

Задачи на олимпиаду:

Список задач предоставленных для решения на олимпиаде:

Номер задачи :	Название :
1	Бассейн
2	Binary
3	Строка
4	Full Stack Developer
5	Это бизнес
6	Простое число
7	Сумма Петра

Задачи являются равнозначными, за каждую задачу студент получает по одному баллу.

Перед началом олимпиады, рекомендуем провести тестирование.

Составитель: Кузьмин Тимофей Алексеевич.

Тестирование

1. Какой язык программирования вы используете?
2. Занимаетесь ли вы спортивным/олимпиадным программированием дома, какие ресурсы используете для этого?
3. Для чего вы хотите заниматься программированием?(кратко)
4. Что предоставит эта программа в качестве результата("x ^= y" то же, что и "x = x ^ y", ^ - исключающее или)

```
public static void main(String[] args)
{
    int x = Integer.parseInt(args[0]);
    int y = Integer.parseInt(args[1]);

    System.out.println(x + " " + y);
    //=====
    x ^= y;
    y ^= x;
    x ^= y;
    //=====
    System.out.println(x + " " + y);
}
```

5. Как вы изучали программирование?(школа, какие-либо ресурсы, книги)

Бассейн

При проектировании объекта перед инженером поставили задачу – рассчитать общий объем всех бассейнов, находящихся внутри него. Каждый бассейн имеет форму полусферы, для того, чтобы завлекать посетителей своей необычной формой.

В первой строке входного файла input.txt записано целое число N – количество бассейнов ($1 \leq N \leq 5$). Во всех последующих N строках записаны диаметры d (вещественные числа) в метрах каждого из них.

В выходной файл output.txt необходимо записать суммарный объем всех бассейнов в литрах с точностью до 2 знаков.

Пример:

input.txt	output.txt
2	26638090
3.5	
2	

Binary

Женя учится программировать, на определенном этапе обучения он успел познакомиться с бинарными файлами и ему стало интересно, насколько длинной может быть последовательность чередующихся нулей и единиц внутри файлов на его компьютере. Программа Жени практически готова – она уже считывает по одному биту из файла и создает строки произвольной длины, каждый символ из которых «0», либо «1». Помогите Жене дописать программу, определив самую длинную чередующуюся последовательность нулей и единиц из приведенной строки.

В первой строке входного файла input.txt записана строка s , длина которой ограничена 255 символами («0» или «1»).

В выходной файл output.txt необходимо записать целое число равное длине строки соответствующей найденной чередующейся последовательности.

Пример:

Input.txt	Output.txt
100101011010	6
11100011001	2
000101010111	8

Строка

Программист Гена регулярно получает различные задачи от своего начальника, в этот раз ему предоставили строку, состоящую из символов 'A' и 'B', сказав, что он имеет право выполнять с ней следующие действия:

- 1) Дописать в конце 'A',
- 2) Развернуть её и дописать в конце 'B'.

Имея две таких строки, нужно узнать, можно ли из первой получить вторую с помощью указанных действий.

В первой строке входного файла input.txt записана непустая строка, количество символов в которой не превышает 999. Во второй строке входного файла записана вторая строка, количество символов в которой больше чем в первой. Обе строки содержат в себе только символы 'A' и 'B'.

В выходной файл output.txt необходимо вывести слово POSSIBLE, если из первой строки возможно получить вторую указанными манипуляциями и IMPOSSIBLE в противном случае.

Пример:

Input.txt	Output.txt
B ABBA	POSSIBLE
AB ABB	IMPOSSIBLE

Full Stack Developer

Николай очень хочет попасть на работу в большую компанию на позицию Full Stack Developer, для этого необходимо знать очень многое, к тому же предоставить хорошее резюме, Николай действительно знает достаточно, однако не уверен в выборе своего основного стека. Для того, чтобы разобраться он решил вывести всевозможные комбинации технологий и выбрать из них наиболее подходящий вариант.

Вам предлагается список Frontend, Backend, Enterprise технологий, из которых необходимо составить всевозможные комбинации элементов этих списков. В каждой из таких комбинаций должны быть представлены все технологии, но лишь по одной из списка.

В первой строке входного файла input.txt записаны три целых числа N, M, K ($0 \leq N, M, K \leq 1000$), каждое из которых определяет количество технологий в каждом из списков. В последующих 3 строках через пробел находятся N, M и K названий технологий для данного списка.

В выходной файл output.txt необходимо вывести всевозможные комбинации технологий, записывая в качестве комбинаций набор первых букв технологий.

Пример:

Input.html	Output.txt
1 1 1 HTML Django Java	HDJ
1 2 2 JavaScript Django Spring Kotlin C++	JDK JDC JSK JSC

Это бизнес

N бизнесменов сидят за круглым столом. Чтобы начать встречу, им нужно пожать руки. Каждый бизнесмен жмёт руку только одному другому бизнесмену, рукопожатия происходят одновременно (например, если их 6, 1 – 2; 3 – 6; 4 – 5).

Посчитаем начало встречи идеальным, если никакие рукопожатия не пересекаются (неидеальное: 4 человека, 1 жмёт руку 3, а 2 – 4). Для заданного N найдите количество "идеальных начал" встречи, зная, что N – чётное и $2 \leq N \leq 50$.

Во входном файле `input.txt` содержится целое N – количество бизнесменов за круглым столом.

В выходной файл `output.txt` выведите количество «идеальных начал» встречи.

Пример:

Input.txt	Output.txt
2	1
8	14

Простое число

Программистам приходится много работать с числами – вам дано три целых числа. Необходимо определить, какие из этих чисел являются простыми, и вычислить их сумму. Также требуется проверить, является ли полученная сумма простым числом.

При решении данной задачи необходимо реализовать функцию $IsPrime(N)$, которая возвращает N , если N – простое число, и 0 – иначе.

Входной файл INPUT.TXT содержит три целых числа, не превосходящие 1000 по абсолютной величине.

В первой строке выходного файла OUTPUT.TXT выведите сумму, составленную из простых чисел во входных данных. Если таковых чисел нет, выведите 0. Во второй строке выведите «Yes», если полученная сумма – простое число, и «No» – в противном случае.

Пример:

Input.txt	Output.txt
3 5 11	19 Yes
3 4 5	8 No

Сумма Петра

Пётр записывает положительное число X на доске. Каждый день он стирает последнюю цифру, пока число совсем не исчезнет. В конце он считает сумму всех чисел, которые были записаны на доске.

Например: $123 + 12 + 1 = 136$. На входе имеем число S от 1 до 10^{18} . Необходимо по нему найти число X , которое даёт результат S . Можно доказать, что такой X максимум один. Необходимо вывести его, либо -1, если такого не существует.

Пример:

Input.txt	Output.txt
564	509
565	-1