

Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут»
Факультет інформатики та обчислювальної техніки
Кафедра обчислювальної техніки

Лабораторна робота №1

По дисципліні «Алгоритми та методи обчислень»

Тема: «Поняття алгоритму. Задавання алгоритмів у вигляді блок-схем»

Виконав:

Студент групи ІО-34

Кривоносов Олексій

Дата здачі _____

Захищено з балом _____

Перевірив:

Порєв В. М.

Київ 2015

Мета: Навчитися створювати блок-схеми лінійного алгоритму; розгалуженого алгоритму та циклічного алгоритму за допомогою редактора блок-схем afce або

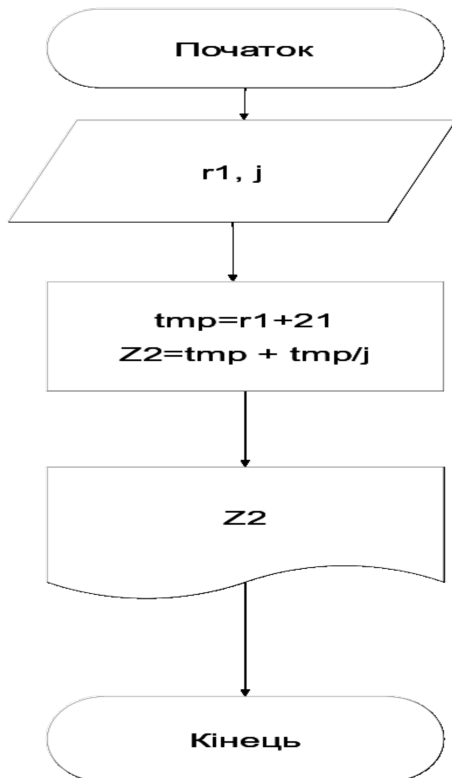
іншого довільного редактора.

Завдання: Відповідно до варіанту завдання розробити блок-схеми обчислення виразів для лінійного алгоритму, алгоритму, що розгалужується та циклічного алгоритму. У відповідності до блок-схеми створити програму обчислення виразу на алгоритмічній мові Pascal.

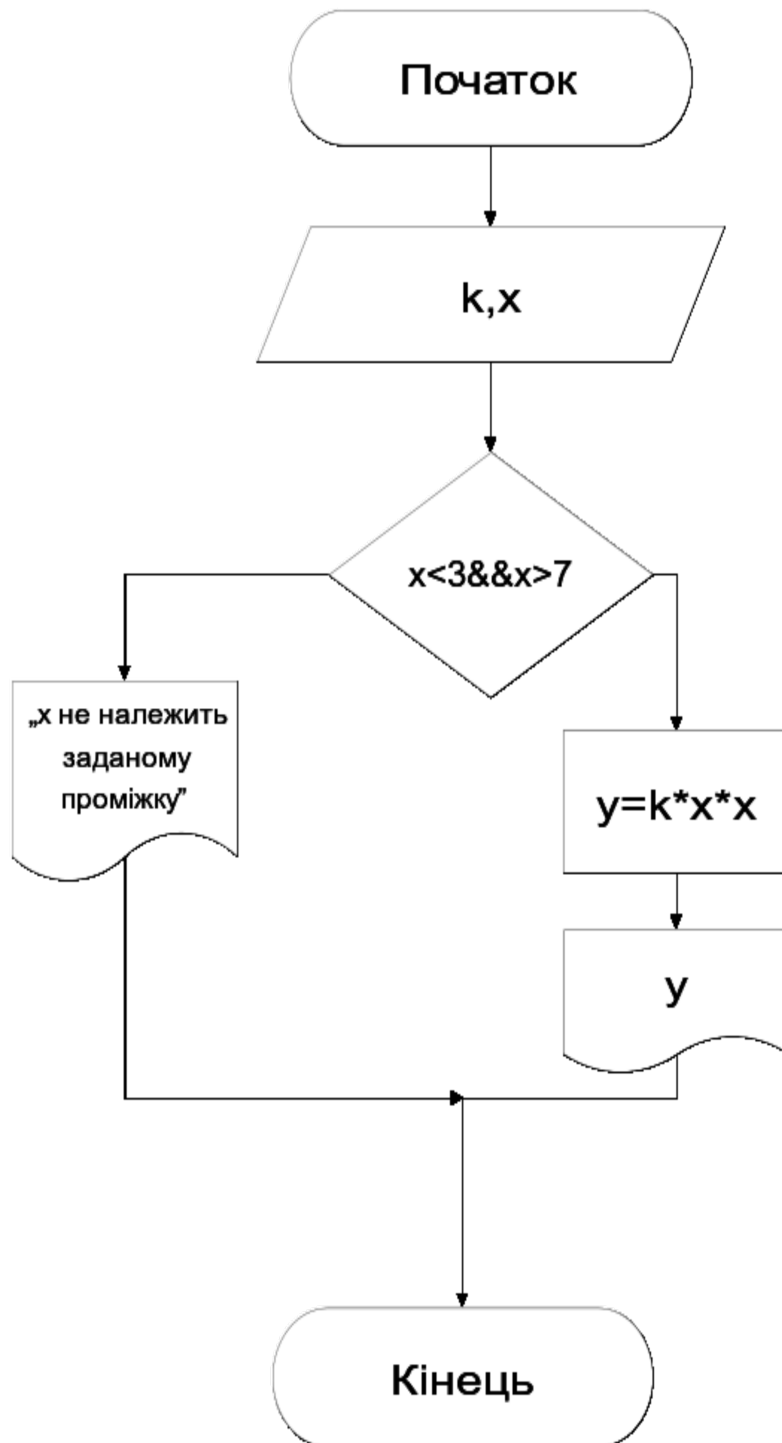
1. $Z2 = r1 + 21 + (r1 + 21) / j$
2. Для $3 > x > 7$ обчислити $y = k * x * x$
3. Обчислити середнє геометричне десяти значень змінної X.

Блоксхеми:

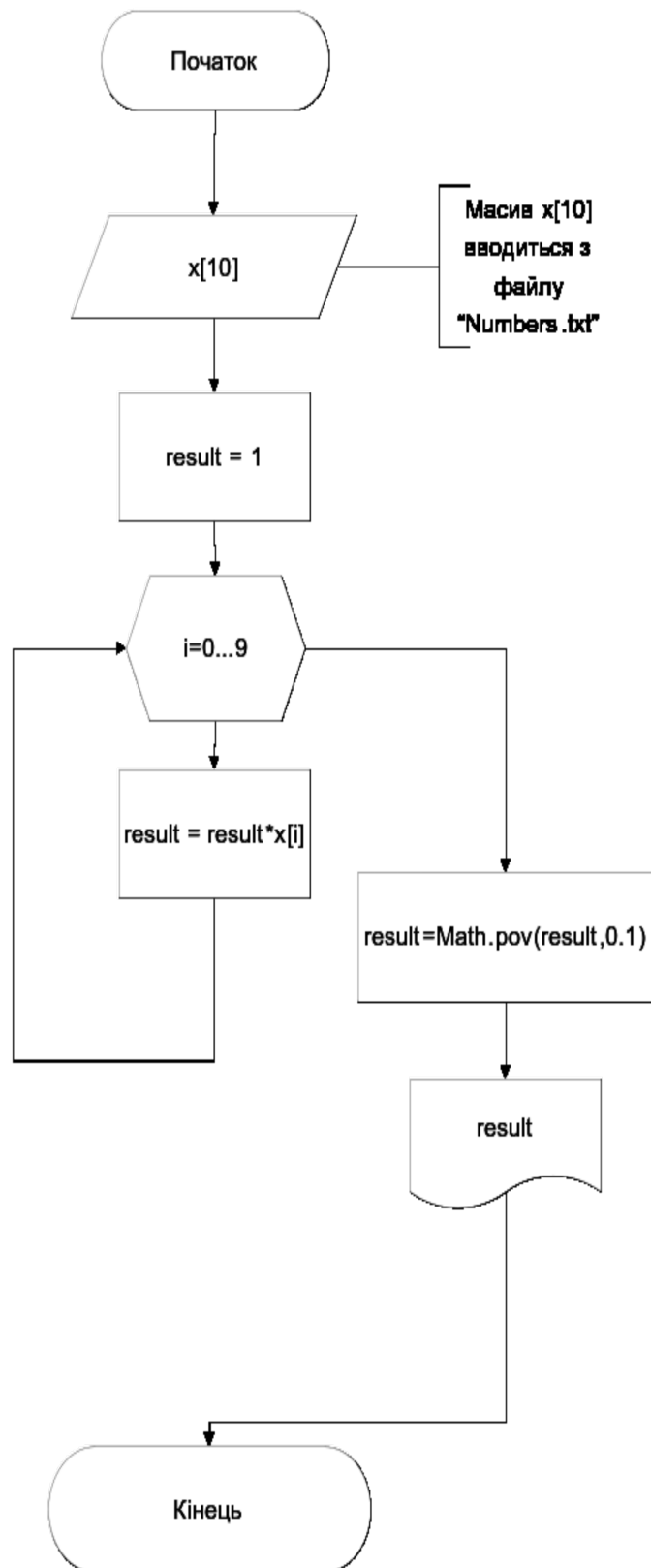
1) Лінійний:



2) Розгалуження:



3) Циклічний:



Листінг програм, що написані за цими алгоритмами:

1) Лінійний

```
import java.io.BufferedReader;
import java.io.IOException;
import java.io.InputStreamReader;
/**
 * Created by alexey on 08.02.15.
 */
public class LinearAlg {
    public static void main(String args[]){
        int tmp , z2, r1 = 0, j = 0;
        /*
         * Ввод данных и проверка ввода
         */
        BufferedReader reader = new BufferedReader(new
        InputStreamReader(System.in));
        try {
            System.out.println("Please, enter r1");
            r1 = Integer.parseInt(reader.readLine());
            System.out.println("Please, enter j");
            j = Integer.parseInt(reader.readLine());
        } catch (IOException e) {
            e.printStackTrace();
        }
        /*
         * Для оптимизации вычислений
         * вводим переменную tmp.
         */
        tmp = r1 + 21;
        z2 = tmp + tmp/j;
        System.out.println(z2);
    }
}
```

2) Розгалуження:

```
import java.io.BufferedReader;

import java.io.IOException;

import java.io.InputStreamReader;

public class BranchingAlg {

    public static void main(String args[]){

        BufferedReader reader = new BufferedReader(new
InputStreamReader(System.in));

        try {

            int k,x,y;

            /*

                * ВВОДИМО дані

            */

            System.out.println("Please,entered k:");

            k = Integer.parseInt(reader.readLine());

            System.out.println("Please, entered x (from -infinity to 3
and from 7 to infinity):");

            x = Integer.parseInt(reader.readLine());

            * Перевірка значення змінної X

            * на належність до проміжку [3,7]

            */

            if(x < 3 && x >7) {

                y = k*x*x;

                System.out.println(y);

            } else

                System.out.println("The number does not belong to a
given interval! Please, check input!");

        } catch (IOException e)

        {

            e.printStackTrace();

        }

    }

}
```

```

    }
}

/*
    * Перевірка значення змінної X
    * на належність до проміжку [3,7]
    */

if(x < 3 && x >7) {
    y = k*x*x;
    System.out.println(y);
} else
    System.out.println("The number does not belong to a
given interval! Please, check input!");
} catch (IOException e)
{
    e.printStackTrace();
}
}
}

```

3) Циклічний

```

import java.io.BufferedReader;
import java.io.File;
import java.io.FileReader;

/**
    * Created by alexey on 08.02.15.
    */

public class CycleAlg {
    public static void main(String args[]){
        int n = 10;
        int[] x = new int [n];
        double result = 1;
    }
}

```

```

try {
    File file = new File("Numbers.txt");
    FileReader fileReader = new FileReader(file);
    BufferedReader reader = new BufferedReader(fileReader);
    for(int i = 0; i < x.length; i++) {
        x[i] = Integer.parseInt(reader.readLine());
    }
    for(int i = 0; i < x.length; i++){
        result = result*x[i];
    }
    result = Math.pow(result, 0.1);
    System.out.println("Geometric mean is " + result);
} catch (java.io.IOException e) {
    e.printStackTrace();
}
}
}

```

Висновок. На цій лабораторній роботі я повторив принципи створення блок-схем алгоритмів за допомогою редактора блок-схем MS Visio. Також, виконання цих алгоритмів за допомогою мови програмування Java свідчить, що вона повна за Тьюрингом, тобто має лінійну послідовність дій, умовні розгалуження та цикли.