

## Лабораторна робота №17

### Робота з двовимірними масивами

**Мета:** набуття практичних навичок роботи з двовимірними масивами.

#### Література

Войтенко В. В., Морозов А. В. С\С++ Практика програмування. Навчально методичний посібник - Житомир: ЖДТУ, 2003. – 324 с.

#### Зміст роботи

**Завдання 1.** Дана квадратна матриця.

1.	Розмістити елементи парних рядків у порядку зростання.
2.	Розмістити елементи непарних рядків у порядку зростання.
3.	Розмістити елементи парних рядків у порядку зростання.
4.	Розмістити елементи непарних стовпців у порядку зростання.
5.	Розмістити елементи парних рядків у порядку спадання.
6.	Розмістити елементи непарних рядків у порядку спадання.
7.	Розмістити елементи парних стовпців у порядку спадання.
8.	Розмістити елементи непарних стовпців у порядку спадання.
9.	Розмістити елементи головної діагоналі матриці у порядку зростання.
10.	Розмістити елементи головної діагоналі матриці у порядку спадання.
11.	Розмістити елементи бічної діагоналі матриці у порядку зростання.
12.	Розмістити елементи бічної діагоналі матриці у порядку спадання.
13.	Розмістити елементи вказаних рядків у порядку зростання.
14.	Розмістити елементи вказаних рядків у порядку спадання.
15.	Розмістити елементи вказаних стовпців у порядку спадання.
16.	Розмістити елементи вказаних стовпців у порядку зростання.

**Завдання 2.** Дана прямокутна матриця.

1.	Циклічно зсунути парні рядки матриці зліва направо на k позицій.
2.	Циклічно зсунути парні стовпці матриці зліва направо на k позицій.
3.	Перемістити від'ємні елементи парних рядків наліво не міняючи їх порядок слідування.
4.	Перемістити від'ємні елементи парних стовпців ввверх не міняючи їх порядок слідування.
5.	Визначити кількість рядків, які не містять жодного нульового елемента.

6.	Визначити кількість стовпців, які не містять жодного нульового елемента.
7.	Визначити кількість стовпців, які містять хоча б один нульовий елемент.
8.	Визначити добуток елементів в тих рядках, які не містять від'ємних елементів.
9.	Визначити суму елементів в тих стовпцях, які містять хоча б один від'ємний елемент.
10.	Визначити суму елементів в тих стовпцях, які не містять від'ємних елементів.
11.	Знайти такі $k$ , що $k$ -й рядок матриці співпадає з $k$ -м стовбцем.
12.	Переставити стовпці матриці в залежності від суми модулів її від'ємних непарних елементів.
13.	Ущільнити задану матрицю, вилучаючи із неї рядки і стовпці, заповнені нулями.
14.	Ущільнити задану матрицю, вилучаючи із неї рядок і стовпець де знаходиться її максимальний елемент.
15.	Ущільнити задану матрицю, вилучаючи із неї рядок і стовпець де знаходиться її мінімальний елемент.

**Завдання 3.** Здійснити сортування двовимірного масиву з наступними параметрами:

№	Методи сортування	Тип елементів масиву	Напрямок сортування	Порядок сортування
1	<i>обміном, методом вибору</i>	ціле	З початку	За спаданням
2	<i>методом вибору, вставками</i>	беззнакове ціле	З початку	За зростанням
3	<i>обміном, вставками</i>	дійсне	З кінця	За спаданням
4	<i>обміном, методом вибору</i>	довге ціле	З кінця	За зростанням
5	<i>методом вибору, вставками</i>	беззнакове ціле	З початку	За спаданням
6	<i>обміном, вставками</i>	дійсне (подв. точність)	З початку	За зростанням
7	<i>обміном, методом вибору</i>	довге ціле	З кінця	За спаданням
8	<i>методом вибору, вставками</i>	ціле	З кінця	За зростанням
9	<i>обміном, вставками</i>	дійсне	З початку	За спаданням

10	обміном, методом вибору	ціле	З початку	За зростанням
11	методом вибору, вставками	беззнакове ціле	З кінця	За спаданням
12	обміном, вставками	дійсне (подв. точність)	З кінця	За зростанням
13	обміном, методом вибору	довге ціле	З початку	За спаданням
14	методом вибору, вставками	дійсне	З початку	За зростанням
15	обміном, вставками	ціле	З кінця	За спаданням

**Завдання 4.** Встановіть відповідність:

1	Масиви можуть бути:	локальні	<pre>int A [10]; void main () { ... }</pre>
		глобальні	<pre>void main () { int A [5] [5]; ... }</pre>
2	Масиви бувають	двовимірні	<pre>int A [3] [4] [5];</pre>
			<pre>int A [1];</pre>
		багатовимірні	<pre>int A [5];</pre>
			<pre>int A [1] [5];</pre>
одновимірний	<pre>int A [3] [4] [5] [6];</pre>		
	<pre>int A [3] [5];</pre>		
3	У разі ... масиви має наступний вигляд	повної ініціалізації	<pre>int A [4] = { 1, 4};</pre>
			<pre>char x[][3]={{9,8,7},{6,5,4},{3,2,1}};</pre>
			<pre>int mas [ ][5] = { { 1, 5, 3, 7, 4 }, {10, 11, 13, 14, 25} };</pre>
			<pre>int A [] = {0};</pre>
			<pre>int A [4] [4] = {{2, 6}, {1, 4}, {6} };</pre>
			<pre>int A [2] [4] = {1, 4, 4, 7, 2, 1, 4, 4, 2};</pre>

			<code>inta[5][3] = { {4, 7, 8}, {9, 66, -1}, {5, -5, 0}, {3, -3, 30}, {1, 1, 1} };</code>
			<code>int mas [2][5] = { 1, 5, 3, 7, 4, 10, 11, 13, 14, 25 };</code>
			<code>int mas [ ][5] = { 1, 5, 3, 7, 4, 10, 11, 13, 14, 25 };</code>
		часткової ініціалізації	<code>int A [4] = {1, 4, 2, 6};</code>
			<code>int A [] = {1, 4, 2, 6};</code>
			<code>int Mass[3][2][4]={{ {1,2,3,4}, {5,6,7,8}}, { {9,10,11,12}, {13,14,15,16}}, { {17,18,19,20}, {21,22,23,24}}};</code>
			<code>int z[6][3][2][5][8][4]</code>

### Контрольні запитання

1. Що таке масив?
2. Що таке розмірність масиву? Чи існують обмеження на розмірність масиву?
3. Якого типу можуть бути елементи масиву?
4. Якого типу можуть бути індекси елементів масиву?
5. Якими способами може бути заповнений масив? Наведіть приклади.
6. Як визначити мінімальний обсяг пам'яті, що відводиться під масив?
7. Які дії виконують зазвичай над елементами масиву?
8. Чи може масив бути елементом масиву?
9. Нехай елементами масиву A ( $a[1]$ ,  $a[2]$ ,  $a[3]$ ,  $a[4]$ ) є відповідно  $x$ ,  $-x$ ,  $x^2$ ,  $-x^2$ . Чому дорівнюватиме значення виразу  $[-a[a[3]-2]] + a[-a[a[3]]]$  при  $x = 2$ ?
10. Чи можна виконувати обхід двовимірного масиву, організувавши зовнішній цикл по одному стовпчику, а внутрішній - по рядках?
11. Чи доцільно використовувати вкладені цикли, якщо відбувається обхід тільки головною діагоналлю квадратної матриці? одного рядка матриці? одного стовпчика матриці?