

Лабораторная работа № 6 по курсу дискретного анализа: Калькулятор

Выполнил студент группы 08-208 МАИ *Левитанов Денис*.

Условие

1. Необходимо разработать программную библиотеку на языке C или C++, реализующую простейшие арифметические действия и проверку условий над целыми неотрицательными числами. На основании этой библиотеки, нужно составить программу, выполняющую вычисления над парами десятичных чисел и выводящую результат на стандартный файл вывода.

Метод решения

Считываются два числа и оператор, который к ним следует применить. Затем определяется что это за оператор и с помощью перегрузки операторов вычисляется значение и выводится на экран. При этом, если какая-либо операция "выбросила" исключение, то оно ловится и на экран выводится строка "Error".

Описание программы

1. TBigUInt.h(Объявление класса длинного без знакового числа):
vector<int64_t> number; - вектор где хранится число
size_t size; - размер числа
static const int64_t BASE = 1000000000; - основание по которому разбивается число
int static const size_t NUM_SIZE = 9; - количество цифр в основании
2. TBigUInt.cpp(Определение класса объявленного в TBigUInt.h)
int64_t Get(size_t i) const; - возвращает i элемент вектора если i меньше его размера, иначе возвращает 0
void FixZero(); - удаляет ведущие нули и считает размер числа
void Clear(); - очищает число
3. main.cpp(Считывание данных, управление программой)

Дневник отладки

Программа не проходила тесты 2, 6, 10 из-за ошибок в алгоритме.

Тест производительности

1. Time of working 100 operations: 7.236
2. Time of working 500 operations: 59.639
3. Time of working 1000 operations: 92.537

Выводы

Большинство языков программирования имеют типы данных ограниченные по размеру до 2^{64} , но они не способны оперировать с числами в которых больше 20 цифр. Решением этой проблемы является использование длинной арифметики. В некоторых языках программирования она встроена по умолчанию(python), а в с++ приходится либо использовать готовые библиотеки, либо реализовывать её самому. Очевидно что операции с длинными числами значительно медленнее чем с обычными и памяти они используют больше, так операции реализуются не аппаратно, а программно.