**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

**НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Факультет кібербезпеки та комп’ютерної програмної інженерії

Кафедра прикладної інформатики

**Лабораторна робота №8**

з дисципліни

«Моделювання систем»

Варіант 2

Виконав

Студент УС-213:

Дзиговський В.І.

Прийняла:

Толстікова О.В.

Київ 2020

**Тема: «Операції множення та ділення чисел у розрядно-логарифмічній формі».**

**Мета:** Розробити програмний продукт для реалізації операцій множення та ділення РЛ чисел.

**Хід роботи**

1. Постановка задачі.

Реалізувати роботу програми з фіксацією результатів, а саме, виконати операцію множення та операцію ділення РЛ чисел.

1. Опис алгоритму програми.

Для реалізації РЛ коду були використані методи та клас (RLcode) з попередньої лабораторної роботи. Цей клас зберігає інформацію про знак, розрядність та множину кодів значущих розрядів числа, у вигляді динамічного масиву. Клас має методи, що реалізують сортування (sort), зведення подібних (round) та вивід коду на екран (printRLcode). До цього класу було додано ще два методи: mul() та dil(). mul() реалізує множення двох РЛ кодів. dil() реалізує ділення, після коми максимум 5 знаків.

1. Програмна реалізація на мові Java.

**package lol;**

**import java.util.ArrayList;**

**import java.util.Scanner;**

**public class Zav {**

**public static void main(String[] args) {**

**String StrA, StrB;**

**Scanner in = new Scanner(System.in);**

**System.out.print("Введіть РЛ код a: ");**

**RLcode a = new RLcode(in.next());**

**System.out.print("Введіть РЛ код b: ");**

**RLcode b = new RLcode(in.next());**

**RLcode c = new RLcode();**

**RLcode d = new RLcode();**

**c.mul(a, b);**

**System.out.println("Добуток a і b: " + c.printRLcode());**

**d.dil(a, b);**

**System.out.println("Частка a і b: " + d.printRLcode());**

**}**

**}**

**class RLcode{ //Клас РЛ коду**

**public boolean minus = false;**

**public int num = 0;**

**public ArrayList<Integer> Data = new ArrayList();**

**RLcode(){}**

**RLcode(String str){//Конструктор, який зчитує РЛ код**

**minus = (str.charAt(0) == '1') ? true : false;**

**int i;**

**for(i = 2; i < str.length(); i++) {**

**if (str.charAt(i) == '.')**

**break;**

**num = num\*10 + Integer.parseInt(String.valueOf(str.charAt(i)));**

**}**

**int j = 0;**

**Data.add(0);**

**for(i++; i < str.length(); i++) {**

**if(str.charAt(i) == '.') {**

**if(i == str.length()-1)**

**break;**

**j++;**

**Data.add(0);**

**continue;**

**}**

**Data.set(j, Data.get(j)\*10 + Integer.parseInt(String.valueOf(str.charAt(i))));**

**}**

**}**

**public String printRLcode() {//Виведення РЛ коду на єкран**

**if(num == 0) {**

**return "Error";**

**}**

**String str = minus ? "1." : "0.";**

**str = str + num + ".";**

**for (int i = 0; i < num; i++)**

**str = str + Data.get(i) + ".";**

**return str;**

**}**

**public void sort() { //Сорутвання РЛ коду**

**for(int i = 0; i < num-1; i++) {**

**for(int j = i + 1; j < num; j++) {**

**if(Data.get(i) < Data.get(j)) {**

**int buble = Data.get(i);**

**Data.set(i, Data.get(j));**

**Data.set(j, buble);**

**}**

**}**

**}**

**}**

**public void round() {//Зведення до подібних**

**sort();**

**int i = 0;**

**while(i < num-1) {**

**if(Data.get(i) == Data.get(i+1)) {**

**Data.set(i, Data.get(i)+1);**

**Data.remove(i+1);**

**i = 0;**

**num--;**

**}**

**else {**

**i++;**

**}**

**}**

**}**

**public void mul(RLcode a, RLcode b) { //Множення**

**if(a.num == 0 || b.num == 0) {**

**this.minus = false;**

**this.num = 0;**

**this.Data.clear();**

**return;**

**}**

**for(int i = 0; i < a.num; i++) {**

**for(int j = 0; j < b.num; j++) {**

**this.Data.add(a.Data.get(i)+b.Data.get(j));**

**this.num++;**

**}**

**}**

**this.round();**

**if(a.minus == b.minus)**

**this.minus = false;**

**else**

**this.minus = true;**

**}**

**public void dil(RLcode a, RLcode b) { //Ділення**

**if(a.num == 0 || b.num == 0) {**

**this.minus = false;**

**this.Data.clear();**

**if(b.num == 0)**

**this.num = -1;**

**else**

**this.num = 0;**

**return;**

**}**

**while(a.num > 0) {**

**this.num++;**

**int bub = a.Data.get(0)-b.Data.get(0);**

**this.Data.add(bub);**

**ArrayList<Integer> bubs = new ArrayList();**

**for(int i = 0; i < b.num; i++) {**

**bubs.add(b.Data.get(i)+bub);**

**}**

**if (comparebubs(a.Data, bubs)) {**

**while(bubs.size() > 0) {**

**if(a.Data.indexOf(bubs.get(0)) != -1){**

**a.Data.remove(a.Data.indexOf(bubs.get(0)));**

**a.num--;**

**bubs.remove(0);**

**}**

**else {**

**for(int i = 1; i < a.num; i++) {**

**if(i == a.num - 1 && a.Data.get(i) > bubs.get(0)) {**

**a.Data.add(a.Data.get(i)-1);**

**a.Data.remove(i);**

**bubs.remove(0);**

**break;**

**}**

**if(a.Data.get(i) < bubs.get(0)) {**

**a.Data.add(a.Data.get(i-1)-1);**

**a.Data.remove(i-1);**

**bubs.remove(0);**

**break;**

**}**

**}**

**}**

**}**

**}**

**else**

**for(int i = 0; i < this.num; i++) {**

**this.Data.set(i, this.Data.get(i)-1);**

**}**

**this.sort();**

**if(this.Data.indexOf(-5) != -1) {**

**break;**

**}**

**}**

**if(a.minus == b.minus)**

**this.minus = false;**

**else**

**this.minus = true;**

**}**

**public boolean comparebubs(ArrayList<Integer> first, ArrayList<Integer> second) { //Порівняння для ділення**

**int i = 0;**

**while(i < first.size() && i < second.size()) {**

**if(first.get(i) > second.get(i))**

**return true;**

**if(first.get(i) < second.get(i))**

**return false;**

**i++;**

**}**

**if(i != first.size() && i == second.size())**

**return true;**

**if (i == first.size() && i != second.size())**

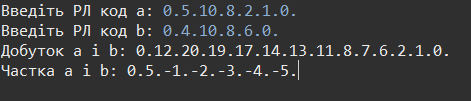
**return false;**

**return true;**

**}**

**}**

1. Результат.



**Висновки:** після виконання лабораторної роботи було досліджено та вивчено, як розробити програмний продукт для множення та ділення РЛ структур.