

Метод Карацуби.

Метод множення довгих цілих чисел, ідея якого полягає в зведенні множення $2n$ -цифрових чисел до множення n -цифрових чисел.

Нехай

$$x = x_0 + x_1 B^n,$$

$$y = y_0 + y_1 B^n,$$

x_0, x_1, y_0, y_1 - n -цифрові "половинки" чисел x, y . B - основа системи числення.

Тоді

$$xy = B^n (B^n c_1 + c_2) + c_0, \text{ де}$$

$$c_0 = x_0 y_0,$$

$$c_1 = x_1 y_1,$$

$$c_2 = (x_0 + x_1)(y_0 + y_1) - c_0 - c_1.$$

Приклад: знайти $1234 * 5678 = 7\,006\,652$.

$$x_0 = 34, x_1 = 12, y_0 = 78, y_1 = 56. n = 2, B = 10.$$

$$c_0 = x_0 y_0 = 2652,$$

$$c_1 = x_1 y_1 = 672,$$

$$c_2 = (x_0 + x_1)(y_0 + y_1) - c_0 - c_1 = 2840$$

$$xy = 10^2 (10^2 \cdot 672 + 2840) + 2652 = 7006652$$

Літ.

1. Крэндал, Померанс. Простые числа. Стр. 531.
2. Вельшенбах. Криптография на C/C++ в действии, стр. 59.