



ИНФОЗНАЙКА-ПРОФИ (21.01.2016, 1-ый тур)

всероссийский конкурс по информатике и информационным технологиям

сайт <http://profi.infoznaika.ru/>

e-mail: profi@infoznaika.ru

Z1. Длина отрезка (примерная сложность 10 баллов)

Найдите длину отрезка, если заданы координаты начала и конца данного отрезка.

Ввести одной строке через один пробел 4 целых числа координаты начала и конца отрезка x_1, y_1, x_2, y_2 ($-2000 \leq x_1, y_1, x_2, y_2 \leq 2000$).

Вывести одно число - длину отрезка с точностью до 3 цифр в дробной части.

Пример входных и выходных данных

Входные данные	Выходные данные
0 3 4 0	5.000

Z2. Площадь четырехугольника. (примерная сложность 10 баллов)

Найди площадь четырехугольника, у которого заданы координаты соответствующих вершин по обходу по часовой стрелке.

Ввести в одной строке через один пробел 8 целых чисел координаты 4 вершин четырехугольника по обходу по часовой стрелке $x_1, y_1, x_2, y_2, x_3, y_3, x_4, y_4$ ($-200 \leq x_1, y_1, x_2, y_2, x_3, y_3 \leq 200$).

Вывести одно число - площадь четырехугольника с точностью до 3 цифр в дробной части.

Пример входных и выходных данных

Входные данные	Выходные данные
0 0 0 4 4 4 4 0	16.000

Z3. Угол между векторами (примерная сложность 30 балла)

Составить программу нахождения величины неориентированного угла между векторами у которых заданы координаты.

Формат входных данных

Четыре числа — координаты двух векторов x_1, y_1, x_2, y_2 . ($-10000 \leq x_1, y_1, x_2, y_2 \leq 10000$)

Формат выходных данных

Одно число — величина неориентированного угла между ними с точностью до пятого знака после запятой.

ВХОДНЫЕ ДАННЫЕ	ВЫХОДНЫЕ ДАННЫЕ
2 1 3 5	0.56673

Z4. Восстановление координат вершин треугольника. (примерная сложность 20 баллов)

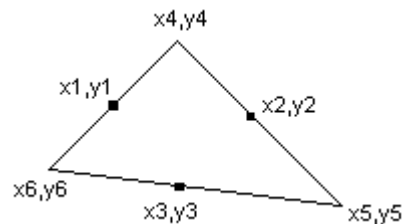
Даны координаты середин сторон треугольника по обходу по часовой стрелке. Восстановить координаты данного треугольника по обходу по часовой стрелке, начиная с точки x_4, y_4 .

Ввести в одной строке через один пробел 6 целых чисел координаты середин сторон треугольника по обходу по часовой стрелке $x_1, y_1, x_2, y_2, x_3, y_3$ ($-100 \leq x_1, y_1, x_2, y_2, x_3, y_3 \leq 100$).

Вывести в одной строке через один пробел координаты вершин треугольника $x_4, y_4, x_5, y_5, x_6, y_6$.

Пример входных и выходных данных

Входные данные	Выходные данные
0 0 3 3 3 0	0 3 6 3 0 -3



Z5. Сумма и произведение цифр. (примерная сложность 10 баллов)

Дано четырехзначное число. Найти сумму и произведение цифр данного числа.

Ввести одно целое четырехзначное число A ($1000 \leq A \leq 9999$).

Вывести в первой строке сумму цифр числа A , а во второй строке произведение цифр числа A .

Пример входных и выходных данных

Входные данные	Выходные данные
1234	10
	24

Z6. Положение точек вне прямой (примерная сложность 50 баллов)

Формат входных данных

Семь чисел — координаты двух точек вне прямой и коэффициенты A, B и C её общего уравнения.

Формат выходных данных

Одна строка "True", если точки лежат по одну сторону прямой, и "False" в противном случае.

Пример

ВХОДНЫЕ ДАННЫЕ	ВЫХОДНЫЕ ДАННЫЕ
0 0 2 4 2 -1 -1	True

Z7. Истинность высказывания. (примерная сложность 10 баллов)

Даны три целых числа: A, B, C . Проверить истинность высказывания: «Хотя бы одно из чисел A, B, C положительное».

Ввести в одной строке 3 числа $-32000 \leq A, B, C \leq 32000$

Вывести число 1, если данное высказывание истинно, и 0 если ложно.

Пример входных и выходных данных

Входные данные	Выходные данные
1 2 3	1
-1 -3 -4	0

Z8. Полидромное число. (примерная сложность 20 баллов)

Дано четырехзначное число. Проверить истинность высказывания: «Данное число читается одинаково слева направо и справа налево».

Ввести в одной строке одно четырехзначное число $1000 \leq A \leq 9999$.

Вывести число 1, если данное высказывание истинно, и 0 если ложно.

Пример входных и выходных данных

Входные данные	Выходные данные
1234	0
9999	1

Z9. Признак существования треугольника. (примерная сложность 20 баллов)

Даны целые числа a, b, c . Проверить истинность высказывания: «Существует треугольник со сторонами a, b, c ».

Вводятся три числа a, b, c ($0 < a, b, c \leq 1000$).

Вывести число 1, если данное высказывание истинно, и 0 если ложно.

Пример входных и выходных данных

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

Z10. Шахматная доска (примерная сложность 20 баллов)

Даны координаты двух различных полей шахматной доски x_1, y_1, x_2, y_2 (целые числа, лежащие в диапазоне 1–8). Проверить истинность высказывания: «Данные поля имеют одинаковый цвет».

Вводятся четыре числа x_1, y_1, x_2, y_2 ($1 \leq x_1, y_1, x_2, y_2 \leq 8$)

Вывести число 1, если данное высказывание истинно, и 0 если ложно.

Пример входных и выходных данных

Входные данные	Выходные данные
1 1 2 2	1
1 1 1 2	0

Z11. Диагональки (примерная сложность 20 баллов)

В квадратной таблице $N \times N$ ($1 \leq N \leq 100$) подсчитать суммы чисел, стоящих на диагоналях.

Вывести сначала сумму чисел на главной, а затем — на побочной диагонали.

ВХОДНЫЕ ДАННЫЕ	ВЫХОДНЫЕ ДАННЫЕ
3 1 2 3 4 5 6 10 9 8	14 18

Z12. Выборы президента (примерная сложность 30 баллов)

Были проведены выборы президента, и избирательной комиссии требуется определить победителя. Победителем считается кандидат, набравший наибольшее число голосов.

На вход программы подается сначала число избирателей — N ($1 \leq N \leq 100$), а затем N чисел, каждое из которых обозначает номер кандидата, за которого проголосовал данный избиратель (все кандидаты пронумерованы числами от 1 до 100).

Нужно вывести одно число — номер кандидата-победителя.

ВХОДНЫЕ ДАННЫЕ	ВЫХОДНЫЕ ДАННЫЕ
8 6 3 1 7 8 1 6 6	6

Z13. НОД 2 целых чисел. (примерная сложность 30 баллов)

Найдите наибольший общий делитель двух целых чисел A и B ($1 \leq A \leq B \leq 1000000$).

Ввести в одной строке через один пробел два числа A и B .

Вывести одно число НОД двух целых чисел A и B .

Пример входных и выходных данных

Входные данные	Выходные данные
1 5	1
10000 15	5

Z14. Сумма цифр числа. (примерная сложность 30 баллов)

Дано число N ($10 \leq N \leq 2000000000$). Найдите сумму цифр данного числа.

Ввести одно число N .

Вывести одно число - сумму цифр данного числа N .

Пример входного и выходного файла

Входные данные	Выходные данные
12345	15
2000000000	2

Z15. Простое число. (примерная сложность 30 баллов)

Дано целое число N ($1 \leq N \leq 1000000$). Если оно является простым, то есть не имеет положительных делителей, кроме 1 и самого себя, то вывести True, иначе вывести False.

Ввести одно число N .

Вывести слово True, если число простое или False, если число не простое.

Пример входных и выходных данных

Входные данные	Выходные данные
17	True
1000000	False

Z16. Числа Фибоначчи. (примерная сложность 30 баллов)

Дано целое число N ($1 \leq N \leq 1000000$). Последовательность чисел Фибоначчи F_k определяется следующим образом:

$$F_1 = 1, \quad F_2 = 1, \quad F_k = F_{k-2} + F_{k-1}, \quad k = 3, 4, \dots$$

Проверить, является ли число N числом Фибоначчи. Если является, то вывести True, если нет — вывести False.

Ввести одно число N .

Вывести слово True, если число N является числом Фибоначчи или False, если нет.

Пример входных и выходных данных

Входные данные	Выходные данные
8	True
1000000	False

Z17. Номера минимального и максимального. (примерная сложность 30 баллов)

Дано целое число N и набор из N целых чисел в интервале от -32000 до 32000 . ($1 \leq N \leq 1000$). Найти номера первого минимального и последнего максимального элемента из данного набора и вывести их в указанном порядке.

Ввести в первой строке одно число N . Во второй строке через один или несколько пробелов расположены N чисел.

Вывести в одной строке через один пробел номер первого минимального и последнего максимального элемента в том же порядке

Пример входных и выходных данных

Входные данные	Выходные данные
8 1 2 3 4 5 6 7 8	1 8
3 4 4 4	1 3

Z18. Коды символов. (примерная сложность 10 баллов)

Дана непустая строка S длиной не более 250 символов, состоящая из латинских букв. Вывести коды ее первого и последнего символа.

Ввести набор из латинских строчных и заглавных символов.

Вывести коды ее первого и последнего символа.

Входные данные	Выходные данные
AAAAAAAAaaaaa	65 97

Z19. Обратная строка. (примерная сложность 10 баллов)

Дана непустая строка S длиной не более 250 символов, состоящая из латинских букв. Вывести строку, содержащую те же символы, но расположенные в обратном порядке.

Ввести набор из латинских строчных и заглавных символов.

Вывести строку, содержащую те же символы, но расположенные в обратном порядке.

Входные данные	Выходные данные
AAAAAAAAaaaaa	aaaaaAAAAAAAAA

Z20. Вставка пробела. (примерная сложность 20 баллов)

Дана непустая строка S длиной не более 100 символов, состоящая из латинских букв. Вывести строку, содержащую символы строки S , между которыми вставлено по одному пробелу. В конце строки пробела быть не должно.

Ввести набор из латинских строчных и заглавных символов.

Вывести строку, содержащую символы строки S , между которыми вставлено по одному пробелу.

Входные данные	Выходные данные
Qwerty	Q w e r t y

Z21. Сумма цифр числа. (примерная сложность 30 баллов)

Дана строка, изображающая целое положительное число длиной не более чем 500 цифр. Вывести сумму цифр этого числа.

Ввести целое положительное число.

Вывести одно число – сумму цифр данного числа.

Входные данные	Выходные данные
111111111111111111119999999999	110

Z22. Длина самого короткого слова. (40 баллов)

Дана строка S длиной не более 250 символов, состоящая из латинских слов, разделенных пробелами (одним или несколькими). Найти длину самого короткого слова.

Ввести набор из латинских слов.

Вывести одно число, длину самого короткого слова.

Входные данные	Выходные данные
I love you	1
Tyew trewyw wer.	3

Z23. Упорядоченные буквы. (примерная сложность 50 баллов)

Дана строка, содержащая цифры, прописные и строчные латинские буквы длиной не более 250 символов. Если буквы в строке упорядочены по алфавиту, то вывести 0; в противном случае вывести номер первого символа строки, нарушающего алфавитный порядок.

Ввести набор из латинских строчных и заглавных символов и цифр.

Вывести 0, если буквы в строке упорядочены по алфавиту или номер первого символа строки, нарушающего алфавитный порядок, если буквы в строке упорядочены не по алфавиту.

Входные данные	Выходные данные
abcd12	0
Ab23dc	6

Z24. Значение выражения. (примерная сложность 50 баллов)

Дана строка, состоящая не более чем из 250 символов, изображающая арифметическое выражение вида «<цифра>±<цифра>±...±<цифра>», где на месте знака операции «±» находится символ «+» или «-» (например, «4+7-2-8»). Вывести значение данного выражения (целое число).

Ввести строку, изображающую арифметическое выражение.

Вывести одно число, значение данного выражения.

Входные данные	Выходные данные
1+1+1+1-5	0
1-2+3-4+5-6+7-8+9	5

Z25. Разворот массива. (примерная сложность 20 баллов)

Дан массив из N чисел в интервале от -32000 до 32000. ($1 \leq N \leq 1000$). Вывести его элементы в обратном порядке.

Ввести в первой строке одно число N. Во второй строке через один или несколько пробелов расположены N чисел.

Вывести в одной строке через один пробел элементы массива в обратном порядке.

Входные данные	Выходные данные
8 1 2 3 4 5 6 7 8	8 7 6 5 4 3 2 1
3 4 4 4	4 4 4

Z26. Четные и нечетные числа последовательности. (примерная сложность 30 баллов)

Дан массив из N чисел в интервале от 1 до 32000. ($1 \leq N \leq 10000$). Вывести вначале все содержащиеся в данном массиве четные числа в порядке возрастания их индексов, а затем — все нечетные числа в порядке убывания их индексов.

Ввести в первой строке одно число N. Во второй строке через один или несколько пробелов расположены N чисел.

Через один пробел вывести четные числа в порядке возрастания их индексов, а затем — все нечетные числа в порядке убывания их индексов

Входные данные	Выходные данные
8 1 2 3 4 5 6 7 8	2 4 6 8 7 5 3 1
3 4 4 4	4 4 4

Z27. Первый, последний, второй, предпоследний и т.д. (примерная сложность 40 баллов)

Дан массив из N чисел в интервале от -200000000 до 200000000. ($1 \leq N \leq 1000$). N – четное число. Вывести его элементы в следующем порядке:

$A_1, A_N, A_2, A_{N-1}, A_3, A_{N-2}, \dots$

Ввести в первой строке одно число N. Во второй строке через один или несколько пробелов расположены N чисел.

В одной строке через один пробел вывести числа по данному выше порядку.

Входные данные	Выходные данные
8 1 2 3 4 5 6 7 8	1 8 2 7 3 6 4 5
3 4 4 4	4 4 4

Z28. Сортировка массива. (примерная сложность 40 баллов)

Отсортировать одномерный массив A размерности N по возрастанию. Числа в массиве от -32000 до 32000. ($1 \leq N \leq 10000$).

Ввести в первой строке одно число N. Во второй строке через один или несколько пробелов расположены N чисел.

В одной строке через один пробел вывести отсортированный по возрастанию одномерный массив A.

Входные данные	Выходные данные
8 1 6 2 3 4 12 34 12	1 2 3 4 6 12 12 34
3 3 2 1	1 2 3

Z29. Количество монотонно убывающих участков. (примерная сложность 50 баллов)

Дан массив из N чисел в интервале от -32000 до 32000. ($1 \leq N \leq 10000$). Найти количество участков, на которых его элементы монотонно убывают (количество элементов в монотонно убывающей последовательности должно быть больше 1).

Ввести в первой строке одно число N. Во второй строке через один или несколько пробелов расположены N чисел.

Вывести одно число - количество участков, на которых его элементы монотонно убывают.

Входные данные	Выходные данные
8 1 6 2 3 4 12 34 12	2
4 3 2 4 7	1

Z30. Количество различных элементов. (примерная сложность 50 баллов)

Дан массив из N чисел в интервале от -32000 до 32000. ($1 \leq N \leq 1000$). Все элементы массива упорядочены (по возрастанию или по убыванию). Найти количество различных элементов в данном массиве.

Ввести в первой строке одно число N. Во второй строке через один или несколько пробелов расположены N чисел.

Вывести одно число - количество различных элементов в данном массиве.

Входные данные	Выходные данные
8 1 2 3 4 5 6 7 8	8
5 7 7 7 7 7	1

Z31. Удаление простых чисел из массива. (примерная сложность 50 баллов)

Дан массив из N чисел в интервале от -32000 до 32000. ($1 \leq N \leq 1000$). Удалить из массива все простые числа и вывести его содержимое.

Ввести в первой строке одно число N. Во второй строке через один или несколько пробелов расположены N чисел.

Вывести в одной строке через один пробел массив после удаления из него простых чисел.

Входные данные	Выходные данные
8 1 2 3 4 5 6 7 8	4 6 8
5 7 7 7 7 7	

Z32. Яша плавает в бассейне (примерная сложность 80 баллов)

Яша плавал в бассейне размером $N \times M$ метров и устал. В этот момент он обнаружил, что находится на расстоянии x метров от одного из длинных бортиков (не обязательно от ближайшего) и y метров от одного из коротких бортиков. Какое минимальное расстояние должен проплыть Яша, чтобы выбраться из бассейна на бортик?

Вводятся 4 натуральных числа: N, M, x, y ($N \neq M$), разделенные пробелами. Все числа не превосходят 100.

Требуется вывести одно число – минимальное расстояние, которое должен проплыть Яша, чтобы выбраться на бортик.

Пример

Входные данные	Выходные данные
10 25 7 8	3

Z33. Мурка ест траву (примерная сложность 70 баллов)

Пастбище представляет собой прямоугольник, разбитый на $N \times N$ клеток. В каждой клетке растет трава, имеющая свою калорийность (во всех клетках калорийность травы разная). В левой нижней клетке стоит корова Мурка. Съев всю траву в своей клетке, она перемещается на одну клетку вправо или на одну клетку вверх, всегда выбирая ту из клеток, калорийность травы в которой больше (за пределами поля трава не растет). В конце концов корова приходит в правую верхнюю клетку. Требуется определить, сколько всего калорий получит корова (считая калории травы в первой и в последней клетках).

Сначала вводится число N – размер поля ($2 \leq N \leq 10$). В следующей строке вводятся через пробел количество калорий в клетках верхнего ряда, в следующей – количество калорий в клетках следующего ряда, ..., в последней – количество калорий в клетках нижнего ряда. Все числа – различные, натуральные, не превосходящие 100.

Требуется вывести, сколько всего калорий получит корова.

Пример

Входные данные	Выходные данные	Комментарий
3 1 2 3 7 8 9 4 5 6	31	4+7+8+9+3

Z34. Антон решает задачи (примерная сложность 100 баллов)

Мальчик Антон решает вступительную работу в летний математический лагерь. В ней N заданий, которые можно выполнять в произвольном порядке. Разные задачи требуют разного времени для решения. При этом известно, что если задание с номером i выполнять j -м по счету, Антону потребуется $T_i * j$ времени: чем больше думаешь, тем больше устаешь. Например, если начать с первой задачи, а затем выполнить вторую, то потребуется $T_1 * 1 + T_2 * 2$ времени, а если выполнить сначала вторую задачу, а затем первую – то $T_2 * 1 + T_1 * 2$. Подскажите Антону, в каком порядке нужно решать задачи, чтобы на выполнение всей работы ушло как можно меньше времени.

Вводятся числа N, T_1, T_2, \dots, T_N , разделенные пробелами. Все числа целые и удовлетворяют следующим ограничениям: $0 < N \leq 10, 0 < T_i \leq 100$.

Требуется вывести сначала минимальное время, за которое можно решить все задачи, а затем – номера задач в том порядке, в котором их нужно решать, чтобы уложиться в это время. Все числа разделяются пробелами.

Если решений несколько, нужно выдать любое из них.

Пример

Входные данные	Выходные данные
2 2 3	7 2 1

Z35. Сережа играет в "Морской бой" (примерная сложность 70 баллов)

Сережа играет в "Морской бой". Поле для игры представляет собой квадрат 10 x 10 клеток. На поле отмечены клетки, в которые Сережа уже стрелял. Однако пока он не попал ни в один корабль противника. Требуется определить максимальную длину корабля, который может поместиться в небитых клетках этого поля. Корабль представляет из себя прямоугольник ширины 1 и располагается горизонтально или вертикально. (Гарантируется, что на поле есть хотя бы одна небитая клетка.)

Вводятся 10 строк по 10 чисел в каждой, числа разделены пробелами. Число 1 означает, что в соответствующую клетку стреляли, число 0 – что в клетку не стреляли.

Требуется вывести одно число от 1 до 10 – максимальную возможную длину корабля.

Пример

Входные данные	Выходные данные
0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0	9