

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 № 4 з дисципліни
«Основи програмування 1.Базові конструкції»
«Організація циклічних процесів.Арифметичні цикли»
Варіант__11__

Виконав студент _ІП-11 Дякунчак Ілона Віталіївна_ (шифр, прізвище, ім'я, по
батькові)

Перевірів _Вітківська Ірина Іванівна_ (прізвище, ім'я, по батькові)

Київ 2021

Варіант 11

11. Визначити n -не число Каталана. Кожне число Каталана, починаючи з третього, обчислюється за рекурентною формулою:

$$k_0 = k_1 = 1, \quad k_n = \frac{k_{n-1}(4n-6)}{n}.$$

Мета: вивчити особливості роботи арифметичних циклів.

Постановка задачі: вводимо номер шуканого числа Каталана, ініціалізуємо цілочисельним типом дані елементи ряду, виводимо перші 2 елементи, які нам дано за умовою задачі. Наступні елементи, які не перебільшують шуканий елемент обчислюються за формулою і виводяться послідовно за допомогою цикла for.

Математична модель:

| змінна | тип | ім'я | призначення |
|-----------------------|----------|------|----------------|
| Нульовий елемент ряду | Long int | k0 | Початкове дане |
| Перший елемент ряду | Long int | k1 | Початкове дане |
| Поточний елемент ряду | Long int | k2 | Результат |

Програма на C++

//варіант 11

```
#include <iostream>
```

```
using namespace std;
```

```
int main()
```

```
{
```

```
    setlocale(LC_ALL, "ukr");
```

```
    long int k0 = 1; long int k1 = 1;
```

```
    long int k2;
```

```
    int n; //оголошення змінних
```

```
    cout << "Введіть номер числа Каталана :";
```

```
    cin >> n;
```

```
    cout << "0 число Каталана=" << k0 << endl; //вивід 0 числа
```

```
    cout << "1 число Каталана=" << k1 << endl; //вивід 1 числа
```

```
    for (int i = 2; i <= n; i++) //цикл
```

```
    {
```

```
        k2 = ((k1) * (4 * i - 6)) / i; //формула знаходження числа
```

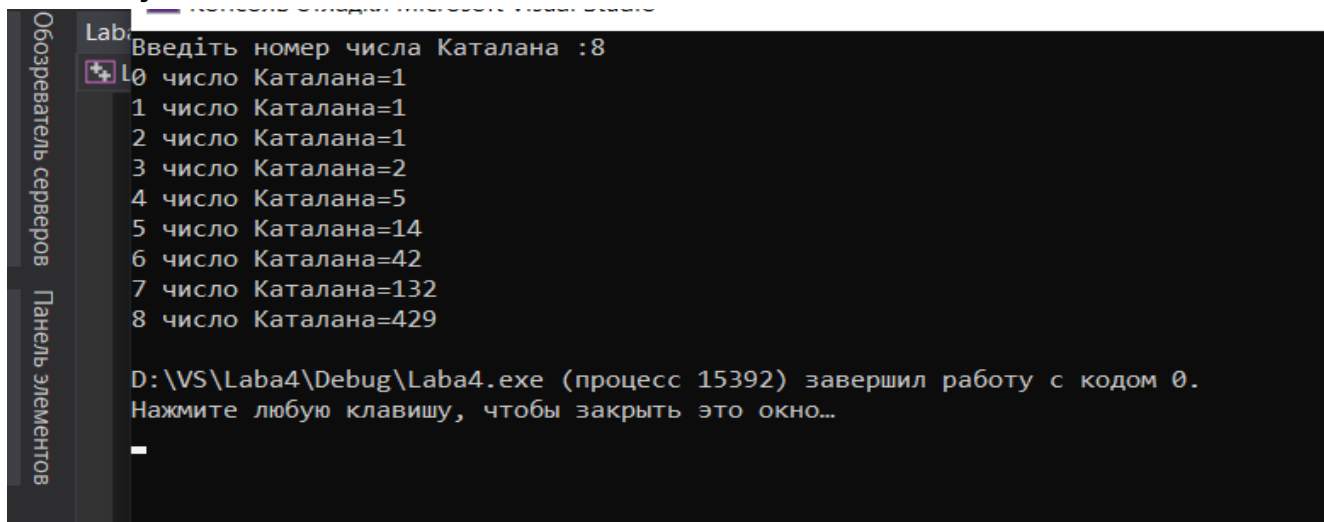
```
        k1 = k2;
```

```
        cout << i << " число Каталана=" << k2 << endl; //вивід результату
```

```
    }
```

```
}
```

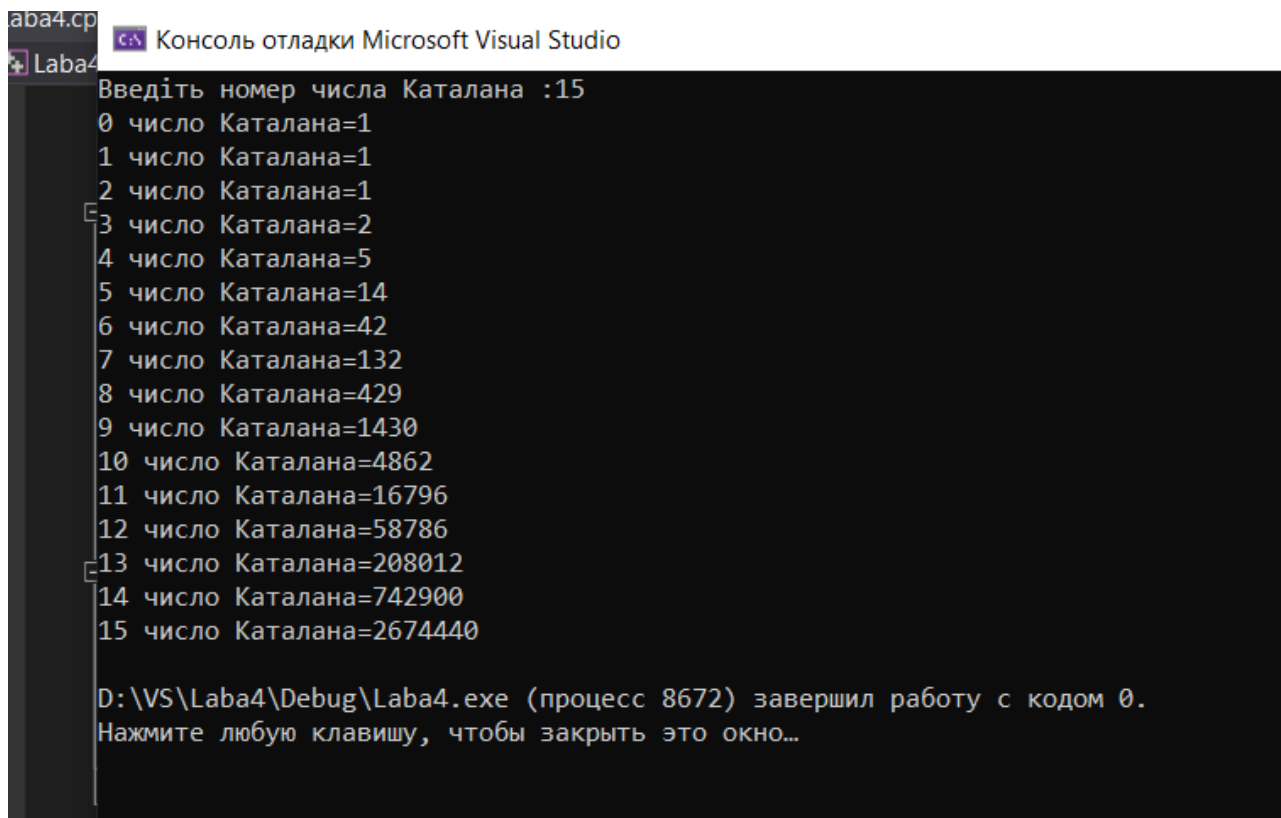
Результати



Lab4

```
Введіть номер числа Каталана :8
0 число Каталана=1
1 число Каталана=1
2 число Каталана=1
3 число Каталана=2
4 число Каталана=5
5 число Каталана=14
6 число Каталана=42
7 число Каталана=132
8 число Каталана=429

D:\VS\Laba4\Debug\Laba4.exe (процесс 15392) завершил работу с кодом 0.
Нажмите любую клавишу, чтобы закрыть это окно...
```



aba4.cp

Консоль отладки Microsoft Visual Studio

Lab4

```
Введіть номер числа Каталана :15
0 число Каталана=1
1 число Каталана=1
2 число Каталана=1
3 число Каталана=2
4 число Каталана=5
5 число Каталана=14
6 число Каталана=42
7 число Каталана=132
8 число Каталана=429
9 число Каталана=1430
10 число Каталана=4862
11 число Каталана=16796
12 число Каталана=58786
13 число Каталана=208012
14 число Каталана=742900
15 число Каталана=2674440

D:\VS\Laba4\Debug\Laba4.exe (процесс 8672) завершил работу с кодом 0.
Нажмите любую клавишу, чтобы закрыть это окно...
```

Висновок: отже, під час виконання лабораторної роботи я набула навичок практичного використання арифметичних циклів в процесі розв'язання задачі на знаходження заданого числа Каталана за допомогою обчислення його попередніх елементів.