

**МОСКОВСКАЯ ПРЕДПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ**
Заключительный этап
Продуктовый сектор
Междисциплинарные задачи
9 класс

Задача: Идеальное Расписание

Ограничение времени 1 секунда

Ограничение памяти 64.0 Мб

Ввод стандартный ввод или input.txt

Вывод стандартный вывод или output.txt

В школе есть N классов ($1 \leq N \leq 100$), и школа хочет ввести новую систему расписания. Каждый класс должен посетить M различных уроков в день ($1 \leq M \leq 100$). У каждого класса есть свой список предпочтений, в котором указаны уроки, которые класс хочет посетить и в какой последовательности. Ваша задача - написать программу, которая определяет, возможно ли составить расписание таким образом, чтобы все классы посещали уроки в точном соответствии с их предпочтениями. Если это возможно, программа должна вывести 1, в противном случае - 0.

Формат ввода

Первая строка содержит два целых числа N и M . Каждая из следующих N строк содержит M целых чисел, представляющих уроки в порядке предпочтений для каждого класса.

Формат вывода

Программа должна вывести 1, если возможно составить такое расписание, чтобы все классы следовали своему идеальному порядку уроков, и 0, если это невозможно.

Пример

Ввод **Вывод**

```
3 3
1 2 3
3 1 2
2 3 1
```

Примечания

В примере возможно устроить так, что каждый класс посещает уроки в желаемом порядке. Первый класс посещает уроки в порядке 1, 2, 3, второй класс - в порядке 3, 1, 2, и третий класс - в порядке 2, 3, 1.

**МОСКОВСКАЯ ПРЕДПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ**
Заключительный этап
Продуктовый сектор
Междисциплинарные задачи
9 класс

Задача: Скорость робота

Ограничение времени 1 секунда

Ограничение памяти 64.0 Мб

Ввод стандартный ввод или input.txt

Вывод стандартный вывод или output.txt

Перед роботом стоит задача вычисления средней скорости перемещения по маршруту за заданное время t при равномерном перемещении робота по траектории из четырех точек.

Формат ввода

На вход программы поступает 4 строки, каждая из которых состоит из двух вещественных чисел, разделенных пробелом (" ").

Первое число представляет собой координату X точки маршрута, второе число координату Y точки маршрута: X, Y .

X и Y измеряются в метрах.

X принимает значения из диапазона $\in [0; 5]$ метров, Y принимает значения из диапазона $\in [0; 5]$ метров.

На вход программы в пятой строке поступает время движения по траектории t , где t - вещественное число, измеряется в секундах. Ограничения по значению t отсутствуют.

Формат вывода

На выходе программное обеспечение должно выдавать рассчитанные значения длины траектории и значение средней скорости движения робота по траектории.

Значение длины траектории записывается в первую строку. Значение указывается в метрах. Значение необходимо округлить до двух знаков после запятой.

Значение средней скорости движения робота записывается во вторую строку. Значение указывается в м/с. Значение необходимо округлить до двух знаков после запятой.

Пример 1

| Ввод | Вывод |
|-------------|--------------|
| 4.15 5.77 | |
| 2.00 3.00 | |
| 7.00 6.00 | 12.94 |
| 4.00 8.00 | 2.06 |
| 6.29 | |

Пример 2

| Ввод | Вывод |
|-------------|--------------|
| 1.0 1.0 | 4.24 |
| 2.0 2.0 | 2.83 |
| 3.0 3.0 | |

**МОСКОВСКАЯ ПРЕДПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ**
Заключительный этап
Продуктовый сектор
Междисциплинарные задачи
9 класс

| Ввод | Вывод |
|-------------|--------------|
| 4.0 | 4.0 |
| 1.5 | |

Пример 3

| Ввод | Вывод |
|-------------|--------------|
| 2.39 | 0.29 |
| 0.88 | 2.49 |
| 4.37 | 3.25 |
| 2.81 | 2.09 |
| 47.0 | |

**МОСКОВСКАЯ ПРЕДПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ**
Заключительный этап
Продуктовый сектор
Междисциплинарные задачи
9 класс

Задача: Неизвестная вселенная

Ограничение времени 1 секунда

Ограничение памяти 64.0 Мб

Ввод стандартный ввод или input.txt

Вывод стандартный вывод или output.txt

Бороздя неизвестную вселенную, астронавты встретили группу из n планет радиусом R км каждая, поверхности которых покрыты жидкостями (плотности жидкостей соответственно равны ρ_1, \dots, ρ_n кг/м³). Высаживаясь на каждую, они проводили следующий эксперимент: на глубину 3 м погружали гирию объемом 0,5 м³ и плотностью ρ_0 кг/м³, затем её начинали вытягивать на поверхность щупом, измеряя проделанную работу. После эксперимента, проделанного на каждой планете, получился набор данных A_1, A_2, \dots, A_n (Дж).

Определите массу M (10^{24} кг) самой тяжёлой из найденных планет по указанным данным.

Использовать гравитационную постоянную $G = 6.67 \cdot 10^{-11}$ Н·м².

Формат ввода

На вход подается $3 + n \cdot 2$ вещественных числа, $n, R, \rho_0, \rho_1, A_1, \rho_2, A_2, \dots, \rho_n, A_n$, каждое число подаётся с новой строки.

Формат вывода

Вывести массу M , самой тяжёлой из найденных планет

Пример

| Ввод | Вывод |
|---------|-------|
| 2 | |
| 2024 | |
| 1900.25 | 1.001 |
| 987.15 | |
| 22322 | |
| 1000.2 | |
| 10950 | |

**МОСКОВСКАЯ ПРЕДПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ**
Заключительный этап
Продуктовый сектор
Междисциплинарные задачи
9 класс

Задача: Тело бросили под углом к горизонту

Ограничение времени 1 секунда

Ограничение памяти 64.0 Мб

Ввод стандартный ввод или input.txt

Вывод стандартный вывод или output.txt

Тело бросили под углом к горизонту.

Однако дует сильный ветер, направленный строго горизонтально в направлении, противоположном движению тела (против оси x).

Дано: начальная скорость тела (в м/с), угол наклона начальной скорости к горизонту (в градусах), сила действия ветра (в ньютонах). Масса тела 1 кг.

Ускорение свободного падения считать равным $g = 10 \text{ м/с}^2$.

Найдите дальность полёта тела.

Все остальные силы сопротивления в процессе полёта тела не учитываются, учитывается только действие ветра.

Формат ввода

На вход подаются данные в виде строки из трех чисел, разделенных пробелом, где первое число – начальная скорость, второе – угол наклона вектора начальной скорости к горизонту в градусах, третье – сила сопротивления ветра в ньютонах.

Формат вывода

Необходимо вывести дальность полёта тела в метрах.

Ответ выводить с округлением до двух знаков после запятой.

Пример

| Ввод | Вывод |
|---------------|--------------|
| 10.0 15.0 5.0 | 4.33 |

Примечания

Если выходным значением является целое число, его необходимо выводить с дробной частью, равной нулю и одним знаком в дробной части.

Разделителем является точка.

В случае получения значений: 1.00 1.00 1.00, 1 1 1, 1.000 1.000 1.000, 1.000000000000001 1.000000000000001 1.000000000000001, выводить следует: 1.0 1.0 1.0.

**МОСКОВСКАЯ ПРЕДПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ**
Заключительный этап
Продуктовый сектор
Междисциплинарные задачи
9 класс

Задача: Часы

Ограничение времени 1 секунда

Ограничение памяти 256Mb

Ввод стандартный ввод или input.txt

Вывод стандартный вывод или output.txt

Модест приобрел себе часы, но после запуска их обнаружил, что они неисправны.

Всего на часах n делений, а большая и маленькая стрелки переключаются на x и y делений вперед в час соответственно. Стрелки мгновенно меняют свое положение, т.е. если стрелка находится в положении i , то через час будет иметь положение $i + x$, и стрелки не будут указывать на деления между i и $i + x$.

Изначально стрелки указывали в одно положение. Модесту стало интересно, когда стрелки часов вновь будут указывать в одно положение.

Помогите Модесту разобраться с этими часами.

Формат ввода

В первой и единственной строке заданы три целых числа n, x, y ($1 \leq n, x, y \leq 1000$).

Формат вывода

Выведите через сколько часов стрелки вновь будут указывать на одно деление.

Пример

Ввод **Вывод**

24 7 3 6