



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

пл. Соляная, 2, г. Томск, 634003, телефон (3822) 65-32-61, факс (3822) 65-24-22, e-mail: canc@tsuab.ru
ОКПО 02069295690001, ОГРН 1027000882886 ИНН/КПП 7020000080/701701001

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор ТГАСУ
по учебной работе
О.Г. Волокитин

ОЛИМПИАДА ПО ИНФОРМАТИКЕ

Задача 1. (2 балла)

Дано натуральное число N ($1 \leq N \leq 10^9$). Требуется выяснить, является ли данное число чётным.

Входные данные

В единственной строке дано натуральное число N .

Выходные данные

Требуется вывести «yes» (без кавычек) если число N – чётное. В противном случае требуется вывести «no» (без кавычек).

Примеры:

Входные данные	Выходные данные
2	yes
3	no
101	no
612	yes

Задача 2. (6 баллов)

Дан массив из N элементов (вещественные числа). Вычислить: 1) количество положительных элементов массива; 2) сумму элементов массива, расположенных после последнего элемента, равного нулю. Преобразовать массив таким образом, чтобы сначала располагались все элементы, целая часть которых не превосходит 1, а потом - все остальные (не изменяя порядок элементов в пределах групп).

Входные данные

В первой строке входного потока записано единственное целое число N – количество элементов входного массива ($1 \leq N \leq 10^4$). Во второй строке через пробел записаны N вещественных чисел d_i ($|d_i| \leq 10^6$, d_i содержит не более 3-х знаков после десятичной точки). Модуль искомой суммы гарантированно не превзойдёт 10^{10} .

Выходные данные

В первой строке выходного потока выведите одно целое число – количество положительных элементов массива, во второй – сумму элементов массива, расположенных после последнего элемента, равного нулю, в третьей – N элементов изменённого массива, разделённых пробелами. Все дробные числа выводите с точностью до 4-х знаков после десятичной точки.

Примеры:

Входные данные	Выходные данные
7	4
2 -9.99 1.5 0 10.12 -5.3 0.88	5.7000
	-9.9900 1.5000 0.0000 -5.3000 0.8800 2.0000 10.1200
2	2
7 1	0.0000
	1.0000 7.0000

Задача 3. (4 балла)

Вывести матрицу размера $N \times N$, заполненную числами от 1 до N^2 «змейкой», начинающейся в верхнем левом углу и закручивающейся по часовой стрелке (см. примеры).

Входные данные

Входной поток содержит одно единственное число N ($2 \leq N \leq 100$).

Выходные данные

Вывести N строк по N чисел, разделенных пробелами – искомую матрицу.

Примеры:

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

Задача 4. (6 баллов)

Дано натуральное число N ($1 \leq N \leq 50$). Требуется вычислить факториал числа N . Факториалом числа N называется произведение чисел от 1 до N включительно: $N! = 1 * 2 * 3 * \dots * N$.

Входные данные

В единственной строке дано натуральное число N .

Выходные данные

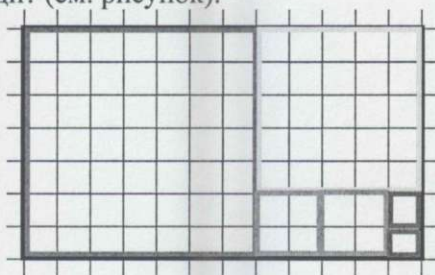
В выходном потоке выведите ответ на задачу.

Примеры:

Входные данные	Выходные данные
5	120
20	2432902008176640000

Задача 5. (5 баллов)

На листе бумаги в клетку представлен прямоугольник со сторонами $M * N$. M и N – натуральные числа ($1 \leq M \leq 10^4$; $1 \leq N \leq 10^4$). На сколько квадратов можно разбить данный прямоугольник, если от него каждый раз отделяется квадрат наибольшей площади? (см. рисунок).



Рисунок

Входные данные: в единственной строке записаны через пробел натуральные числа M и N .

Выходные данные: в выходном потоке в первой строке выведите общее количество квадратов, во второй и последующих размеры квадратов и их количество.

Пример:

Входные данные	Выходные данные
7 12	6 7 * 7 - 1 5 * 5 - 1 2 * 2 - 2 1 * 1 - 2

Задача 6. (5 баллов)

Вася ездит в автобусе каждый день. Проезд в автобусе стоит M рублей ($1 \leq M \leq 100$). У Васи в монетнице всегда N монет ($1 \leq N \leq 20$) каждого номинала (10 копеек, 50 копеек, 1, 2, 5, 10 рублей). Помогите Василию найти количество и составить список всех уникальных комбинаций монет – оплата за проезд в автобусе. Сумма монет должна быть равна M .

Входные данные: в единственной строке записаны через пробел натуральные числа M и N .

Выходные данные: в выходном потоке в первой строке количество комбинаций, а во второй и последующих список комбинаций.

Пример:

Входные данные	Выходные данные
1 2	2 1 0.5 0.5
2 4	4 2 1 1 1 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5

Задача 7. (5 баллов)

Даны действительные числа $x_1, y_1, a_1, x_2, y_2, a_2, \dots, x_n, y_n, a_n$. Эта последовательность определяет на плоскости n квадратов ($1 \leq n \leq 10$) со сторонами, параллельными осям. x_i, y_i – координаты центра квадрата, a_i – длина его стороны ($i=1, \dots, n$). Определить площадь фигуры образованной всеми квадратами.

Задача считается решенной на 100% если из десяти тестовых проверок получается десять правильных результатов.