

Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут»
Факультет інформатики та обчислювальної техніки

Кафедра обчислювальної техніки

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 4
З дисципліни «Алгоритми та методи обчислень»

На тему «Поняття алгоритму. Задавання алгоритмів у вигляді блок-схем»

Виконав:
студент 2 курсу ФІОТ
групи ІВ-71
Мазан Я. В.
Залікова – 7109

Перевірив:
ст.вик. Порєв В. М.

Мета

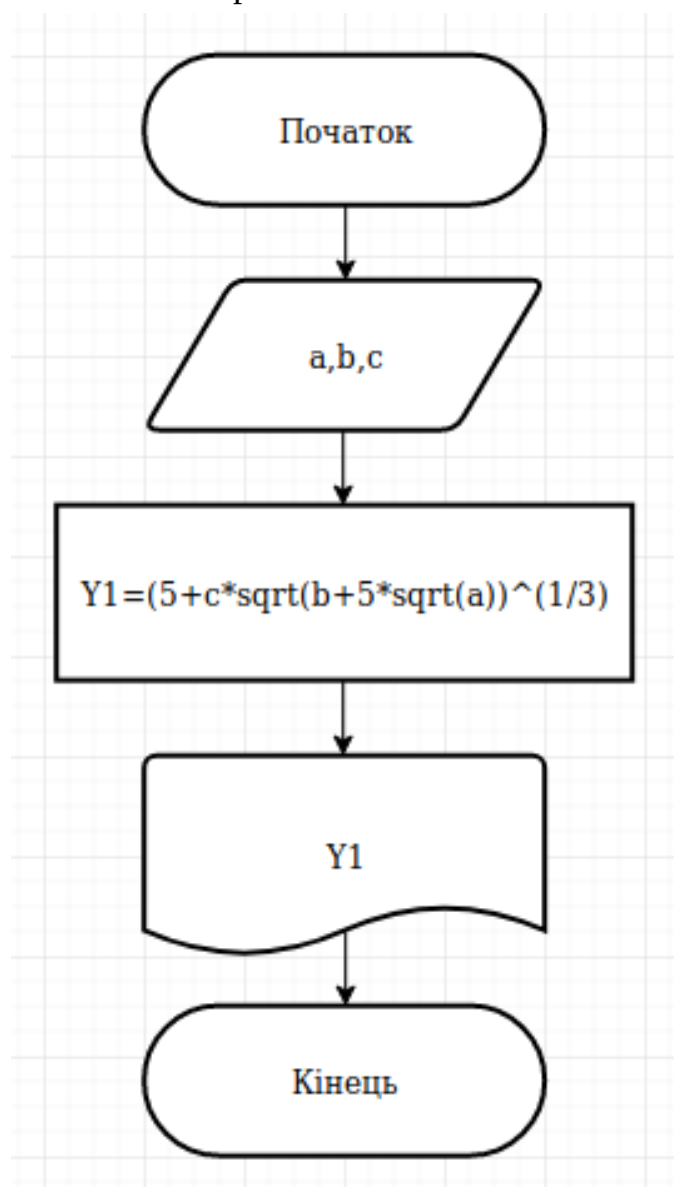
Навчитися створювати блок-схеми лінійного алгоритму; розгалуженого алгоритму та циклічного алгоритму за допомогою редактора блок-схем afse або іншого довільного редактора.

Завдання

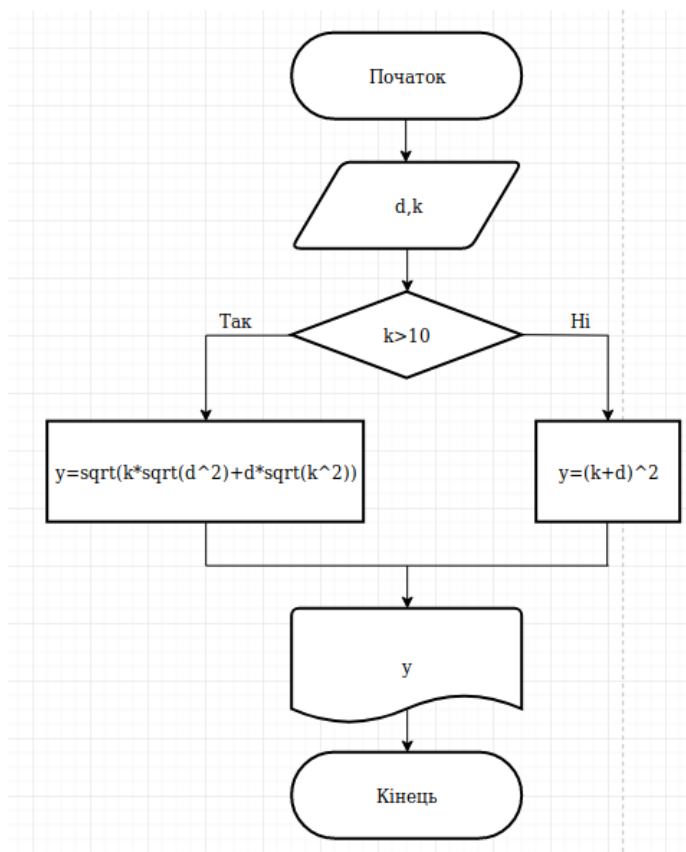
Лінійний	Що розгалужується	Циклічний
$Y1 = \sqrt[3]{5 + c \cdot \sqrt{b + 5\sqrt{a}}}$	Обчислити якщо $k > 10$ $y = \sqrt{k \cdot \sqrt{d^2} + d \cdot \sqrt{k^2}}$ інакше $y = (k + d)^2$	$f = \prod_{i=1}^n (a_i + b_{i+1}) + \sum_i^n (a_{i+1} \cdot b_i)$

Блок-схеми алгоритмів

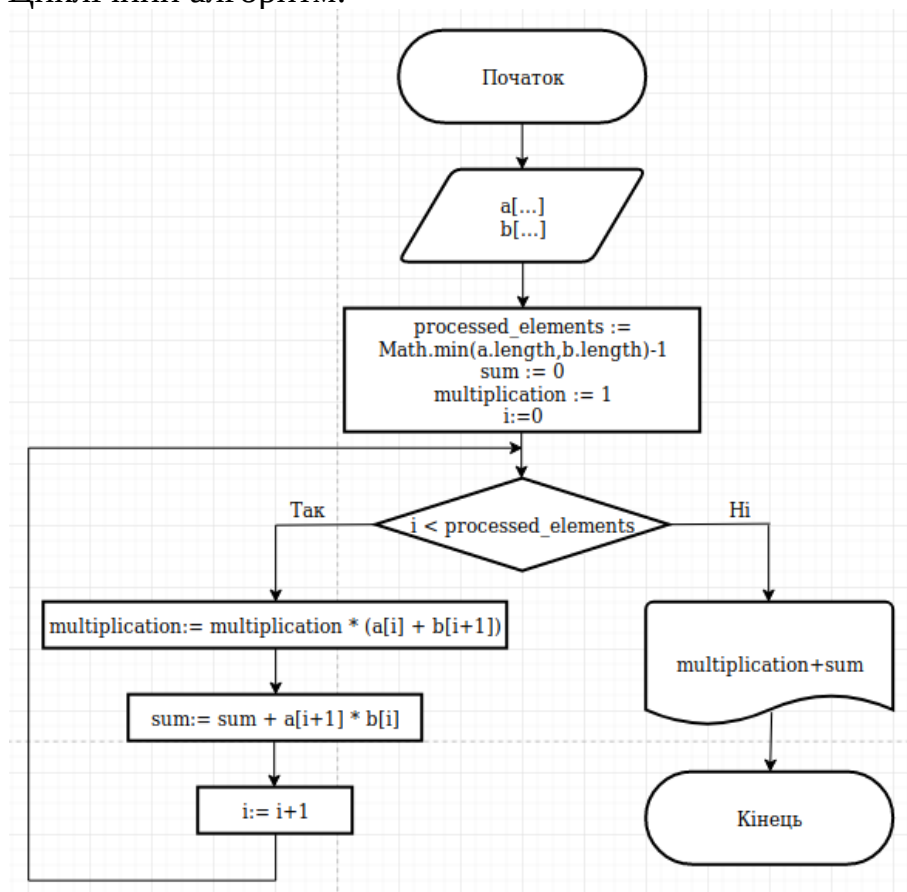
Лінійний алгоритм:



Розгалужений алгоритм:



Циклічний алгоритм:



Роздруківка тексту програми

Клас розрахунків Calculator.java:

```
package com.example.myapplication;
public class Calculator {
    public double calculate1(double a, double b, double c) throws ArithmeticException {
        if (a < 0 || b + 5 * Math.sqrt(a) < 0) throw new ArithmeticException("Result
undefined!");
        return Math.pow(5 + c * Math.sqrt(b + 5 * Math.sqrt(a)), 1.0 / 3);
    }
    public double calculate2(double k, double d) throws ArithmeticException {
        if (k > 10) {
            double res = k * Math.sqrt(d*d) + d * Math.sqrt(k*k);
            if (res < 0) throw new ArithmeticException("Result undefined!");
            return Math.sqrt(res);
        }
        else {
            return Math.pow(k+d,2);
        }
    }
    public double calculate3 (double[] a_arr, double[] b_arr) {
        double multiplication = 1;
        int processed_elements = Math.min(a_arr.length,b_arr.length)-1;
        double sum = 0;
        for (int i = 0; i < processed_elements; i++) {
            multiplication *= a_arr[i] + b_arr[i+1];
            sum += a_arr[i+1] * b_arr[i];
        }
        return multiplication+sum;
    }
}
```

Клас обробки вводу Parser.java:

```
package com.example.myapplication;
public class Parser {
    private String raw;
    public Parser (String text) {
        this.raw = text;
    }
    public double[] parseArray() throws Exception {
        String[] arr = raw.split(" ");
        double[] res = new double[arr.length];
        for (int i = 0; i < arr.length; i++) {
            try {
                res[i] = Double.parseDouble(arr[i]);
            }
            catch (Exception e){
                throw new Exception("Wrong input data");
            }
        }
        return res;
    }
    public double parseNumber() throws Exception {
        System.out.println(raw);
        try {
            return Double.parseDouble(raw);
        }
        catch (Exception e){
            throw new Exception("Wrong input data");
        }
    }
}
```

Результати виконання програми

16:01

АМО лабораторна 1

Завдання №1

$$Y1 = \sqrt[3]{5 + c \cdot \sqrt{b + 5\sqrt{a}}}$$

13

9

8

РЕЗУЛЬТАТ

3.598316619403003

Завдання №2

Обчислити якщо $k > 10$

$$y = \sqrt{k \cdot \sqrt{d^2} + d \cdot \sqrt{k^2}}$$
 інакше
$$y = (k + d)^2$$

6

3

РЕЗУЛЬТАТ

81.0

Завдання №3

$$f = \prod_{i=1}^n (a_i + b_{i+1}) + \sum_i^n (a_{i+1} \cdot b_i)$$

2 5 7 8

6 -4.2 13 29

РЕЗУЛЬТАТ

-1321.00000000000002

Аналіз результатів та висновки

При виконанні доної лабораторної роботи я навчився створювати блок-схеми лінійного, розгалуженого та циклічного алгоритмів за допомогою редактора схем та діаграм draw.io. У відповідності до блок-схеми я створив програму на Android для обчислення виразів для даних алгоритмів та виведення результатів. Програма коректно виконує поставлену задачу розрахунків. У разі неправильного формату введених даних або невиконанні певних умов (наприклад, заборони ділення на нуль) програмою видається повідомлення про помилку.