**ПР15 (ПР01-1) Розробка програми з передачею параметрами масиву, програми з передачею параметрами багатовимірних масивів**

**Мета:** навчитися складати програми з функціями, які передають багатовимірні масиви**.**

**Завдання**

1. Ознайомтеся з теоретичною частиною.
2. Написати програму, де створити 2 функції: 1) генерація матриці, заповнену вибірковими числами з діапазону [-10;10]; 2) над згенерованою матрицею виконати індивідуальне завдання, визначене в ПР15 Завдання.docx, де надаються розміри матриці. Матрицю переглядаємо зліва направо та згори вниз.
3. Результати у вигляді текстового файлу та скріншот виконання надсилати на електронну адресу викладача [**t.i.lumpova@gmail.com**](mailto:t.i.lumpova@gmail.com)

Файл повинен мати назву в такому форматі:

**ОП+АМ <Номер групи><Номер практичної><Прізвище англійською>**

Наприклад, 21-01Ivanov.cpp.

Для відповідей формується текстовий файл з відповідною назвою.

**Тему в заголовку листа записати**

**ОП+АМ <Номер групи>-><Номер лекції / практичної / лабораторної [літера позначення типу роботи L – лекція, P – практична, R – лабораторна]<Прізвище англійською>**

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

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

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

**Строк відсилки ЛР для ІПЗ-31**

**ІПЗ-32 14.02.2025**

**ІПЗ-33**

*Контрольні запитання для самоперевірки*.

1. Що ми називаємо функцією?
2. Які змінні називаються локальними?
3. Як задаються в функціях значення, що повертаються?
4. Які параметри називаються формальними, а які фактичними?
5. Розкажіть про порядок дій, які виконуються під час виклику функції.
6. Чи можна у викликаємій функції змінювати параметри при **виклику функції з передачею значень? Чи вплине така зміна значень параметрів на дії в головній функції, якщо ці параметри потім там використовуються?**
7. **Які правила встановленні для формування списку параметрів, коли** передача даних виконується за замовчуванням?

**ТЕОРЕТИЧНА ЧАСТИНА**

**Одномірний масив як параметр функції**

Вище ми уже відзначали, що передача масиву у функцію є виключенням із загальноприйнятих правил. За замовчуванням масив передається за посиланням. Функція, параметром якої є масив, може модифікувати будь-які його елементи.

Передача одномірного масиву

#include <iostream.h>

void twiceArray(int [],int);

int main()

{

int actual[]={1,2,3,4,5};

int size= sizeof(actual)/sizeof(actual[0]);

cout << size << endl;

twiceArray(actual,size);

for(int i=0; i<size; i++) cout << actual[i] << " ";

return 0;

}

void twiceArray(int formal[], int n)

{

for (int i = 0; i < n; i++) formal[i]\*=2;

}

Ця програма ілюструє ряд особливостей, зв'язаних з масивами. По-перше, зверніть увагу на те, як у прототипі зазначений масив: int []. (Пробіл між словом int і дужками не обов'язковий.) По-друге, розмір масиву задається окремим цілочисельним параметром. Його значення задається не явно, а обчислюється за допомогою виразу size=sizeof(actual)/sizeof(actual[0]). Значення sizeof(actual) дорівнює кількості байтів, займаних масивом, а значення sizeof(actual[0]) — кількості байтів, займаних його елементами. Отже, частка sizeof(actual)/sizeof(actual[0]) дорівнює кількості елементів масиву. Спроба обійтися без цього й обчислити розмір масиву, що є формальним параметром, у тілі функції приречена на невдачу. Це зв'язано з тим, що у функцію передається не масив, а вказівник на його перший елемент. Отже, вираз size=sizeof(formal)/sizeof(formal[0]) завжди дорівнює 1, оскільки значення sizeof(formal) дорівнює значенню sizeof(formal[0]).

**Багатомірний масив як параметр функції**

На жаль, у мові С++ немає способу, що дозволив би уникнути явного завдання розміру масиву, переданого функції. Тому передавати масив без завдання кількості рядків і стовпців неможливо. Наприклад, при передачі функції двомірного масиву необхідно визначити хоча б кількість стовпців, що задається як глобальна змінна, у той час як кількість рядків передається як параметр. Утім, якщо програміст візьме на себе обов'язок представити двомірний масив у вигляді одномірного, можна скористатися способом, описаним у попередньому розділі.

Передача двовимірного масиву

#include <iostream.h>

const int COLUMNS = 2;

void twiceArray(int [][COLUMNS], int rows);

int main()

{

int actual[][COLUMNS]={1,2,3,4};

int rows = 2;

twiceArray(actual, rows);

for(int i=0; i<COLUMNS; i++)

{

for(int j=0; j<rows; j++) cout << actual[i][j] << " ";

cout << endl;

}

return 0;

}

void twiceArray(int formal[][COLUMNS], int rows)

{

for (int i = 0; i < COLUMNS; i++)

for(int j = 0; j < rows; j++)

formal[i][j] \*=2;

}