Міністерство освіти і науки України

Національний технічний університет України

«Київський політехнічний інститут ім. Ігоря Сікорського»

Факультет інформатики та обчислювальної техніки

Кафедра обчислювальної техніки

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 3а

з дисципліни «Методи наукових досліджень»

на тему «ДОСЛІДЖЕННЯ ГЕНЕТИЧНОГО АЛГОРИТМУ»

Виконав:

студент ІІ курсу ФІОТ

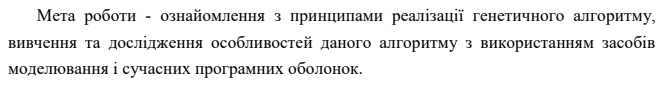
групи ІВ-93

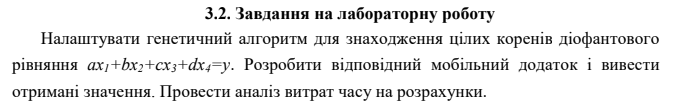
Ільяш В. В.

ПЕРЕВІРИВ:

ас. Регіда П. Г.

Київ - 2021





**Код програми:**

package com.example.mndlab3;

import androidx.appcompat.app.AppCompatActivity;

import android.os.Bundle;

import android.view.View;

import android.widget.EditText;

import android.widget.TextView;

import java.util.Random;

public class MainActivity extends AppCompatActivity {

@Override

protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {

super.onCreate(savedInstanceState);

setContentView(R.layout.activity\_main);

}

public void genetic(View view) {

TextView textView = findViewById(R.id.textView7);

EditText editText = findViewById(R.id.inputa);

EditText editText1 = findViewById(R.id.inputb);

EditText editText2 = findViewById(R.id.inputc);

EditText editText3 = findViewById(R.id.inputd);

EditText editText4 = findViewById(R.id.inputy);

double a = Double.parseDouble(editText.getText().toString());

double b = Double.parseDouble(editText1.getText().toString());

double c = Double.parseDouble(editText2.getText().toString());

double d = Double.parseDouble(editText3.getText().toString());

double y = Double.parseDouble(editText4.getText().toString());

Random random = new Random();

boolean Succesful = false;

double[][] population = new double[4][4];

for (int i = 0; i < population.length; i++) {

for (int j = 0; j < population[i].length; j++) {

population[i][j] = (int) (1 + Math.random() \* (y / 2));

}

}

while (!Succesful) {

double delta[] = new double[4];

double roulette\_parameter = 0;

double chance\_of\_parenthood[] = new double[4];

for (int i = 0; i < 4; i++) {

delta[i] = Math.abs(y - (a \* population[i][0] + b \* population[i][1] + c \* population[i][2] + d \* population[i][3]));

roulette\_parameter += 1 / delta[i];

if (delta[i] == 0) {

Succesful = true;

textView.setText("Знайдені корені рівняння:\nX1 = " + population[i][0] + "\nX2 = " + population[i][1] + "\nX3 = " + population[i][2] + "\nX4 = " + population[i][3]);

}

}

if (Succesful) {

break;

}

//шанси кожного члена популяції стати батьком

chance\_of\_parenthood[0] = 1 / delta[0] / roulette\_parameter;

for (int i = 1; i < 4; i++) {

chance\_of\_parenthood[i] = chance\_of\_parenthood[i - 1] + 1 / delta[i] / roulette\_parameter;

}

double chance1 = random.nextDouble();

double chance2 = random.nextDouble();

double chance3 = random.nextDouble();

double chance4 = random.nextDouble();

double[] father1 = new double[4];

double[] father2 = new double[4];

double[] father3 = new double[4];

double[] father4 = new double[4];

//знаходження 1 та 2 батьків

for (int i = 0; i < 4; i++) {

if (chance1 < chance\_of\_parenthood[i]) {

father1 = population[i];

for (int j = 0; j < 4; j++) {

if (chance2 < chance\_of\_parenthood[j]) {

father2 = population[j];

break;

}

}

break;

}

}

//знаходження 3 та 4 батьків

for (int i = 0; i < 4; i++) {

if (chance3 < chance\_of\_parenthood[i]) {

father3 = population[i];

for (int j = 0; j < 4; j++) {

if (chance4 < chance\_of\_parenthood[j]) {

father4 = population[j];

break;

}

}

break;

}

}

//кросовер 1 та 2 батьків

int index1 = random.nextInt(3);

for (int i = 0; i <= index1; i++) {

double k = father1[i];

father1[i] = father2[i];

father2[i] = k;

}

//кросовер 3 і 4 батьків

int index2 = random.nextInt(3);

for (int i = 0; i <= index2; i++) {

double k = father3[i];

father3[i] = father4[i];

father4[i] = k;

}

//нова популяція

population = new double[][]{father1, father2, father3, father4};

double chance\_of\_mutation = random.nextDouble();

//шанс мутації 20%

if (chance\_of\_mutation < 0.2) {

int mutation = random.nextInt(2);

if (mutation == 0)

population[random.nextInt(4)][random.nextInt(4)] += 1;

else population[random.nextInt(4)][random.nextInt(4)] -= 1;

}

}

}

}

**Результати роботи програми:**

