

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 № 1а
з дисципліни «Методи наукових досліджень»
на тему «Реалізація задачі розкладання числа на прості множники
(факторизація числа)»

Виконала:
студентка II курсу ФІОТ
групи ІВ-91
Яременко В. Д.

ПЕРЕВІРИВ:
ас. Регіда П. Г.

Київ - 2021

Мета: ознайомитись з основними принципами розкладання числа на прості множники з використанням різних алгоритмів факторизації.

Завдання на лабораторну роботу:

Розробити програму для факторизації заданого числа методом Ферма. Реалізувати користувацький інтерфейс з можливістю вводу даних.

Код програми:

```
package com.example.lab1a;

import androidx.appcompat.app.AppCompatActivity;

import android.os.Bundle;
import android.view.View;
import android.widget.Button;
import android.widget.EditText;
import android.widget.TextView;
import android.widget.Toast;

public class MainActivity extends AppCompatActivity {

    private EditText editText;
    private Button button;
    private TextView result;

    @Override
    protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
        super.onCreate(savedInstanceState);
        setContentView(R.layout.activity_main);

        editText = findViewById(R.id.editTextNumber);
        button = findViewById(R.id.button);
        result = findViewById(R.id.result);

        button.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
            @Override
            public void onClick(View view) {
                int n = Integer.parseInt(editText.getText().toString());

                FermMethod method = new FermMethod(n);
                int[] res = method.run();

                String resultText = "Результат: n = " + res[0] + " * " +
res[1];
                result.setText(resultText);
            }
        });
    }

    class FermMethod {

        public int n;
        public int[] result = new int [2];
```

```

public FermMethod(int n) {
    this.n = n;
}

public int [] run() {
    int a = (int) Math.ceil(Math.sqrt(this.n));
    double b;

    // Якщо число є парним
    if (this.n % 2 == 0) {
        result[0] = 2;
        result[1] = this.n / 2;
        return result;
    }

    // Якщо число є точним квадратом
    if (a * a == this.n) {
        result[0] = a;
        result[1] = a;
        return result;
    }

    while (true) {
        double tmp = (a * a) - this.n;
        b = (int) Math.sqrt(tmp);

        if (b * b == tmp) {
            break;
        }
        a++;
    }

    result[0] = (int) (a - b);
    result[1] = (int) (a + b);
    return result;
}
}

```

Результати роботи програми:

21:51

45%

Laboratory work №1a

*Виконання факторизації чисел
методом Ферма*

14566985

ФАКТОРИЗУВАТИ

Результат: $n = 745 * 19553$

21:51

45%

Laboratory work №1a

*Виконання факторизації чисел
методом Ферма*

1456698

ФАКТОРИЗУВАТИ

Результат: $n = 2 * 728349$

Висновок: у ході виконання лабораторної роботи я ознайомилася з основними принципами розкладання числа на прості множники з використанням різних алгоритмів факторизації. Розробив програму для факторизації чисел методом Ферма в Android Studio. Реалізувала користувацький інтерфейс з можливістю вводу даних. Для зручності використання програми було передбачено ввід цілих додатних чисел, а також захист від пустого вводу.