**Лабораторна робота 07. Розробка програми з використанням вкладених блоків лінійної, розгалуженої та циклічної структури.**

**Мета**: навчитися писати програми лінійної, розгалуженої та циклічної структури з вкладеними циклами та використанням математичних функцій та виконанням операцій введення - виведення **на мові С++** в **консольному режимі.**

**Методичні вказівки щодо організації самостійної роботи студентів**

1. Запустити середовище програмування С++ .
2. Продовжуємо працювати з кодом програми, розробленим в попередній ЛР. Додати до програми ще 3 завдання з пп.3.1-3.3. В першому рядку цієї програми дописати номер цієї ЛР в коментарі:

*// Група № Прізвище Номер ЛР*

де вказаний номер групи, прізвище та номер ЛР.

Програма повинна запитати подальші номери завдання (число 4, 5, 6 для 3.1, 3.2 та 3.3, відповідно, або 0 для закінчення) і в залежності від введеного значення виконувати відповідне завдання. Якщо введений 0 – програма припиняє роботу.

Вхідні дані ввести, а результати вивести, використовуючи потокове введення-виведення даних. Виводяться (змінні ***a*** або ***N*** перед початком розрахунку*, а* ***х, y*** та відповідні повідомлення на кожній ітерації/кроку циклу***).***

1. Завдання:
   1. Написати код, що виконує розрахунок ***y*** підсумку ***N*** перших членів з точністю ε=10-3:



Підсумок позначити як Y, значення ***N*** ввести перед початком роботи.

Значення ***N*** вводиться з консолі і не повинне мати обмеження.

Проаналізуйте вираз підсумку та складіть компактну формулу розрахунку в циклі.

* 1. Написати код, що виконує розрахунок:

 де ; ; ; .

h – крок, з яким змінюється x та y, відповідно.

* 1. . Написати код, що виконує розрахунок:

 де ; ; ; ; .

Вхідні дані ввести, а результати вивести, використовуючи потокове введення-виведення даних.

1. Запустити програму на виконання. Перевірити всі варіанти виконання завдання. При відсутності помилок текст програми надіслати викладачу.
2. При необхідності проведення консультації з питань виконання лабораторних робіт відправте відповідне повідомлення із запитаннями на електронну пошту викладача.

Результати надсилати на електронну адресу викладача [**t.i.lumpova@gmail.com**](mailto:t.i.lumpova@gmail.com)у вигляді cpp-файлу з іменем у форматі

**<Номер групи><Номер лабораторної><Прізвище англійською>**

Наприклад, 21-01Ivanov.cpp.

Іншим рішенням є надсилання поштою посилання на текст програми за URL адреси, яку надає C++Shell, вказавши в темі листа, номер групи прізвище студента та номер ПР.

В темі листа вказати, номер групи, прізвище студента та номер ПР як "ЛР№7".

**Строк відсилки ЛР для ІПЗ-21**

**ІПЗ-22 27.10.2021**

Всі запитання, що виникнуть, надсилайте на електронну адресу викладача, тему в заголовку листа записати

**ОП+АМ-Запитання-<Номер групи>-<Прізвище >**.

**Запитання**

1. Які оператори розгалуження ви знаєте?
2. Які оператори циклу ви знаєте?
3. Яка бібліотека С++ використовується для програмування математичних формул?
4. Як підключити математичні константи до програми С++?
5. Що включає в себе алфавіт мови С++?
6. Що таке лексеми, як вони складаються, що до них відносять?
7. Дайте визначення ідентифікатору, яким чином він утворюється?
8. Що називають ключовими словами?
9. Які символи можуть бути роздільниками лексем?
10. Які коментарі використовує мова C++? Надайте поради до їх створення, наведіть приклади.
11. Що являє собою структура програми на C++? Наведіть основні вимоги, які слід ураховувати при створенні програм мовою C++.
12. Які основні та складені типи даних має мова С++?
13. Що таке змінна і як здійснюється її опис та визначення?
14. Що таке «область дії ідентифікатора» та «клас пам’яті»?
15. Які константи налічує С++? Охарактеризуйте їх застосування.
16. Що таке пріоритет операції? Наведіть приклади арифметичних та логічних операцій.
17. Які операції присвоювання та операції відношення налічує С++?
18. Що реалізують логічні операції та операції обробки окремих бітів?
19. Які операції над покажчиками та додаткові операції має С++?
20. Що таке змінна і як здійснюється її опис та визначення?
21. Що таке «область дії ідентифікатора» та «клас пам’яті»?
22. Які константи налічує С++? Охарактеризуйте їх застосування.
23. Що таке пріоритет операції? Наведіть приклади арифметичних та логічних операцій.
24. Які операції присвоювання та операції відношення налічує С++?
25. Як забезпечується організація введення даних на С++?
26. Як здійснюється виведення результатів на С++?
27. Як реалізується потокове введення даних «**сіn>>**»? Наведiть приклади.
28. Охарактеризуйте основні аспекти використання потокового ви ведення даних «**соut<<**».
29. Що таке форматоване введення-виведення даних?
30. Поясніть правила застосування функції **scanf**.
31. Як здійснює роботу функція **printf**?
32. Для чого слугують заголовні файли?
33. Як компілятор шукає розташування заголовних файлів?
34. Які маніпулятори використовуються для завдання довжини поля, дробової частини числа?
35. Який заголовний файл використовується для маніпуляторів завдання довжини поля, дробової частини числа?
36. Визначте основні частини типової структури програми на С++.
37. Що таке макровизначення? Наведіть приклади.
38. Для чого використовується умовна компіляція?
39. Що може міститися в зовнішніх оголошеннях?
40. Надайте визначення функції.
41. Які значення може містити умова, що перевіряється?
42. Як визначається результат операція **not?**
43. Як визначається результат операція **and?**
44. Як визначається результат операція **or?**
45. Поясніть, що представляє собою логічний вираз.
46. Як визначається тернарна операція?
47. Які оператори реалізують розгалуження у програмі?
48. Як діє умовний оператор if?
49. Як працює оператор-перемикач switch?
50. Які оператори циклу використовуються у C++?
51. Як працює оператор циклу for?
52. Пояснити на прикладах використання циклу з передумовою і циклу з післяумовою.
53. Які оператори з розглянутих є операторами керування у мові C++?