

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  
«Основи програмування 1. Базові конструкції»  
«Організація циклічних процесів. Складні цикли»

Варіант №34

Виконав студент Щербацький Антон ІП-14  
(шифр, прізвище, ім'я, по батькові)

Перевірив Камінська Поліна Анатоліївна  
(прізвище, ім'я, по батькові)

Київ 2021

# Лабораторна робота №5

**Варіант 34**

**Мета:** вивчити особливості організації складних циклів.

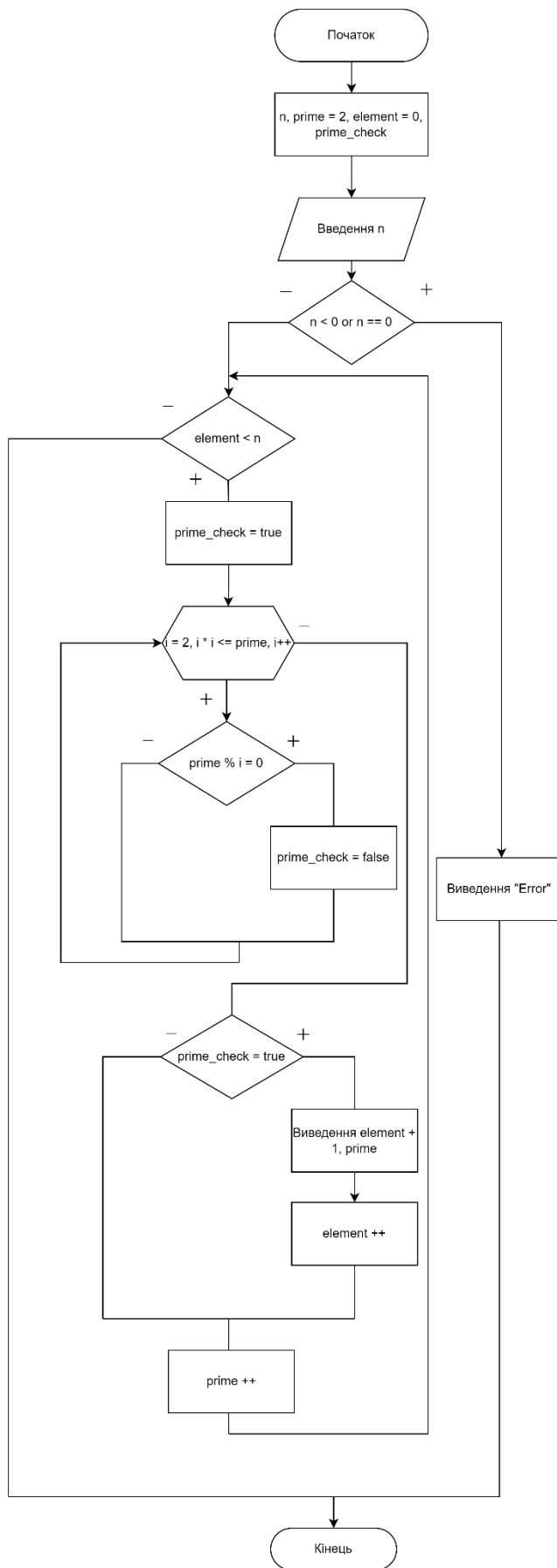
**Хід роботи**

**Постановка задачі:** визначити  $n$  перших простих чисел.

**Математична модель**

Змінна	Тип	Ім'я	Призначення
Кількість перших простих чисел	Натуральний	$n$	Вхідні дані
Просте число	Цілий	prime	Проміжні дані, результат
Перевірка на простоту числа	Булеан	Prime_check	Проміжні дані
Поточний елемент ітерації	Натуральний	element	Проміжні дані
Лічильник циклу	Натуральний	$i$	Проміжні дані

**Блок схема**



## Випробування коду:

Код(C++):

```
1  #include <iostream>
2  using namespace std;
3  ► int main()
4  {
5      int n, prime = 2, element = 0;
6      bool prime_check;
7      cout << "Enter n: " << endl; cin >> n;
8      if(n < 0 || n == 0)
9      {
10         cout << "Error, it's not allowed to use negative numbers or 0!" << endl;
11         return 0;
12     }
13     while (element < n)
14     {
15         prime_check = true;
16
17         for (int i = 2; i*i <= prime; i++)
18         {
19             if (prime % i == 0)
20                 prime_check = false;
21         }
22         if (prime_check == true)
23         {
24             cout << element + 1 << " element = " << prime << endl;
25             element++;
26         }
27         prime++;
28     }
29 }
```

f main

Код(Python):

```

1   n = input("Enter n: ")
2   prime = 2
3   element = 0
4
5   if(int(n) < 0 or int(n) == 0):
6       print("Error, it's not allowed to use negative numbers or 0!")
7       exit(0)
8
9   while(int(element) < int(n)):
10      prime_check = True
11
12      for i in range(2, prime):
13          if(prime % i == 0):
14              prime_check = False
15
16      if(prime_check == True):
17          print(element + 1, (" element = "), prime)
18          element = element + 1
19
20      prime = prime + 1

```

### Результат(C++) при n = 0

```

"D:\My projects\untitled\cmake-build-debug\untitled.exe"
Enter n:
0
Error, it's not allowed to use negative numbers or 0!

Process finished with exit code 0

```

### n = -1000

```

"D:\My projects\untitled\cmake-build-debug\untitled.exe"
Enter n:
-1000
Error, it's not allowed to use negative numbers or 0!

Process finished with exit code 0

```

### n = 10

```
"D:\My projects\untitled\cmake-build-debug\untitled.exe"
Enter n:
10
1 element = 2
2 element = 3
3 element = 5
4 element = 7
5 element = 11
6 element = 13
7 element = 17
8 element = 19
9 element = 23
10 element = 29

Process finished with exit code 0
```

**n = 3**

```
"D:\My projects\untitled\cmake-build-debug\untitled.exe"
Enter n:
3
1 element = 2
2 element = 3
3 element = 5

Process finished with exit code 0
```

**При n = -1000**

$-1000 < 0 = \text{true}$

Return 0

**При n = 3**

Prime\_check = true

$3 < 0 = \text{false}$

**1 ітерація**

Prime\_check = true

$2 * 2 = 4 < 2 = \text{false}$

Prime check = true

**Виведення 2**

Element =  $0 + 1 = 1$

Prime =  $2 + 1 = 3$

**2 ітерація  $1 < 3$**

Prime\_check = true  
 $2 * 2 = 4 < 3 = \text{false}$   
Prime\_check = true  
**Виведення 3**

Element =  $1 + 1 = 2$   
Prime =  $3 + 1 = 4$

### **3 ітерація**

Prime\_check = true  
 $2 * 2 = 4 \leq 4 = \text{true}$   
 $4 \% 2 \neq 0$   
Prime\_check = false  
Prime =  $4 + 1 = 5$

### **4 ітерація**

Prime\_check = true  
 $2 * 2 = 4 \leq 5$   
 $5 \% 2 = 0$

### **Виведення 5**

## **Результат(Python)**

**X = -55**

```
"D:\My projects\pythonProject\venv\Scripts\python.exe" "D:/My projects/pythonProject/test.py"  
Enter n: -55  
Error, it's not allowed to use negative numbers or 0!  
  
Process finished with exit code 0
```

**X = 25**

```
"D:\My projects\pythonProject\venv\Scripts\python.exe" "D:/My projects/pythonProject/test.py"
Enter n: 25
1 element = 2
2 element = 3
3 element = 5
4 element = 7
5 element = 11
6 element = 13
7 element = 17
8 element = 19
9 element = 23
10 element = 29
11 element = 31
12 element = 37
13 element = 41
14 element = 43
15 element = 47
16 element = 53
17 element = 59
18 element = 61
19 element = 67
20 element = 71
21 element = 73
22 element = 79
23 element = 83
24 element = 89
25 element = 97

Process finished with exit code 0
```

## Висновок

На цій лабораторній роботі було досліджено та набуто навичок подавання операторів повторення, а саме складних циклів. Також побудовано математичну модель, блок-схему. В результаті виконання цієї роботи було досліджено та використано складний ітераційний та арифметичний цикли. У результаті було отримано перелік перших  $n$  простих чисел.