

Лабораторная работа 2. Основы программирования на R

Для выполнения лабораторной работы необходимо написать функцию, которая решает указанную в вашем варианте задачу. Использовать встроенные в R функции, решающие поставленную вам задачу, нельзя. В случае, если Вам не нравится задача из вашего варианта, можно предложить свою задачу, отличную от предложенных ниже, но ее необходимо согласовать со мной (сложность задачи – уровень стандартного программирования на 1-ом или 2-ом курсе).

Варианты.

1. Вернуть вектор всех чисел Мерсена от 1 до заданного числа. Числом Мерсена называется простое число n , которое представимо в виде $n = 2^p - 1$, где p – также простое число. При решении задачи использовать функцию для определения простоты числа.
2. Решить систему линейных уравнений методом Крамера. Для вычисления определителей можно использовать встроенную функцию (`det()`).
3. Разработать универсальную функцию сортировки элементов вектора, которая для сравнения элементов массива использует функцию сравнения, передаваемую как аргумент.
4. Написать функцию для определения НОД вектора целых чисел произвольной длины (аргумент функции определяется через ...). Для решения задачи написать функцию для нахождения НОД двух чисел.
5. Написать рекурсивную функцию для вычисления площади выпуклого многоугольника, используя функцию для вычисления площади треугольника.
6. Написать рекурсивную функцию для нахождения корня нелинейного уравнения $f(x) = 0$, используя метод деления отрезка пополам. Функцию $f(x)$ передавать в качестве аргумента решающей функции.
7. Определить, есть ли в заданной матрице прямоугольник, вершинами которого являются заданные числа.
8. Написать функцию, которая проверяет, что заданное число является суперпростым. Натуральное число называется сверхпростым, если оно остается простым при любой перестановке своих цифр.
9. Написать функцию, проверяющую, что два числа являются дружественными. Два натуральных числа называются дружественными, если сумма делителей одного из них равна другому и наоборот.
10. Написать функцию, генерирующую выборку из нормального закона распределения с заданными параметрами. Использовать встроенные функции для генерации каких-либо псевдослучайных величин нельзя. Можно использовать любые алгоритмы для генерации (надо вспомнить ИСМ).
11. Многоугольник задан координатами своих вершин. Определить лежит ли заданная точка внутри заданного многоугольника.

12. Написать функцию, которая на вход получает вектор y и произвольное количество векторов x_1, x_2, \dots, x_n все вектора должны иметь одинаковую длину N . Найти такие коэффициенты b_1, b_2, \dots, b_n , что достигается минимум $\sum_{i=1}^N (y_i - b_1 x_{1i} - b_2 x_{2i} - \dots - b_n x_{ni})^2$.