

Расчетно-графическая работа по дискретной математике

Первая задача

Ахметшин Б.Р. – М8О-103Б-22 – 2 вариант

Март, 2023

Дано

Заданы функции на множестве целых неотрицательных чисел \mathbb{N}_0 :

$$S(x) = x+1, O(x) = 0, I_m^n(x_1, \dots, x_n) = x_m (1 \leq m \leq n), \sigma(x_1, x_2) = x_1 + x_2.$$

Найти

$$F(x, y) = 3x(y + 2)$$

Решение

Пусть известно выражение функции

$$M(x, y) = xy$$

Тогда искомая функция может быть выражена как

$$F(x, y) = M(3, M(x, \sigma(y, 2)))$$

Выразим функцию $M(x, y)$:

$$M(x, y) = xy = \underbrace{x + \dots + x}_y = \underbrace{\sigma(x, \sigma(x, \dots))}_y$$

Т.е. ф-я $M(x, y)$ может быть задана при помощи оператора примитивной рекурсии:

$$M(x, y) = \begin{cases} M(x, 0) = O(x) \\ M(x, y + 1) = \sigma(x, M(x, y)) \end{cases}$$

Ответ: $F(x, y) = M(3, M(x, \sigma(y, 2)))$ при заданной функции $M(x, y)$.