**Лабораторная работа № 1**

**«Обработка больших чисел»**

**Цель работы:** реализация арифметических операций над числами, выходящими за разрядную сетку персонального компьютера, выбор необходимых типов данных для хранения и обработки указанных чисел.

**Условие задачи:** Смоделировать операцию умножения действительного числа в форме ±m.n Е ±K, где суммарная длина мантиссы (m+n) - до 30 значащих цифр, а величина порядка K - до 5 цифр, на целое число длиной до 30 десятичных цифр. Результат выдать в форме ±0.m1 Е ±K1, где m1 - до 30 значащих цифр, а K1 - до 5 цифр.

**Описание ТЗ:** по условию задачи мы имеем дело с числами, которые превышают максимально возможное значение числа для 64-разрядного процессора. Для решения этой задачи числа будут записаны как строки.

**Описание СД:** для входных данных используется тип «typedef char str\_t[60]» – 60 \* 1 байт. Выходные записываются в «typedef int array\_t[60]» – 60 \* 4 байт. Для записи порядка выбран long int, так как на некоторых машинах int не вмещает в себя весь диапазон порядка из условия задачи.

**Алгоритм:** после проверки валидности числа необходимо привести к необходимому формату (удаление пробелов, перенос точки, изменение порядка). Затем используя алгоритм умножения «столбиком», умножаются мантисса первого числа на второе и записывается в массив. Далее идет нормализация массива (удаление незначащих нулей, округление, изменение порядка) и вывод результата.

**Набор тестов:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вещественное число | Целое число | Результат |
| 12E12 | 13 | 0.156 E 15 |
| 1.2 | 4 | 0.48 E 2 |
| .5 E 10 | 100 | 0.5E 12 |
| E |  | Incorrect input |
| 0.0.E |  | Incorrect input |
| 2+1 |  | Incorrect input |
| +1+1a |  | Incorrect input |
| 1 2 E 3 4 |  | Incorrect input |
| aE12 |  | Incorrect input |
| 12 3 |  | Incorrect input |