НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ "КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ ІМЕНІ ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО" Факультет інформатики та обчислювальної техніки

Кафедра обчислювальної техніки

Лабораторна робота №3.1 з дисципліни "Інтелектуальні вбудовані системи" на тему "РЕАЛІЗАЦІЯ ЗАДАЧІ РОЗКЛАДАННЯ ЧИСЛА НА ПРОСТІ МНОЖНИКИ (ФАКТОРИЗАЦІЯ ЧИСЛА)"

Виконала:

студентка групи ІП-84

Романова Вікторія Андріївна

номер залікової книжки: 8418

Перевірив:

ас. кафедри ОТ

Регіда П. Г.

Теоретичні відомості

Ідея алгоритму заключається в пошуку таких чисел А і В, щоб факторизоване число n мало вигляд: $n = A^2 - B^2$. Даний метод гарний тим, що реалізується без використання операцій ділення, а лише з операціями додавання й віднімання.

Приклад алгоритму:

Початкова установка: $x = [\sqrt{n}]$ – найменше число, при якому різниця x^2 -п невід'ємна. Для кожного значення $k \in \mathbb{N}$, починаючи з k = 1, обчислюємо $(\sqrt{n} + k)^2 - n$ і перевіряємо чи не ϵ це число точним квадратом.

- Якщо не є, то k++ і переходимо на наступну ітерацію.
- Якщо є точним квадратом, тобто $x^2-n=\left(\left[\sqrt{n}\right]+k\right)^2-n=y^2,$ отримуємо розкладання: $n = x^2 - y^2 = (x + y)(x - y) = A * B$, в яких $x = (\sqrt[n]{+k})$

Якщо воно є тривіальним і єдиним, то n - просте

Лістинг коду

```
MainActivity.kt
package ua.kpi.comsys.rts
import androidx.appcompat.app.AppCompatActivity
import android.os.Bundle
import android.widget.EditText
import android.widget.TextView
import androidx.core.widget.addTextChangedListener
import kotlin.math.ceil
import kotlin.math.pow
import kotlin.math.sqrt
class MainActivity : AppCompatActivity() {
  override fun onCreate(savedInstanceState: Bundle?) {
    super.onCreate(savedInstanceState)
    setContentView(R.layout.activity main)
```

```
val number = findViewById<EditText>(R.id.number)
val result = findViewById<TextView>(R.id.result)
```

```
if (it.toString().isNotEmpty()) result.text = ferma(it.toString().toFloat())
     }
  }
  fun ferma(number: Float) : String {
     var p = ceil(sqrt(number))
     var q = sqrt(p.pow(2) - number)
     while ( q < number) {
       if (q \% 1 == 0f) return """ = \{(p + q).toInt()\} * \{(p - q).toInt()\}"""
       p++
       q = sqrt(p.pow(2) - number)
     }
     return " Solution not founded! :("
  }
}
activity_main.xml
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<LinearLayout xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"</p>
  xmlns:tools="http://schemas.android.com/tools"
  android:layout_width="match_parent"
  android:layout_height="match_parent"
  android:gravity="center"
  android:orientation="vertical"
  tools:context=".MainActivity">
  <TextView
     android:layout_width="wrap_content"
     android:layout_height="wrap_content"
     android:text="@string/factorization"
     android:textColor="@color/purple_500"
```

number.addTextChangedListener {

```
android:textSize="40sp"
    android:textStyle="bold" />
  <TextView
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:text="@string/enter your number"
    android:textSize="16sp" />
  <LinearLayout
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:gravity="center"
    android:orientation="horizontal">
    <EditText
       android:id="@+id/number"
      android:layout width="wrap content"
       android:layout_height="wrap_content"
       android:inputType="number"
       android:minWidth="50dp"
       android:textSize="16sp" />
    <TextView
       android:id="@+id/result"
       android:layout_width="wrap_content"
       android:layout_height="wrap_content"
       android:textSize="16sp" />
  </LinearLayout>
</LinearLayout>
```

Результати виконання

₩ 🛛 🗇	এ তি না! না! 96% 🗀 18:18	₩ 🕶 🤡 💮	18:18 📼 96% الله الله 🌣
Lab31		Lab31	

FACTORIZATION

Enter your number:

FACTORIZATION

Enter your number:

9 = 3 * 3

1	2	3	-
4	5	6	_
7	8	9	×
,	0		~

₽ 🗷 🕢 🙃	18:18 💷 95% ان النه 🌀
Lab31	

₽ 🕶 🕢 🙃	் பி பி 95% 🗀 18:19
Lab31	

FACTORIZATION

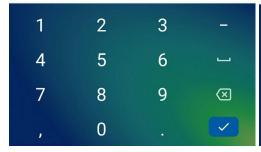
Enter your number:

91572 = 1174 * 78

FACTORIZATION

Enter your number:

10 Solution not founded! :(



1	2	3	-
4	5	6	_
7	8	9	×
,	0		~

Висновок

Було проведено ознайомлення з принципами розкладання числа на прості множники з використанням різних алгоритмів факторизації.