



**Задания II Областной олимпиады
школьников по информатике на приз Губернатора области
9-10 классы (отборочный тур, время выполнения 180 минут)**
Задачи

Введение

Решения задач 1 и 2 должны представлять собой текстовый файл, содержащий ответы в формате, описанном в условии задачи. За каждый верный ответ участник получает определённое количество баллов. При решении этих двух задач не требуется (хотя не запрещается) написание компьютерных программ – ответы могут быть получены и вручную.

Решения задач 3 и 4 должны представлять собой исходный текст программы на одном из допустимых языков программирования. Чтобы оценить решение задачи участником, жюри компилирует и запускает его программу на нескольких тестах, неизвестных участнику. В зависимости от пройденных тестов участник получает определённое количество баллов. Тест считается пройденным, если за время **не более одной секунды** программа дала правильный ответ. Для некоторых задач в тексте условия приведены комментарии по оцениванию частично верных решений.

Ввод в задачах 3 и 4 выполняется с клавиатуры, вывод на экран. Программа не должна выводить ничего лишнего (наподобие "*Введите N*" или "*Ответ равен* "). Программа не должна ждать действий от пользователя после вывода ответа – например, в Паскале не ставьте `readln`; перед концом программы. В Паскале, пожалуйста, не используйте модуль `crt`.

Строго соблюдайте регистр символов в ответе – большие и маленькие буквы при проверке считаются различными.

В программе на C++ функция `int main()` должна завершаться через `return 0`;

Программа на языке Java должна содержать только один `public` класс с произвольным именем, который должен содержать метод `public static void main(String[] args)`. Также программа может содержать любое число вложенных и глобальных не `public` классов.

Удачи!

Задача 1. Украшение (10 баллов)

В кружке по рукоделию решили сделать украшение из цветной бумаги. Для этого желтые и фиолетовые листы бумаги порезали на тонкие полоски, из которых можно склеивать колечки и сцеплять их последовательно между собой в цепочку. При этом к каждому жёлтому колечку должно быть прицеплено хотя бы одно фиолетовое.



Требуется найти формулу, вычисляющую, какое наибольшее количество жёлтых колечек могло быть в цепочке, если всего было использовано N полосок бумаги. Например, при $N=7$ формула должна давать ответ 4, а для $N=50$ ответом будет 33.

Формат ответа

Решением данной задачи должен быть текстовый файл (с расширением .txt), содержащий единственную строку, в которой записана формула для вычисления ответа. В формуле разрешено использовать только следующие элементы:

- переменная N
- целые числа в диапазоне от -1000 до 1000
- круглые скобки
- знаки операций $+$, $-$, $*$, $/$, $\%$, где $+$ означает сложение, $-$ — вычитание, $*$ — умножение, $/$ — деление нацело (например, $5/3 = 1$), $\%$ — остаток от деления (например, $5\%3 = 2$).

Примечание: приоритет операций умножения, деления нацело и взятия остатка выше, чем у операций сложения и вычитания.

Пример файла с ответом:

$(N+5) / (N-1) * 2 \% 3$

Примечание: этот ответ неправильный

Ограничения

- Правильность вашей формулы будет проверяться подстановкой в неё нескольких различных значений переменной N из диапазона $1 \leq N \leq 1000000$
- Длина формулы не должна превышать 255 символов
- В процессе вычисления формулы никакие промежуточные результаты не должны оказываться по модулю больше, чем 10^9

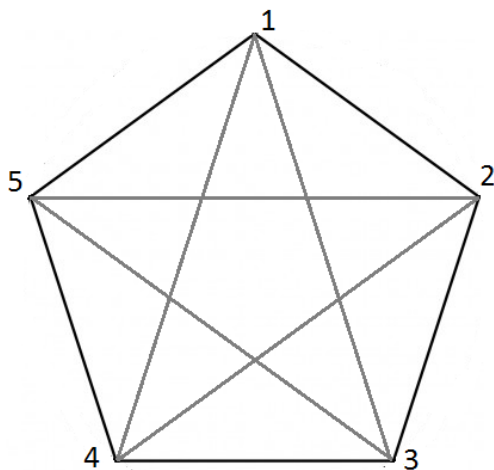
Система оценивания.

Каждый верный ответ оценивается в один балл.

Задача 2. Треугольники (10 баллов)

Одним ясным осенним днём Вася решил порисовать свои любимые правильные N -угольники. Нарисовав один из них, он выбрал три какие-то вершины и соединил их отрезками, получив тем самым треугольник. Затем Вася выбрал другую тройку вершин и получил другой треугольник, и так далее.

При этом Вася обратил внимание, что некоторые из полученных треугольников оказались равны. Например, треугольник 1-4-5 равен треугольнику 1-3-2, но не равен треугольнику 1-3-4.



Вася заинтересовался, какое можно построить наибольшее количество треугольников, среди которых никакие два не равны друг другу. Например, для $N=5$ существует лишь два различных треугольника, а для $N=6$ их будет уже три.

Формат ответа.

Запишите в результирующий текстовый файл ровно пять чисел – ответы для N , равного:

- 7
- 10
- 2017
- 123456
- 987654321

Числа отделяйте друг от друга пробелом или переводом строки. Если вы не знаете все правильные ответы, то вместо недостающих напишите число 0.

Пример файла с ответами.

```
1
2
3 4 5
0
0
```

Примечание: в этом примере все ответы неверные

Система оценивания.

Каждый верный ответ оценивается в два балла.

Задача 3. Игра (10 баллов)

Кирилл и Илья играют в следующую игру. Дано натуральное число N . Ребята делают ходы по очереди. Первый ход Кирилла заключается в том, что он выписывает на доску какую-то цифру, причём первым ходом запрещается выписывать ноль. В дальнейшем ход игрока заключается в том, что он приписывает справа к уже написанному числу произвольную цифру. Выигрывает тот игрок, после хода которого выписанное число стало больше или равно N .

Вам даётся несколько вариантов входного числа N . Для каждого из них определите, кто выиграет, если оба игрока будут играть оптимально.

Входные данные

В первой строке входных данных содержится целое число K ($1 \leq K \leq 20$) – количество запросов.

В следующих K строках записаны целые числа N_1, N_2, \dots, N_K ($1 \leq N_i \leq 10^{100000}$). Числа не содержат ведущих нулей.

Выходные данные

Для каждого входного числа N_i выведите "1" (без кавычек), если при оптимальной игре выигрывает Кирилл, и "2" (без кавычек) – в противном случае. Каждый ответ выведите в отдельной строке.

Пример ввода

```
2
22
12345678901234567890
```

Пример вывода

```
1
2
```

Оценивание частично верных решений.

Решения, верно работающие при $N_i \leq 1000$, могут получить до 5 баллов.

Задача 4. Отчёт (10 баллов)

Предприниматель Сигизмунд хранит на компьютере сведения о доходах своей фирмы за каждый день её работы с момента основания. Поскольку в последнее время дела у него идут как-то не очень, для поднятия настроения Сигизмунд решил сформировать следующий отчёт: для каждого дня найти ближайший предшествующий день, в который доход был ещё меньше, чем в этот. Помогите ему это сделать.

Входные данные

В первой строке входных данных записано натуральное число N – количество дней ($1 \leq N \leq 10^5$). В следующей строке записаны через пробел N неотрицательных целых чисел p_1, p_2, \dots, p_N – доход компании в день 1, 2, ..., N ($1 \leq p_i \leq 10^6$).

Выходные данные

Выведите N целых чисел, где i -е число – это наибольший номер дня, меньший i , в который доход был меньше, чем в день i (а если такого дня не существует, то число 0).

Пример ввода

5

2 5 3 4 5

Пример вывода

0 1 1 3 4

Оценивание частично верных решений.

Решения, верно работающие при N до 10^3 , могут получить до 5 баллов.

Общее количество баллов за все задачи: 40