

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 № 6  
з дисципліни «Алгоритми та структури даних-1.  
Основи алгоритмізації»  
«Дослідження рекурсивних алгоритмів »  
Варіант 12

Виконала студентка ІП-15 Коваленко Марія Олександрівна  
(шифр, прізвище, ім'я, по батькові)  
Перевірила Вечерковська Анастасія Сергіївна  
( прізвище, ім'я, по батькові)

## Лабораторна робота 6

### Дослідження рекурсивних алгоритмів

**Мета** – дослідити особливості роботи рекурсивних алгоритмів та набутти практичних навичок їх використання під час складання програмних специфікацій підпрограм.

### Індивідуальне завдання

#### Варіант 12

#### Завдання

12.

Обчислити суму елементів арифметичної прогресії, що убуває: початкове значення –  $3\pi$ , кінцеве –  $-4\pi$ , крок –  $\pi/2$

#### Постановка задачі

Задати змінну `answer` для позначення кінцевих даних.

Обчислити значення суми за допомогою рекурсивної функції.

Вивести результат.

#### Побудова математичної моделі

*Складемо таблицю імен змінних.*

Змінна	Тип	Ім'я	Призначення
для позначення відповіді	дійсний	<code>answer</code>	вихідні дані
для позначення даних, які поверне рекурсивна функція	дійсний	<code>sum</code>	проміжні дані
для позначення першого члену прогресії в рекурсивній функції	дійсний	<code>first_member</code>	проміжні дані
для позначення останнього члену прогресії в рекурсивній функції	дійсний	<code>last_member</code>	проміжні дані
для позначення кроку прогресії в рекурсивній функції	дійсний	<code>step</code>	проміжні дані
рекурсивна функція	дійсний	<code>progression_sum</code>	обчислення суми прогресії

`progression_sum` - рекурсивна функція для обчислення суми прогресії. Функція приймає три параметри типу ціле число. Термінальна гілка виконується у випадку, якщо останній член прогресії рівний першому, в такому випадку значенню суми буде присвоєно значення першого члену прогресії. В іншому випадку (рекурсивна гілка) значенню суми буде присвоєна сума останнього члену прогресії та значенню функції для останнього зміненого на  $\pi/2$  члену прогресії.

### Розв'язання

Програмні специфікації запишемо у псевдокоді та графічній формі у вигляді блок-схеми.

Крок 1. Визначимо основні дії;

Крок 2. Деталізуємо знаходження суми

### Псевдокод

*Крок 1*

**початок**

знаходження суми

**виведення** `answer`

**кінець**

*Крок 2*

**початок**

`answer = progression_sum(3 $\pi$ , -4 $\pi$ ,  $\pi/2$ )`

**виведення** `answer`

**кінець**

*підпрограма:*

**progression\_sum(first\_member, last\_member, step)**

**якщо** last\_member != first\_memeber

**то**

sum = last\_member +

progression\_sum(first\_member, last\_member + step, step)

**інакше**

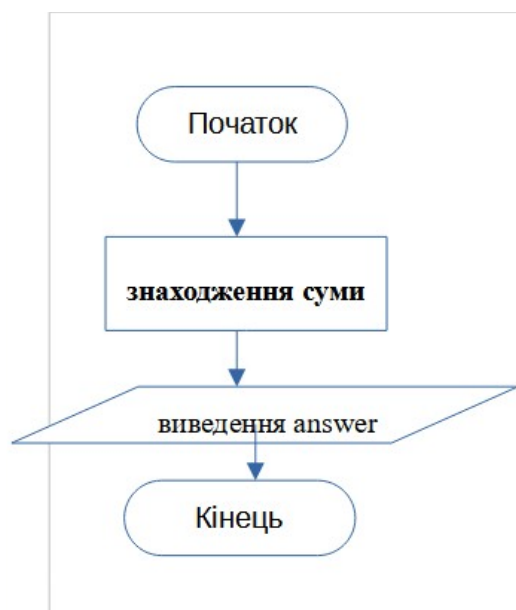
sum = first\_member

**return** sum

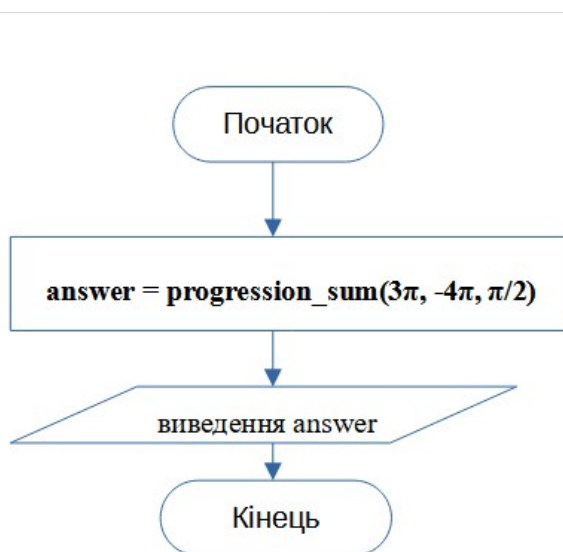
**кінець**

## Блок-схеми

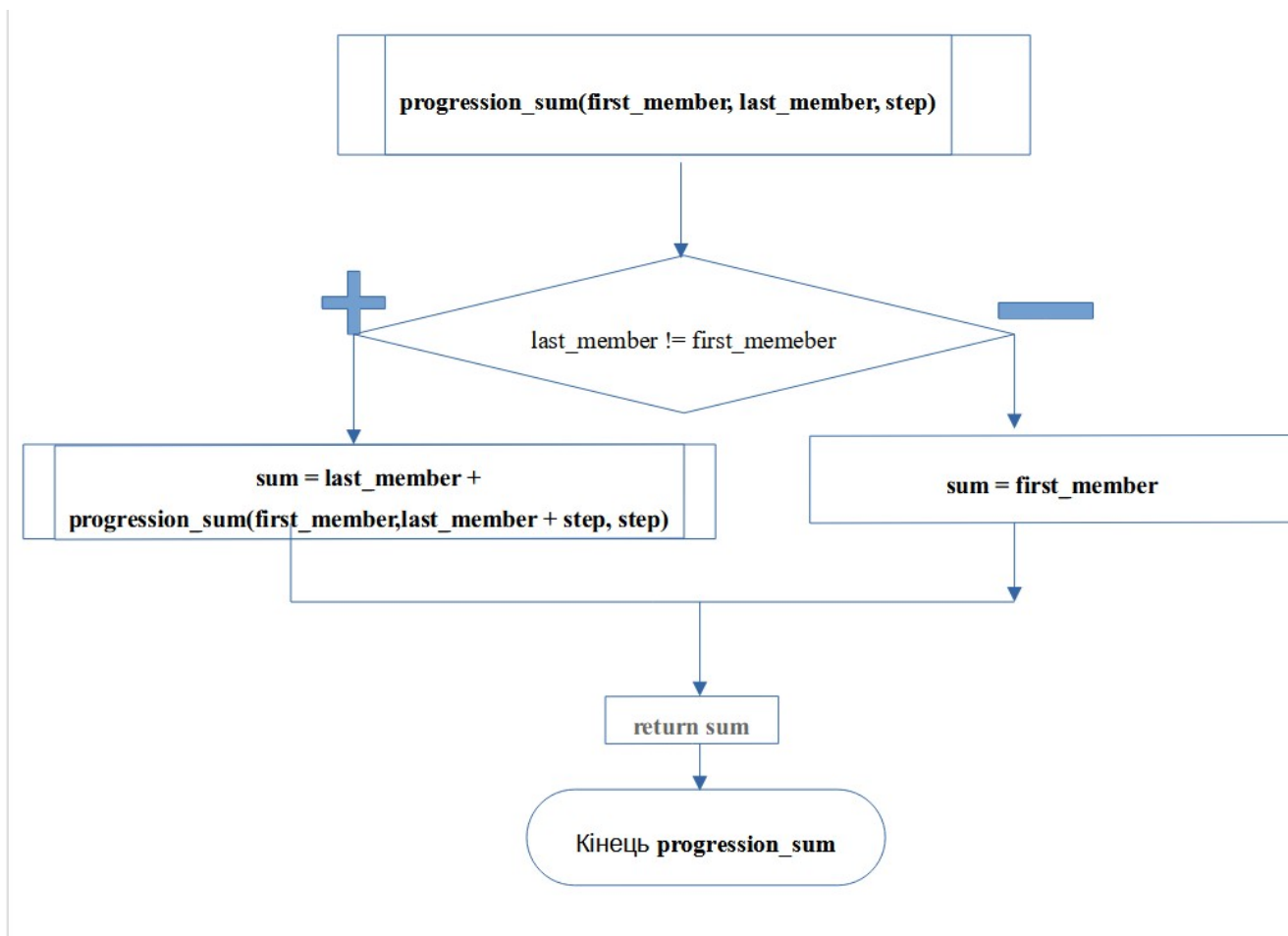
Крок 1



Крок 2



## Підпрограма



### Код

```
using System;

namespace lab_6_asd
{
    class Program
    {
        static void Main(string[] args)
        {
            double answer;
            answer = progression_sum(3*Math.PI, -4 * Math.PI, Math.PI / 2);
            Console.WriteLine(answer);
        }

        static double progression_sum(double first_member, double last_member, double step)
        {
            double sum;
            if (last_member != first_member)
            {
                sum = last_member + progression_sum(first_member, last_member + step, step);
            }
            else
            {
                sum = first_member;
            }

            return sum;
        }
    }
}
```

### Тестування

Консоль отладки Microsoft Visual Studio

-23,561944901923457

C:\Users\Ria\Desktop\kpi study\1 курс\Алгоритми та структури даних\labs\_asd\lab\_6.exe (процесс 10200) завершил работу с кодом 0.

Чтобы автоматически закрывать консоль при остановке отладки, включите параметр "Автоматически закрывать консоль при остановке отладки".

Нажмите любую клавишу, чтобы закрыть это окно...

**Висновок:**

Ми дослідили особливості роботи рекурсивних алгоритмів та набули практичних навичок їх використання під час складання програмних специфікацій підпрограм.