

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

Кафедра інформатики та програмної інженерії

Звіт

з лабораторної роботи № 3 з дисципліни

«Алгоритми та структури даних-1.

Основи алгоритмізації»

«Дослідження алгоритмів розгалуження»

Варіант 1

Виконав студент ІП-15, Багачок Вадим Дмитрович

(шифр, прізвище, ім'я, по батькові)

Перевірив -Вєчерковська А.С

(прізвище, ім'я, по батькові)

Київ 2021

Лабораторна робота 5

Дослідження складних циклічних алгоритмів

Мета – дослідити особливості роботи складних циклів та набути практичних навичок їх використання під час складання програмних специфікацій.

Варіант 1

1. Дано натуральне число n . Отримати всі прості дільники цього числа.

Постановка задачі:

Дано натуральне число n , потрібно отримати всі прості дільники цього числа.

Побудова математичної моделі:

| Змінна | Тип | Ім'я | Призначення |
|--------|------------|-------|----------------|
| n | Натуральне | value | Початкові дані |
| i | Просте | i | Проміжні дані |
| j | Дійсне | j | Проміжні дані |

Дано натуральне число n , потрібно отримати всі прості дільники цього числа. З початку створюємо метод , який буде перевіряти число чи воно є простим , чи складним. Після цього за допомогою циклу for перевіряємо дільники числа на відповідність умовам задачі: дільники числа дільники числа простим числом а також value % $i == 0$.

Псевдокод:

Крок 1

Bool IsPrimeNumber(int value)

$J=2$

Повторити для $j < value$

Якщо ($value \% j == 0$)

то return false

інакше return true

Вводимо value

Вводимо $i = 2$

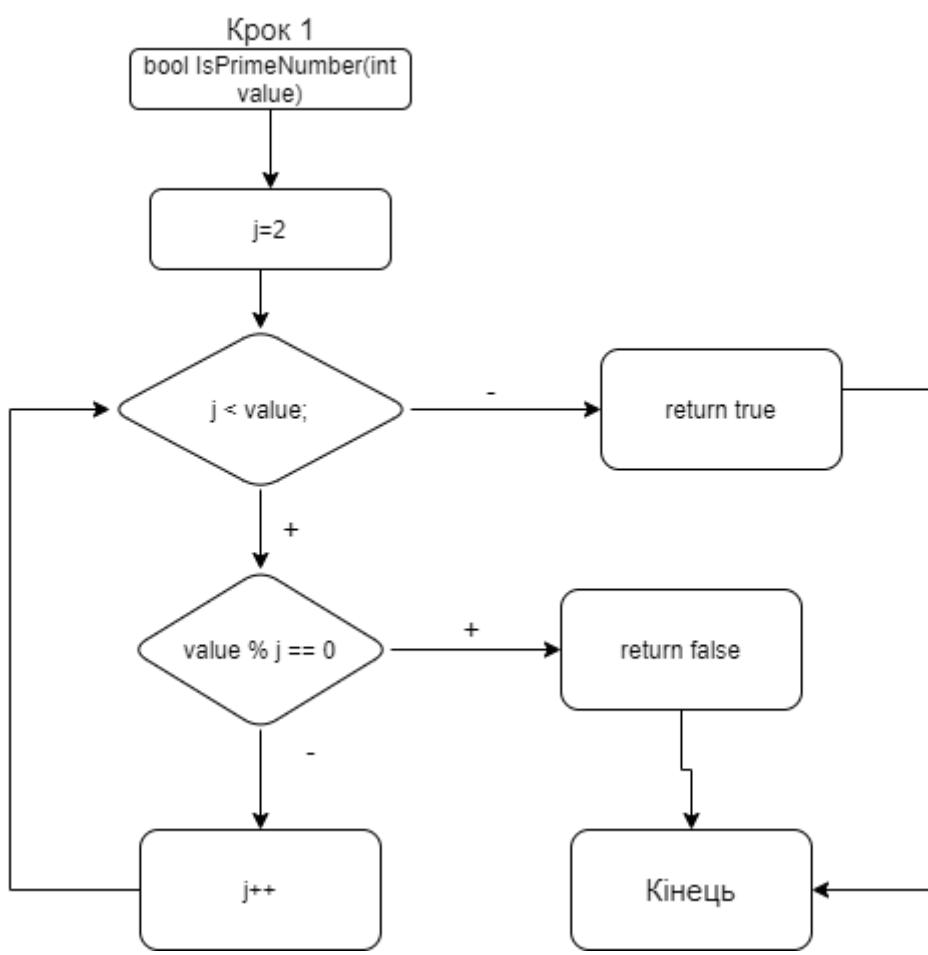
Повторити для $i < value$

Якщо ($IsPrimeNumber(i) \&\& value \% i == 0$)

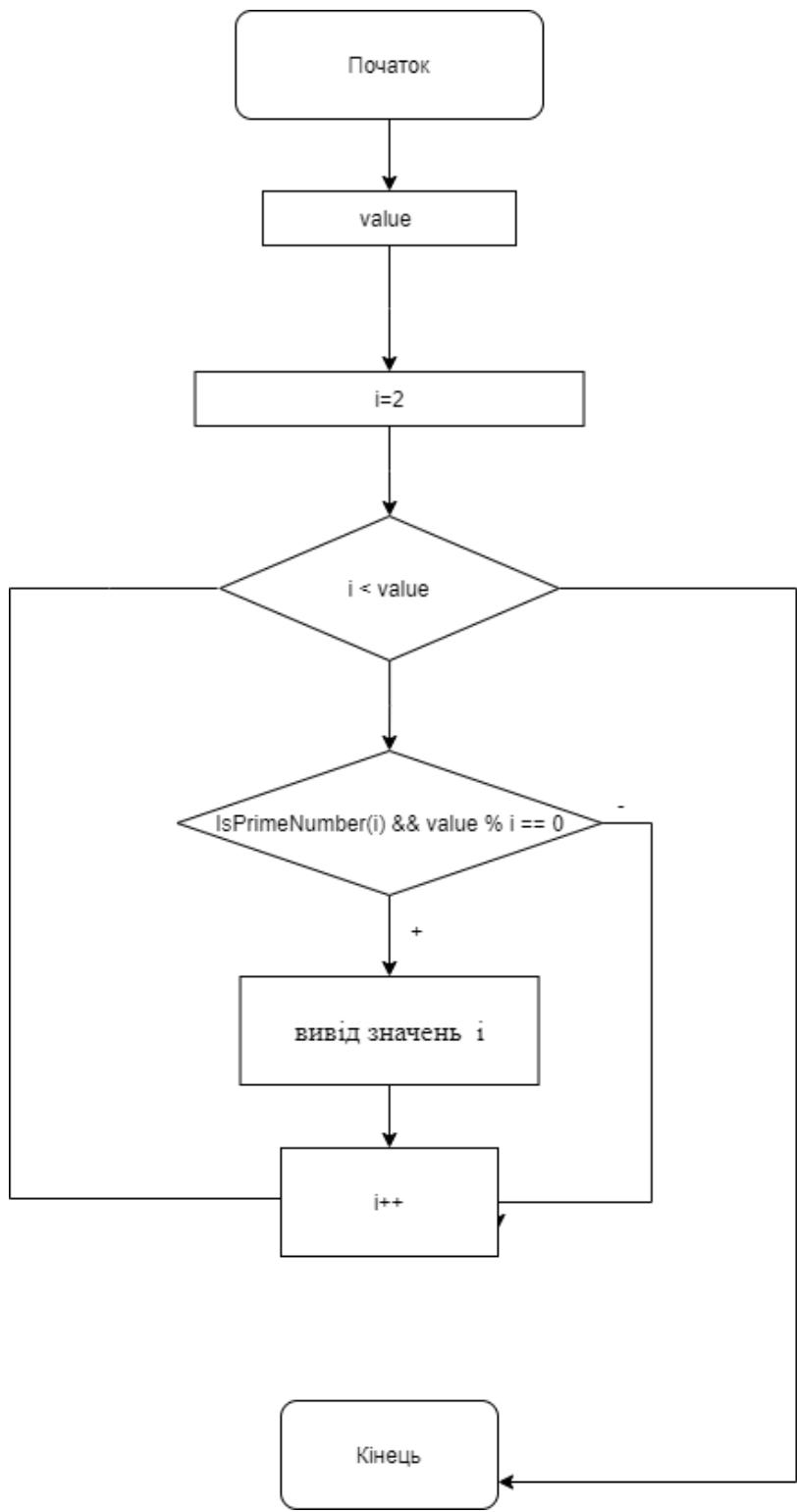
То

вивід значень i

Кінець



Крок 2



The screenshot shows three separate instances of a C++ application running in Microsoft Visual Studio's debugger. Each instance has its own code editor window and a corresponding 'Консоль отладки Microsoft Visual Studio' (Debug Console) window.

Top Window (Value 106):

```
#include <iostream>
#include <string>
#include <cmath>
using namespace std;
bool IsPrimeNumber(int value)
{
    for (int j = 2;j < value;j++)
    {
        if (value % j == 0)
        {
            return false;
        }
    }
    return true;
}

int main()
{
    string inputString;
    cout << "Enter value \n";
    getline(cin, inputString);
    int value = stof(inputString);
    for (int i = 2;i < value;i++)
    {
        if (IsPrimeNumber(i) && value % i == 0)
        {
            cout << to_string(i) + "\n";
        }
    }
}
```

Middle Window (Value 2000):

```
#include <iostream>
#include <string>
#include <cmath>
using namespace std;
bool IsPrimeNumber(int value)
{
    for (int j = 2;j < value;j++)
    {
        if (value % j == 0)
        {
            return false;
        }
    }
    return true;
}

int main()
{
    string inputString;
    cout << "Enter value \n";
    getline(cin, inputString);
    int value = stof(inputString);
    for (int i = 2;i < value;i++)
    {
        if (IsPrimeNumber(i) && value % i == 0)
        {
            cout << to_string(i) + "\n";
        }
    }
}
```

Bottom Window (Value 90):

```
#include <iostream>
#include <string>
#include <cmath>
using namespace std;
bool IsPrimeNumber(int value)
{
    for (int j = 2;j < value;j++)
    {
        if (value % j == 0)
        {
            return false;
        }
    }
    return true;
}

int main()
{
    string inputString;
    cout << "Enter value \n";
    getline(cin, inputString);
    int value = stof(inputString);
    for (int i = 2;i < value;i++)
    {
        if (IsPrimeNumber(i) && value % i == 0)
        {
            cout << to_string(i) + "\n";
        }
    }
}
```

In all three cases, the application prints the prime factors of the input value to the console. The first two instances show correct output (106 and 2000 respectively), while the third instance shows incorrect output (90).

Висновки:

Ми дослідили особливості роботи складних циклів та набули практичних навичок їх використання під час складання програмних специфікацій.