

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 15-16

Варіант 2

Опрацювання двовимірних масивів.

Мета : набуття практичних навичок роботи з двовимірними масивами.

Хід роботи:

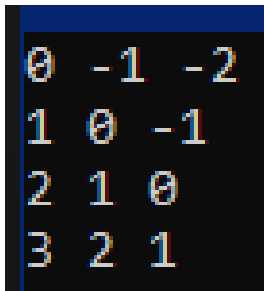
Завдання 1: Сформуйте двовимірний масив, який складається з 4 рядків і 3 стовпців за правилом $b[i,j]=i-j$, і виведіть його на екран. Знайдіть кількість ненульових елементів у масиві.

```
#define _CRT_SECURE_NO_WARNINGS
#include <iostream>
#include <windows.h>
#include <stdio.h>
#include <math.h>
#include <conio.h>
#include <stdlib.h>
#include <ctime>
```

```
int main() {
    SetConsoleCP(1251);
    SetConsoleOutputCP(1251);

    int x, b[4][3], i, j;
    for (i = 0; i < 4; i++) {
        for (j = 0; j < 3; j++) {
            b[i][j] = -20 + rand() % 41;
            while (b[i][j] != i - j) {
                b[i][j] = -20 + rand() % 41;
            }
            printf("%i ", b[i][j]);
        }
        printf("\n");
    }

    return 0;
}
```



```
0 -1 -2
1 0 -1
2 1 0
3 2 1
```

					ДУ«Житомирська політехніка».21.121.02.000–Лр15-16			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Звіт з лабораторної роботи			
Розроб.		Маньківський В.						
Перевір.		Чижмотря О.В.						
Керівник								
Н. контр.								
Зав. каф.					ФІКТ Гр. ВТ-21-1[2]			
					Літ.	Арк.	Аркуші	
						1	7	

Завдання 2: Сформуйте двовимірний масив b дійсних чисел з $n=5$ рядками і $m=5$ стовпцями. Виведіть масив на екран у вигляді таблиці, задайте формати виведення чисел з двома числами після крапки. Виконайте завдання:

- 1) визначте максимальний елемент і його індекси;
- 2) визначте мінімальний елемент і його індекси;
- 3) обчисліть середньоарифметичні значення елементів кожного рядка;
- 4) обчисліть добуток елементів головної діагоналі;
- 5) обчисліть суму елементів головної діагоналі;
- 6) обчисліть суму елементів під головною діагоналлю (підказка: $i < j$);

```
#define _CRT_SECURE_NO_WARNINGS
#include <iostream>
#include <windows.h>
#include <stdio.h>
#include <math.h>
#include <conio.h>
#include <stdlib.h>
#include <ctime>
```

```
int main() {
    SetConsoleCP(1251);
    SetConsoleOutputCP(1251);
    int i, j, x, c;
    double b[5][5], z = -1, av, sum = 0;
    for (i = 0; i < 5; i++) {
        for (j = 0; j < 5; j++) {
            b[i][j] = (double)rand() * (10) / RAND_MAX;
            printf("%.2lf ", b[i][j]);
        }
        printf("\n");
    }
    printf("\nЗавдання 1\n");
    for (i = 0; i < 5; i++) {
        for (j = 0; j < 5; j++) {
            if (b[i][j] > z) {
                z = b[i][j];
                x = i;
                c = j;
            }
            if (j == 0 && b[i][j] > z) {
                z = b[i][j];
                x = i;
                c = j;
            }
        }
    }
    printf("Максимальне %.2lf[%d][%d]\n", z, x, c);

    printf("\nЗавдання 2\n");
    z = 100000;
    for (i = 0; i < 5; i++) {
        for (j = 0; j < 5; j++) {
            if (b[i][j] < z) {
                z = b[i][j];
            }
        }
    }
}
```

		Маньківський В.			ДУ«Житомирська політехніка».21.121.02.000–Лр15-16	Арк.
		Чижмоторя О.В.				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		2

```

        x = i;
        c = j;
    }
    if (j == 0 && b[i][j] < z) {
        z = b[i][j];
        x = i;
        c = j;
    }
}
}
printf("Мінімальне %.2lf[%d][%d]\n", z, x, c);
printf("\nЗавдання 3\n");
for (i = 0; i < 5; i++) {
    for (j = 0; j < 5; j++) {
        sum += b[i][j];
    }
    av = sum / 5;
    sum = 0;
    printf("%d рядок ->%.2lf\n", i, av);
}
printf("\nЗавдання 4\n");
z = 1;
for (i = 0; i < 5; i++) {
    for (j = 0; j < 5; j++) {
        if (i == j) {
            z *= b[i][j];
        }
    }
}
printf("Добуток елементів головної діагоналі = %.2lf\n", z);
printf("\nЗавдання 5\n");
z = 0;
for (i = 0; i < 5; i++) {
    for (j = 0; j < 5; j++) {
        if (i == j) {
            z += b[i][j];
        }
    }
}
printf("Сума елементів головної діагоналі = %.2lf\n", z);
printf("\nЗавдання 6\n");
z = 0;
for (i = 0; i < 5; i++) {
    for (j = 0; j < 5; j++) {
        if (i > j) {
            z += b[i][j];
        }
    }
}
printf("Сума елементів під головною діагоналлю = %.2lf\n", z);
return 0;
}

```

		Маньківський В.			ДУ«Житомирська політехніка».21.121.02.000–Лр15-16	Арк.
		Чижмотря О.В.				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		3

```

0.01 5.64 1.93 8.09 5.85
4.80 3.50 8.96 8.23 7.47
1.74 8.59 7.11 5.14 3.04
0.15 0.91 3.64 1.47 1.66
9.89 4.46 1.19 0.05 0.09

Завдання 1
Максимальне 9.89[4][0]

Завдання 2
Мінімальне 0.01[0][0]

Завдання 3
0 рядок ->4.30
1 рядок ->6.59
2 рядок ->5.12
3 рядок ->1.57
4 рядок ->3.13

Завдання 4
Добуток елементів головної діагоналі = 0.04

Завдання 5
Сума елементів головної діагоналі = 12.18

Завдання 6
Сума елементів під головною діагоналлю = 35.42

```

Завдання 3: Розробити програму, дотримуючись таких вимог:

- використовувати статичні масиви;
- максимальні розміри масиву $[N][M]$ – статичні константи;
- реальні розміри масиву n і m ($n < N$, $m < M$) – ввести з клавіатури (при цьому здійснювати перевірку правильності введення даних);
- елементи масиву – псевдовипадкові числа, що згенеровані на інтервалі $[a, b]$, де a і b ($a < b$) вводяться з клавіатури;
- усі вхідні дані і елементи масиву виводити на екран.

Реалізувати програму, яка додає перший і останній рядки квадратного масиву і записує результат у останній стовпець.

```

#define _CRT_SECURE_NO_WARNINGS
#include <iostream>
#include <windows.h>
#include <stdio.h>
#include <math.h>
#include <conio.h>
#include <stdlib.h>
#include <ctime>

```

```

int main() {
    SetConsoleCP(1251);
    SetConsoleOutputCP(1251);
    int i, j, z[100][100], n, m, a, b, x, c, v = 0;
    printf("n = ");
    scanf_s("%d", &n);
    printf("m = ");
    scanf_s("%d", &m);
    printf("a = ");
    scanf_s("%d", &a);
    printf("b = ");

```

		Маньківський В.			ДУ«Житомирська політехніка».21.121.02.000–Лр15-16	Арк.
		Чижмоторя О.В.				4
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

```

scanf_s("%d", &b);
if (n >= 100 || m >= 100 || a >= b) {
    printf("Error");
    return 0;
}
printf("\n");
for (i = 0; i < n; i++) {
    for (j = 0; j < m; j++) {
        z[i][j] = a + rand() % (b - a + 1);
        printf("%d ", z[i][j]);
    }
    printf("\n");
}
for (int j = 0; j < m; j++) {
    for (int i = 0; i < n; i++) {
        if (i == 0) {
            x = z[i][j];
        }
        if (i == n - 1) {
            c = x + z[i][j];
            z[v++][m] = c;
        }
    }
}
for (i = 0; i < n; i++) {
    z[i][m - 1] = z[i][m];
    z[i][m] = 0;
}
printf("\n");
for (i = 0; i < n; i++) {
    for (j = 0; j < m; j++)

        printf("%i%c", z[i][j], (j != m-1) ? ' ' : '\n');
}
return 0;
}

```

```

n = 5
m = 5
a = 1
b = 9

6 9 8 5 9
2 4 1 8 3
9 3 8 7 8
6 8 9 4 1
1 7 6 1 5

6 9 8 5 7
2 4 1 8 16
9 3 8 7 14
6 8 9 4 6
1 7 6 1 14

```

Завдання 4:

2	Знайти індекси і значення найбільшого елемента заштрихованої частини		
---	--	--	--

```

#define _CRT_SECURE_NO_WARNINGS
#include <iostream>

```

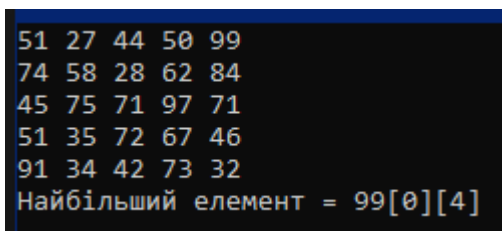
		Маньківський В.			ДУ«Житомирська політехніка».21.121.02.000–Лр15-16	Арк.
		Чижмоторя О.В.				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		5

```

#include <windows.h>
#include<stdio.h>
#include<math.h>
#include <conio.h>
#include <stdlib.h>
#include <ctime>

int main() {
    SetConsoleCP(1251);
    SetConsoleOutputCP(1251);
    int i, j, x, c, b[5][5], z = -1;
    for (i = 0; i < 5; i++) {
        for (j = 0; j < 5; j++) {
            b[i][j] = 10 + rand() % 90;
            printf("%d ", b[i][j]);
        }
        printf("\n");
    }
    for (i = 0; i < 5; i++) {
        for (j = 0; j < 5; j++) {
            if (i <= 4-j) {
                if (z < b[i][j]) {
                    z = b[i][j];
                    x = i;
                    c = j;
                }
            }
        }
    }
    printf("Найбільший елемент = %d[%d][%d]\n", z, x, c);
    return 0;
}

```



```

51 27 44 50 99
74 58 28 62 84
45 75 71 97 71
51 35 72 67 46
91 34 42 73 32
Найбільший елемент = 99[0][4]

```

Самостійне завдання

Задача про вибори. Нехай шість населених пунктів позначені номерами від 1 до 6 (змінна k), а п'ять кандидатів – номерами від 1 до 5 (змінна n). Кількість голосів, набраних кандидатами в кожному пункті, визначається за формулою $A[k] = \text{rand()} \% 10i + 50$, де i – номер варіанта. Вивести на екран таблицю результатів голосування, де значення в рядках – дані з населених пунктів, а в стовпцях – дані по конкретних кандидатах.

2. Хто з кандидатів набрав максимальну, а хто мінімальну кількість голосів у 4 населеному пункті?

```

define _CRT_SECURE_NO_WARNINGS
#include <iostream>
#include <windows.h>
#include<stdio.h>
#include<math.h>

```

		Маньківський В.			ДУ«Житомирська політехніка».21.121.02.000–Лр15-16	Арк.
		Чижмотря О.В.				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		6

```

#include <conio.h>
#include <stdlib.h>
#include <ctime>

int main() {
    SetConsoleCP(1251);
    SetConsoleOutputCP(1251);
    int a[7][6], k, n, z = -1, v, x;
    for (k = 0; k < 6; k++) {
        for (n = 0; n < 5; n++) {
            a[k][n] = rand() % 102 + 50;
            printf("%d ", a[k][n]);
        }
        printf("\n");
    }
    for (n = 0; n < 5; n++) {
        if (a[3][n] > z) {
            z = a[3][n];
            x = n + 1;
        }
    }
    for (n = 0; n < 5; n++) {
        if (a[3][n] < z) {
            z = a[3][n];
            v = n + 1;
        }
    }
    printf("\nМаксимальну кількість голосів набрав %d кандидат\n", x);
    printf("Мінімальну кількість голосів набрав %d кандидат\n", v);
    return 0;
}

```

```

91 55 60 132 145
66 104 134 84 136
145 145 75 149 117
133 87 58 83 80
107 68 76 101 138
90 131 100 82 55

```

```

Максимальну кількість голосів набрав 1 кандидат
Мінімальну кількість голосів набрав 3 кандидат

```

Висновки: я набув практичних навичок роботи з двовимірними масивами.

		Маньківський В.			ДУ«Житомирська політехніка».21.121.02.000–Лр15-16	Арк.
		Чижмоторя О.В.				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		7