Лабораторная работа №8

Математические основы защиты информации и информационной безопасности

Минов Кирилл Вячеславович | НПМмд-02-23

Содержание

# 1 Цель работы

Реализовать на языке программирования алгоритмы для выполнения арифметических операций с большими целыми числами.

# 2 Теоретическое введение

Считаем, что число записано в -ичной системе счисления, - натуральное число, . Натуральное -разрядное число будем записывать в виде

.При работе с большими целыми числами знак такого числа удобно хранить в отдельной переменной. Например, при умножении двух чисел, знак произведения вычисляется отдельно.

# 3 Выполнение лабораторной работы

**Алгоритм 1 (сложение неотрицательных целых чисел).**

*Вход.* Два неотрицательных числа и ; разрядность чисел ; основание системы счисления .

*Выход.* Сумма , где - цифра переноса - всегда равная 0 или 1.

Код программы (рис. 1).

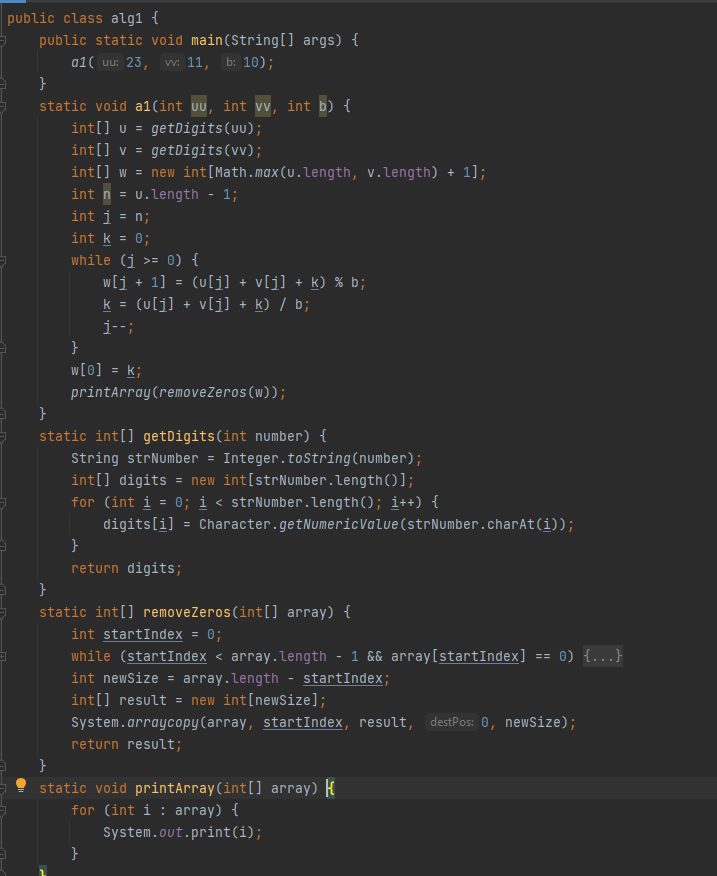


Рис. 1: Алгоритм 1 (сложение неотрицательных целых чисел)

**Алгоритм 2 (вычитание неотрицательных целых чисел).**

*Вход.* Два неотрицательных числа и , ; разрядность чисел ; основание системы счисления .

*Выход.* Сумма .

Код программы (рис. 2).

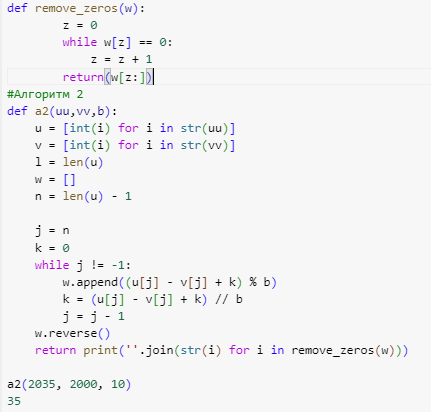


Рис. 2: Алгоритм 2 (вычитание неотрицательных целых чисел)

**Алгоритм 3 (умножение неотрицательных целых чисел столбиком).**

*Вход.* Числа и ; основание системы счисления .

*Выход.* Произведение .

Код программы (рис. 3).

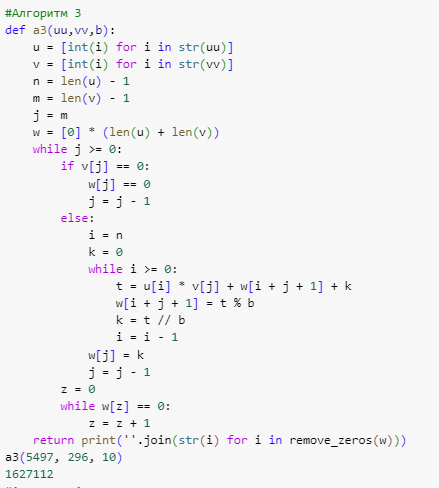


Рис. 3: Алгоритм 3 (умножение неотрицательных целых чисел столбиком)

**Алгоритм 4 (быстрый столбик).**

*Вход.* Числа и ; основание системы счисления .

*Выход.* Произведение .

Код программы (рис. 4).

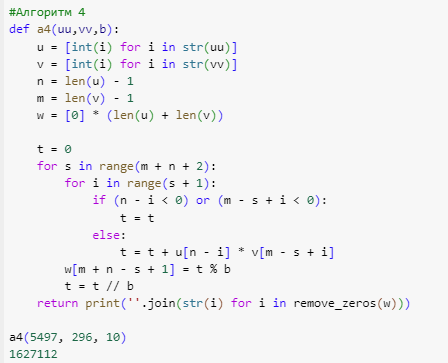


Рис. 4: Алгоритм 4 (быстрый столбик)

**Алгоритм 5 (деление многоразрядных целых чисел).**

*Вход.* Числа и , , , разрядность чисел соответственно и .

*Выход.* Частное , остаток .

Код программы (рис. 5).

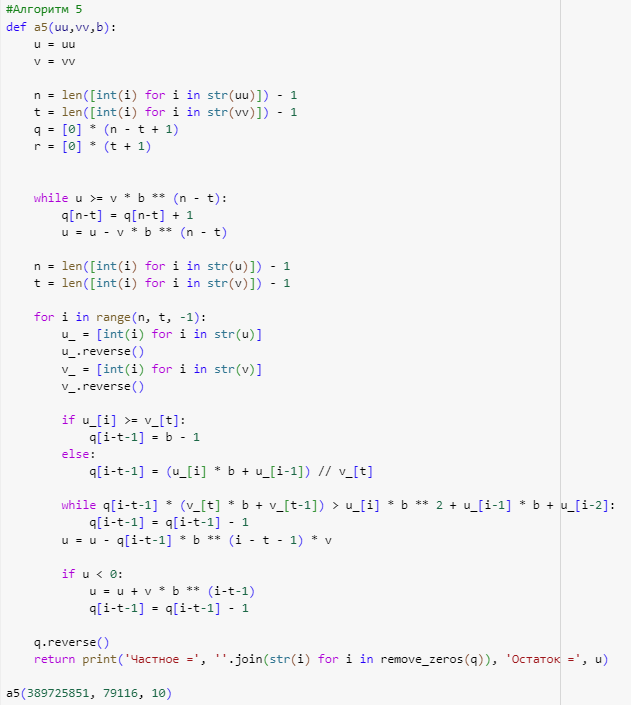


Рис. 5: Алгоритм 5 (деление многоразрядных целых чисел)

# 4 Выводы

В ходе выполнения данной лабораторной работы были реализованы алгоритмы для выполнения арифметических операций с большими целыми числами.