**«Длинная» арифметика. Тип данных – массив**

**Цель работы:** реализовать арифметические операции над числами, выходящими за разрядную сетку персонального компьютера, выбрать необходимые типы данных для хранения и обработки указанных чисел.

**Входные данные:**

* +-m.n Е +\_K, где (m+n) – суммарная длина мантиссы до 30 значащих цифр; K –  величина порядка до 5 цифр
* Z – целое число длиной до 30 десятичный цифр

**Выходные данные:**

* +-0.m1 Е +\_K1, где число m1 определено до 30 значащих цифр, а K1 – до 5 цифр

**Описание задачи:**

Моделирование операции умножения действительного числа, выходящего за пределы стандартных типов данных, на целое число, выходящее за пределы стандартных типов данных.

Способ обращения к программе:

Взаимодействие с программой происходит посредством командной строки, ввод осуществляется в заданном формате.

**Описание возможных аварийных ситуаций:**

* Некорректный ввод данных – выводится ошибка ввода
* Выход за границы экспоненты в результате умножения –выводится ошибка.

**Внутренняя структура данных**

* **int** mas[60] –массив для хранения произведения мантисс
* **int** znak – знак произведения
* **int** a[35], d[35] – хранение мантисс чисел
* **int** y – экспонента

**Основные алгоритмы**

**Алгоритм считывания входных данных:**

1. Считывание введенных пользователем данных в строку.
2. Проверка строки на вхождение необходимых символов в нужной последовательности и проверка других условий. Выдача сообщения при неудовлетворении условиям.
3. Последовательное преобразование символов строки в цифры и запись их в массив, начиная с конца с учетом незначащих нулей. Вынесение запятой за дробную часть посредством изменения порядка.
4. Запись порядка, длинны массива и знака числа в соответствующие поля структуры.

**Алгоритм умножения**

1. Последовательное преобразование символов строк в цифры и запись их в массив, начиная с конца.
2. Запись порядка, длинны массива и знака числа в соответствующие переменные
3. Поразрядное перемножение массивов(«столбиком»).

Тесты

1)Пустой ввод

Incorrect input

2)Некорректные символы ввода/ввод в неправильном формате

2ab

3

Incorrect input

3)Ввод слишком длинного порядка

1E5000000

Incorrect input

4)Два положительных числа

3E20

3

+0.9e+00021

5)Одно из чисел отрицательное

-0.202

9

-0.1818E+00001

6)Два отрицательных числа

-.22

100

-0.2200E+00002

7)Переполнение мантиссы в результате умножение(больше 30 знаков мантиссы)

9999999999999999999999999999999

99999

+0.999989999999999999999999999999E+00035

8)Переполнение экспоненты в результате умножения и нормализации числа

1E99999

1

Error

9) Произвольные числа

12697967356789854.765456789876

23456787654

+0.297853523925643278334819894434E+00027

10) Округление много разрядов

9999999999999999999999999999999(30 штук)

536908

+0.536908000000000000000000000000E+00036