

Задача А. Гипотеза Коллатца

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Вам дано число n . Если оно четно, то вы делите его на 2. Если же оно нечетно, то вы умножаете его на 3 и прибавляете к результату 1. После чего вы повторяете процесс с уже новым получившимся числом, потом с новым... И так до бесконечности.

Вы задались вопросом: появится ли в этой последовательности когда-нибудь число 4?

Формат входных данных

Дано одно целое число n ($|n| \leq 10^5$).

Формат выходных данных

Выведите «Yes» (без кавычек), если в последовательности, начинающейся с числа n , когда-нибудь появится число 4, и «No» (без кавычек) в противном случае.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
4	YES
1	YES
27	YES

Замечание

Последовательность из третьего примера: 27, 82, 41, 124, 62, 31, 94, 47, 142, 71, 214, 107, 322, 161, 484, 242, 121, 364, 182, 91, 274, 137, 412, 206, 103, 310, 155, 466, 233, 700, 350, 175, 526, 263, 790, 395, 1186, 593, 1780, 890, 445, 1336, 668, 334, 167, 502, 251, 754, 377, 1132, 566, 283, 850, 425, 1276, 638, 319, 958, 479, 1438, 719, 2158, 1079, 3238, 1619, 4858, 2429, 7288, 3644, 1822, 911, 2734, 1367, 4102, 2051, 6154, 3077, 9232, 4616, 2308, 1154, 577, 1732, 866, 433, 1300, 650, 325, 976, 488, 244, 122, 61, 184, 92, 46, 23, 70, 35, 106, 53, 160, 80, 40, 20, 10, 5, 16, 8, 4.

Задача В. Простая задача

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	1 секунда
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

Найдите НОД чисел $n^{17} + 9$ и $(n + 1)^{17} + 9$. Никакого подвоха. Примеры входных и выходных данных можно найти на следующей странице.

Формат входных данных

Дано целое положительное число n ($1 \leq n \leq 10^{100}$).

Формат выходных данных

Выведите НОД чисел $n^{17} + 9$ и $(n + 1)^{17} + 9$.

Задача С. Точки на окружности

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Дана окружность радиуса 1. На ней расставили n различных точек и соединили все пары точек отрезками. Необходимо выяснить, на какое максимальное количество областей может разбиться таким образом круг.

Формат входных данных

Дано одно целое положительное число n ($1 \leq n \leq 30000$).

Формат выходных данных

Выведите одно число — максимальное количество областей, на которые могут разбить круг всевозможные хорды, проведенные между какими-то n различными точками на окружности.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
1	1
2	2
3	4
4	8
5	16

Задача D. Шифр

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	1 секунда
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

Секретное сообщение было зашифровано двумя разными способами.

Первый раз строка была зашифрована при помощи шифра замены (каждая буква русского алфавита была заменена на другую букву русского алфавита, при этом одинаковые буквы были заменены на одинаковые, а разные на разные).

В результате получилась строка ЛСПСКВЙРВЪИТВШЭБПЛЕЗИРДКИЛЗСБИКСИЗНВЕВ-ШИМПСБИВНКИРЭЙПРХЛТВЩДПСЖЗИБРХЩ

Второй раз строка была зашифрована путем случайной перестановки всех символов в строке.

В результате получилась строка ОМООСЫННИЙТЫСВИБНДННЕБРАВДАПХСОААВЕКВ-САЧЕАТЛТЛХГГДЧТАЕАЛОСЕКРСЛРРОАОЗ

Необходимо восстановить исходное сообщение.

Формат входных данных

В задаче один тест. Ничего считывать из входных данных не требуется.

Формат выходных данных

Выведите одну строку без пробелов — изначальное зашифрованное сообщение.

Задача Е. НЕ сумма

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

В этой задаче нужно найти НЕ сумму двух чисел.

Формат входных данных

Даны два целых числа a и b ($-10^5 \leq a, b \leq 10^5$).

Формат выходных данных

Необходимо вывести НЕ сумму этих двух чисел.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
0 0	0
0 1	1
1 0	1
1 1	2
-1 0	-1
-1 1	0
-2 3	1
-2 -2	-4
0 -1	1
1 -1	2
3 -2	31

Задача F. 239

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Формат входных данных

Дано целое число n ($1 \leq n \leq 30$).

Формат выходных данных

Выведите число.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
1	2
2	3
3	9
4	17
5	18
6	20

Задача G. QR

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	1 секунда
Ограничение по памяти:	256 мегабайт



Задача Н. А+В

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Да, это просто задача $A + B$. Нет, тут нет никаких подводных камней. Да, даже `long long` ставить не надо. Да, даже отрицательных чисел нет.

Но есть одно условие! Если вы получите ОК за эту задачу, то из вашей оценки за полугодие вычтется один балл.

Формат входных данных

Ну вы сами знаете.

Формат выходных данных

Думаю, вы справитесь.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
2 2	4

Замечание

Эта задача не учитывается при подсчете доли решенных задач в контексте для получения альтернативной оценки. Решение этой задачи имеет только негативный эффект.

Задача I. Мы домой летим

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Формат входных данных

Дано целое число n ($1 \leq n \leq 46$)

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
4	James
5	James
11	James
20	James
46	Joe

Задача J. С новым годом

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	1 секунда
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

Маленькой елочке
Холодно зимой.
Из лесу елочку
Взяли мы домой.
Из лесу елочку
Взяли мы домой.
Сколько на елочке
Шариков цветных,
Розовых пряников,
Шишек золотых!
Розовых пряников,
Шишек золотых!
Ветку нарядную
Ниже опусти,
Нас, шоколадною
Рыбкой угости!
Нас, шоколадною
Рыбкой угости!
Встанем под елочкой
В дружный хоровод,
Весело, весело
Встретим Новый год!
Весело, весело
Встретим Новый год!

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 2 2	<pre> * . . . * * * . ***** . . * . . . * * * . ***** . . * * </pre>
4 5 6	<pre> * * * * . . . * * * * * . ***** . . . * * * * . . . * * * * * . ***** . . . * * * * . . . * * * * * . ***** . . . * * * * . . . * * * * * . ***** . . . * * * * . . . * * * * * . ***** . . . * * * * * * * * * * * * * * </pre>
1 1 1	<pre> . * * . </pre>

Задача К. Умножить два числа

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Сергей Обритаев недавно узнал о существовании платформы для создания задач по спортивно-му программированию под названием «polygon». Сергей давно мечтал создавать свои собственные задачи и давать их на контексты, поэтому он без промедления решил сделать свою первую задачу. У Сергея некоторые проблемы с фантазией, поэтому первой его задачей была задача «перемножить два числа».

«Баян» — скажете вы. «Возможно» — ответим мы. Но задачу все равно надо бы решить.

Формат входных данных

В единственной строке входных данных даны два целых неотрицательных числа a и b ($0 \leq a, b \leq 10^9$).

Формат выходных данных

Необходимо вывести одно целое число, равное произведению чисел a и b .

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
2 2	4
43 47	2021
12345 98765	1219253925

Задача L. oeis.org

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
A000021	1
A000030	0
A000032	2
A035014	4

Задача M. Brainfuck

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	1 секунда
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

Мы начинаем курс программирования на языке brainfuck <https://ru.wikipedia.org/wiki/Brainfuck>. Язык состоит всего из 8 команд, описание которых есть на странице википедии. Несмотря на ограниченное число команд, на этом языке можно написать любые по сложности программы. Отличием нашей версии от обычного языка будет только то, что количество ячеек памяти неограниченно. Обратите внимание, что при работе ваша программа не должна делать больше $5 \cdot 10^7$ действий, а так же длина исходной программы не должна превышать $5 \cdot 10^5$ символов.

В нашем первом уроке языка brainfuck мы научимся базовым вещам — вводу чисел, выводу чисел, сложению, вычитанию, умножению, делению и взятию по модулю.

От вас требуется написать программу, **генерирующую корректную программу на языке brainfuck**, и выводящую её в стандартный поток вывода. Формат ввода и вывода, с которым должна работать ваша сгенерированная программа, описан ниже. Обратите внимание, что ваша сгенерированная программа не должна содержать символов перевода строки.

Для удобства вот ссылка на тестировщик программ на языке brainfuck https://algocode.ru/files/course_a2021/bff.cpp.

Формат входных данных

Сгенерированной вами программе на стандартный поток ввода через знак переноса строки будут передаваться 2 числа: a и b ($0 \leq a < 256$, $1 \leq b < 256$). Эти же числа, но в зашифрованном неизвестным вам образом, будут передаваться вашему генератору программы на brainfuck.

Формат выходных данных

Сгенерированная вами программа на стандартный поток вывода через пробел должна вывести 5 чисел: $a + b$, $a - b$, $a \cdot b$, a/b , $a\%b$. Операции сложения, вычитания и умножения следует выполнять по модулю 256. Деление и взятие по модулю надо выполнить как с обычными числами, при этом деление надо округлять вниз.

Система оценки

Всего 20 тестов, каждый стоит по 50 баллов, за каждое неверное число —10 баллов, дальше балл уменьшается в зависимости от числа итераций вашего решения. В первых 10 тестах все числа (в том числе в ответе) от 1 до 9

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
1	3 255 2 0 1
2	

Замечание

Конечно вы можете зауглеть, как реализовывать все возможные операции на brainfuck, но я рекомендую вам самим попробовать всё это придумать.

Чтобы не умереть во время написания генератора советую все повторяющиеся процедуры заводить в отдельные функции. Так например можно создать функцию *go* для перемещения, функцию *add* для прибавления текущего значения к какой-то ячейке памяти и так со всем. Вообще почти все части пишутся довольно просто, но вот деление может вызвать у вас вопросы. Подумайте, как писать *if else* конструкцию.

Задача N. Brainfuck

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Мы продолжаем курс программирования на языке brainfuck <https://ru.wikipedia.org/wiki/Brainfuck>. Напоминаем, что отличием нашей версии от обычного языка будет только то, что количество ячеек памяти неограниченно. Обратите внимание, что при работе ваша программа не должна делать больше $5 \cdot 10^7$ действий, а так же длина исходной программы не должна превышать $5 \cdot 10^5$ символов.

В нашем втором уроке языка brainfuck мы научимся циклам и массивам, а именно, вам будет предложено отсортировать массив.

От вас требуется написать программу, **генерирующую корректную программу на языке brainfuck**, и выводящую её в стандартный поток вывода. Формат ввода и вывода, с которым должна работать ваша сгенерированная программа, описан ниже. Обратите внимание, что ваша сгенерированная программа не должна содержать символов перевода строки.

Для удобства вот ссылка на тестировщик программ на языке brainfuck https://algocode.ru/files/course_a2021/bff.cpp.

Формат входных данных

Сгенерированной вами программе на стандартный поток ввода в первой строке будет передаваться число n ($2 \leq n \leq 15$) — размер массива.

В следующих n строках вам будет передано по одному числу a_i ($0 \leq a_i < 256$) — значения элементов массива. Все числа разделены знаком переноса строки.

Формат выходных данных

Сгенерированная вами программа через пробел должна вывести n чисел — значения элементов массива в отсортированном по возрастанию порядке.

Система оценки

Всего 20 тестов, каждый стоит по 50 баллов, балл уменьшается в зависимости от числа итераций вашего решения. В первых 10 тестах все числа от 1 до 9

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
3	1 2 3
3	
1	
2	

Замечание

Подумайте, как удобнее всего хранить массив, чтобы по нему можно было удобно итерироваться. Для сортировки я рекомендую сортировку пузырьком, её проще всего писать. У вас наверное возникнут трудности в сравнении двух чисел. Подумайте, как использовать для этого предыдущую задачу.

Задача О. Чистейшая случайность

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Формат входных данных

Дано целое число n ($1 \leq n \leq 10^5$).

Формат выходных данных

Выведите целое число.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
10492	4078511221
8195	2347074045