2	5	1	4		3	H	<table><tr><td>1</td><td>8</td><td>H</td><td>8</td><td>3</td></tr></table>	1	8	H	8	3
H	6	4																							
5	3	1																							
2																									
H	6	2																							
5	1	4																							
	3	H																							
1	8	H	8	3																					
$6+5+(4+3+2)*2+1*3=32$	$6+5+4+3+(1+2)*2=24$	$8+8+(1+3)*2=24$																							