

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  
Сайко С. А.

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:

```
from tkinter import *
from tkinter import ttk, messagebox
import math as mt

class Main(Frame):
    def __init__(self, root):
        super().__init__(root)
        self.init_main()

    def init_main(self):
        data = Frame(bg='#d7d8e0')
        data.pack(side=TOP, fill=X)
        lbl1 = Label(data, text='Сайко Сабрина Анатольевна',
font='TimesNewRoman 14', bg='#d7d8e0')
        lbl1.pack()
        lbl2 = Label(data, text='Моя група: IB-91', font='TimesNewRoman
14', bg='#d7d8e0')
        lbl2.pack()
        win = Frame(bg='#B0E0E6', height=610)
        win.pack(side=TOP, fill=BOTH)
        win.pack_propagate(False)
        entr_lbl = Label(win, bg = '#B0E0E6',font='TimesNewRoman 14')
        entr_lbl.pack(side=TOP)
        entr_lbl = Label(win, bg = '#B0E0E6',font='TimesNewRoman 14')
        entr_lbl.pack(side=TOP)
        entr_lbl = Label(win,bg = '#B0E0E6', font='TimesNewRoman 14')
        entr_lbl.pack(side=TOP)
        entr_lbl = Label(win, bg = '#B0E0E6',font='TimesNewRoman 14')
        entr_lbl.pack(side=TOP)
        entr_lbl = Label(win, text='Введіть число', bg =
'#B0E0E6',font='TimesNewRoman 20')
        entr_lbl.pack(side=TOP, )
        enter_n = Entry(win, font='TimesNewRoman 14')
        enter_n.pack(side=TOP)

    def isqrt(n):
        x = n
        y = (x + n // x) // 2
        while y < x:
            x = y
            y = (x + n // x) // 2
        return x

    def fermat(verbose=True):
        n = int(enter_n.get())
        a = isqrt(n) # int(ceil(n**0.5))
```

```

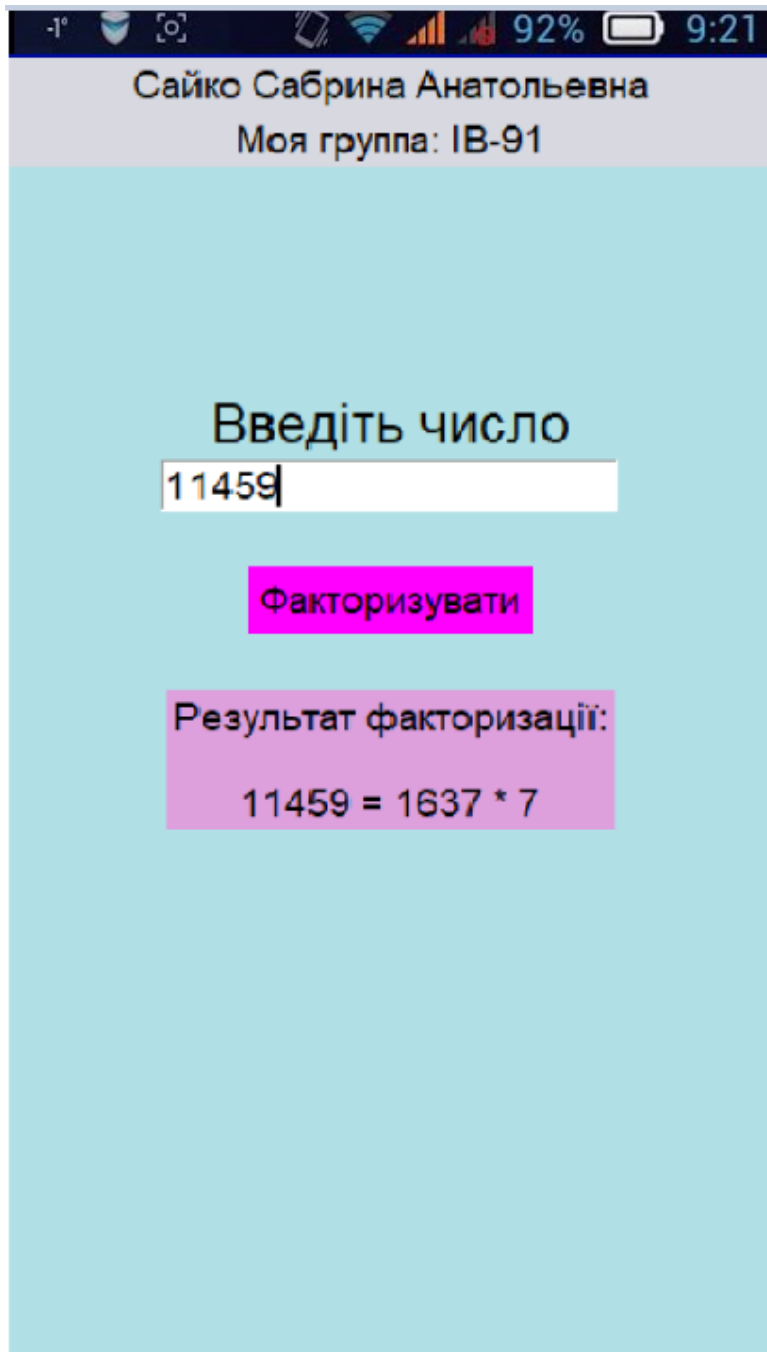
        b2 = a*a - n
        b = isqrt(n) # int(b2**0.5)
        count = 0
        while b*b != b2:
            if verbose:
                print('Trying: a=%s b2=%s b=%s' % (a, b2, b))
            a = a + 1
            b2 = a*a - n
            b = isqrt(b2) # int(b2**0.5)
            count += 1
        p=a+b
        q=a-b
        assert n == p * q
        print('a=',a)
        print('b=',b)
        print('p=',p)
        print('q=',q)
        print('pq=',p*q)
        lsum["bg"] = "#DDA0DD"
        lsum["text"] = "Результат факторизації:\n\n{0} = {1} *
{2}".format(n, p, q)
        return p, q

    entr_lbl = Label(win, bg = '#B0E0E6', font='TimesNewRoman 14')
    entr_lbl.pack(side=TOP)
    btn_solve = Button(win, text='Факторизувати',
                        font='TimesNewRoman 14', command =fermat,
bg='#FF00FF', bd=0, compound=TOP)
    btn_solve.pack(side=TOP)
    entr_lbl = Label(win,bg = '#B0E0E6', font='TimesNewRoman 14')
    entr_lbl.pack(side=TOP)
    lsum = Label(win,bg = '#B0E0E6', font='TimesNewRoman 14')
    lsum.pack(side=TOP)

if __name__ == '__main__':
    root = Tk()
    app = Main(root)
    app.pack()
    root.title("Главное окно")
    root.geometry("375x667+200+100")
    root.resizable(True, True)
    root.mainloop()

```

**Результати роботи програми:**



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