

Задачи к семинару №1

03 февраля 2024 г.

1. **FizzBuzz.** Напишите программу, которая выводит на экран числа от 1 до 100. При этом вместо чисел, кратных трем, программа должна выводить слово «Fizz», а вместо чисел, кратных пяти — слово «Buzz». Если число кратно и 3, и 5, то программа должна выводить слово «FizzBuzz».
2. **Проверка числа на простоту.** Написать функцию, проверяющую число на простоту. Функция должна принимать целое число (int) и возвращать true для простых чисел, иначе false. Функция будет вызываться только для положительных чисел.
3. **Фибоначчи.** Написать функцию, вычисляющую n-ое число Фибоначчи F_n , где $F_0=1$, $F_1=1$, $F_{i+2} = F_i + F_{i+1}$.
4. **Среднее.** На первой строке задаётся натуральное число n, на следующей — n вещественных чисел. Посчитайте и выведите их среднее арифметическое.
5. **Сумма.** На вход программе подаётся несколько целых положительных чисел. Набор заканчивается нулём, который сигнализирует окончание последовательности. Выведите сумму введённых чисел.
6. **Гипотеза Коллатца.** Последовательность натуральных чисел задаётся следующей формулой:

$$x_i \longrightarrow x_{i+1} = \begin{cases} x_i/2, & \text{if } x_i = 2k, \\ 3x_i + 1, & \text{if } x_i = 2k + 1. \end{cases}$$

Гипотеза Коллатца утверждает, что эта последовательность для любого начального значения достигнет 1. Она не доказана, но проверена для всех чисел, представимых типом int. В программе предлагается считать начальное значение x_0 из стандартного потока ввода и вывести (наименьший) индекс ind , на котором $x_{\text{ind}} = 1$. Например, для $x_0=12$ вывод должен быть 9, а для $x_0=27$ вывод должен быть 111.