**Лабораторна робота №2. Складання простих програм з використанням масивів та покажчиків.**

***Мета:*** *навчитись складати й реалізовувати алгоритми та програми мовою С++ для обробки табличних величин одновимірних та двовимірних масивів, використовуючи покажчики та динамічну пам‘ять.*

***Завдання:***

1. Ознайомитися з теоретичними відомостями та врахувати їх при виконанні завдання і в подальшій роботі.
2. Запустити середовище програмування С++ Builder (або інше доступне при виконанні вдома)
3. Створіть новий документ. Збережіть під іменем **<Номер групи><Номер лабораторної><Прізвищеанглійською>.срр**. Наприклад,102buts.cpp
4. У вікні редагування введіть текст програми, відповідно до наданої постановки задачі.
5. В першому рядку програми записати в коментарі номер групи та прізвище
6. 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><Прізвищеанглійською>**

Наприклад, 31-01Ivanov.cpp.

Тему в заголовку листа записати

**ООП<Номер групи>-ЛР <Номер лабораторної>-<Прізвище>**

**Строк відсилки ЛР ІПЗ-31 17.09.2021**

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

**ООП<Номер групи>-Запитання-<Прізвище>**.

**Постановка задачі:**

1. Користувач вводить з клавіатури масив **А** розміром **(3×4)** (масив можна замість введення заповнити випадковими числами).

Програма виводить на екран введений масив у вигляді матриці (по рядках, елементи рядка відокремлюються один від одного табуляцією). В елементи динамічного масиву записується підрахована сума елементів рядку масиву **А**. Виводяться на екран елементи динамічного масиву з використанням покажчиків.

2. В цій же програмі створюється масив **В** розміром **(4х3),** розміри масиву задаються іменованою константою. Дані до цього масиву заносяться ініціалізацією. Дані елементів виводяться на екран.

3. Для масиву виконується розрахунок Ai,j= Ai,j+Bj,i Дані модифікованого масиву А виводяться на екран.

4. Підраховується кількість парних та непарних елементів масиву А, які записуються до динамічно створених масивів А1 та А2, відповідно, дані масивів виводяться на екран.

**Теоретичні відомості**

Типові помилки програмування.

1. Неправильне посилання на елемент двовимірного масиву **a[x][y]** як **a[x,y].** В дійсності С++ розцінює вираз **a[x,y]** як **a [y]**, сприймаючи вираз у квадратних скобках **x,y** як **y.**
2. Використання арифметичних дій з покажчиками, які не посилаються на елементи масиву.
3. Використання операцій віднімання або порівняння з покажчиками, які не посилаються на елементи одного і того ж масиву.
4. Вихід за межі масиву при виконанні арифметичних дій з покажчиками.
5. Присвоювання покажчика одного типу покажчику іншого типу (відмінного від void) викликає синтаксичну помилку.
6. Розіменування покажчика на void.
7. Хоч імена масивів є покажчиками на їх початок, а покажчики в арифметичних виразах можна модифікувати, імена масивів в цих виразах модифікувати не можна. Ім'я масиву є постійним покажчиком на початок масиву і вираз типу b+=3; є недопустимим, оскільки воно намагається модифікувати значення імені масиву за допомогою покажчика.

Хороший стиль програмування

1. В програмах повинна забезпечуватись перевірка правильності всіх значень, що вводяться, для унеможливлення впливу помилкової інформації на хід обчислення.
2. Деякі програмісти для спрощення розуміння програми включають імена змінних у прототипи функцій. Компілятор ігнорує ці імена.
3. Використовуйте нотацію масиву замість нотації покажчиків при маніпуляції з масивами. Програма буде зрозумілішою.

Нехай маємо

int b[5];

int bPtr;

Адреса першого елементу масиву b

bPtr= b;

Це еквівалентно

bPtr=&b[0];

Адрес &b[3] може бути записаний як bPtr+3 або \*(b+3)

В останньому випадку запис покажчик-зміщення застосовується до імені масиву як до покажчика.