МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение

высшего профессионального образования

**«Дальневосточный федеральный университет»**

**ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК**

**Кафедра прикладной математики, механики, управления и программного обеспечения**

**О Т Ч Е Т**

по лабораторной работе №1 по дисциплине “Структуры и алгоритмы компьютерной обработки данных”

|  |
| --- |
| Выполнил студент гр. Б8104  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Д. А. Федоренко |
| Проверил к.т.н. доцент  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ С.Н. Остроухова |

г. Владивосток

2017

**Неформальная постановка задачи**

Разработать пакет процедур (Считывание числа из файла, Печать числа в файл, Сравнение чисел, Сложение чисел, Вычитание из большего числа меньшего) для работы с многоразрядными числами в восьмеричной системе счисления.

**Спецификация входного и выходного файлов**

RealDigit ::= ”1”|”2”|”3”|”4”|”5”|”6”|”7”

RealDigit0 ::=”0”| ”1”|”2”|”3”|”4”|”5”|”6”|”7”

Входной файл **Input.txt** ::= RealDigit1 “\n” RealDigit2

RealDigit1 ::= RealDigit0 {RealDigit0} “.” { RealDigit0} RealDigit0

RealDigit2 ::= RealDigit0 {RealDigit0} “.” { RealDigit0} RealDigit0

(В RealDigit1 и в RealDigit2 должно стоять не более n (n=150) цифр до и после точки)

Выходной файл **Output.txt** ::= RealDigit1/RealDigit2/Less/ RealDifference/RealSum | Error

RealSum ::= (RealDigit {RealDigit0} | “0” ) “.” (“0” | { RealDigit0} RealDigit)

RealDifference ::= (RealDigit {RealDigit0} | “0” ) “.” (“0” | { RealDigit0} RealDigit)

Less ::= “Первое число больше второго “| “Второе число больше первого” | “Числа равны”

Error ::= “Первое число введено неверно” | “Второе число введено неверно”

**Спецификация функций**

RealNumber = **record** // Многоразрядное вещественное число

IntPart: **array** [0 .. n+1] **of** word; // Целая часть числа

RealPart: **array** [0 .. n] **of** word; // вещественная часть числа

**end**;

**function** ReadRealNumber (f: text; **var** x: RealNumber): boolean;

* Функция считывания многоразрядного вещественного числа **x** из файла **f**.
* Функция принимает значение **True**, если число введено правильно, и значение **False**, если число введено неправильно.

**procedure** WriteRealNumber (**var** t:text; x: RealNumber);

* Процедура записи многоразрядного вещественного числа **x** в файл **f**.
* Каждое число находится на отдельной строке

**function** Less (x,y:RealNumber): boolean;

* Функция сравнения многоразрядных вещественных чисел **x** и **y**.
* Функция принимает значение **True**, если число **x** больше **y** или равно ему, и значение **False**, если число **y** больше числа **x**.

**procedure** SubRealNumbers (x,y:RealNumber; **var** SubNumbers:RealNumber);

* Процедура вычитания многоразрядного вещественного числа **y** из многоразрядного вещественного числа **x**, где число **x** больше числа **y**.
* Процедура возвращает многоразрядное число **SubNumbers**.

**procedure** SumRealNumbers (x,y: RealNumber; **var** SumNumbers: RealNumber);

* Процедура сложения многоразрядных вещественных чисел **x** и **y**, где число **x** больше числа **y**.
* Процедура возвращает многоразрядное число **SumNumbers**.
* При переполнении суммы процедура выводит сумму с дополнительным разрядом.

**Тесты для функций**

**function** ReadRealNumber (f: text; **var** x: RealNumber): boolean;

**procedure** WriteRealNumber (**var** t:text; x: RealNumber);

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Ситуация** | **Входные данные** | **Значение функции** | **Вывод** |
| Число введено правильно | 45245.5214326 | True | 45245.5214326 |
| В записи числа присутствуют символы ∉{“0” … “7”}∪”.” | 45285.5214326 | False | Число введено неправильно |
| 45245.5214396 | False | Число введено неправильно |
| 4f245.5214326 | False | Число введено неправильно |
| 45245.5214a326 | False | Число введено неправильно |
| В записи числа присутствуют две или более точек | 45245.521.4326 | False | Число введено неправильно |
| 45245.521.432.6 | False | Число введено неправильно |
| В записи числа отсутствует точка | 00000000000 | False | Число введено неправильно |
| В записи числа точка стоит на первой позиции | .5214326 | False | Число введено неправильно |
| В записи числа точка стоит на последней позиции | 45245. | False | Число введено неправильно |
| В целой части числа больше 150 символов | 7 … .0 ( … - 150 символов) | False | Число введено неправильно |
| В вещественной части числа больше 150 символов | 0. … 5 ( … - 150 символов) | False | Число введено неправильно |
| В записи числа присутствуют незначащие нули | 000000010000000.00000100000000 | True | 10000000.000001 |
| 000000000000.0000000000000 | 0.0 |

**function** Less (x,y:RealNumber): boolean;

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Ситуация** | **Входные данные** | **Значение функции** |
| Первое число больше второго | 113240.0  7126.777 | True |
| 32110.777456145  32110.01234 |
| Второе число больше первого | 7126.777  113240.0 | False |
| 32110.01234  32110.777456145 |
| Оба числа равны | 7.777  7.777 | True |

**procedure** SubRealNumbers (x,y:RealNumber; **var** SubNumbers:RealNumber);

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Ситуация** | **Вход** | **Выход** |
| Просто вычитание | 333333333333.3333333  22222222.22222 | 333311111111.1111133 |
| Просто вычитание | 22222222.22222  333333333333.3333333 | 333311111111.1111133 |
| Проверка правильности занимания из вышестоящих разрядов | 125400000.0  31247.777 | 125346530.001 |
| Разность равных чисел | 777777.77777  777777.77777 | 0.0 |
| Вычитание нуля | 777777.77777  00000000000.00000000000 | 777777.77777 |

**procedure** SumRealNumbers (x,y: RealNumber; **var** SumNumbers: RealNumber);

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Ситуация** | **Вход** | **Выход** |
| Просто сложение | 333333333333.3333333  22222222.22222 | 333355555555.5555533 |
| Просто сложение | 22222222.22222  333333333333.3333333 | 333355555555.5555533 |
| Сложение с нулём | 777777.77777  00000000000.00000000000 | 777777.77777 |
| Проверка переноса | 777777.77777  0.00001 | 1000000.0 |
| Переполнение | {7}150.{7}150  {7}150.{7}150 | 1{7}150.{7}1496 |