

Лабораторна робота №6. (2 год.)

Тема: Обробка двовимірних масивів.

Мета: Навчитись розробляти алгоритми та програми, які виконують дії над двовимірними масивами.

Теоретичні відомості

Якщо дані можна записати у вигляді таблиці, яка має деяку кількість стовпців та стрічок, то для обробки можна використати двовимірні масиви. Кожний елемент даних, що зберігається в масиві називається *елементом* масиву. Індекс двовимірного масиву складається з двох цифр, перша цифра вказує номер стрічки, друга – номер стовпця на перетині яких міститься потрібний елемент, наприклад запис $a(5,3)$ означає, що нам потрібен елемент, який міститься у 5-ій стрічці та 3-ому стовпці..

Двовимірні масиви описуються подібно до одновимірних. Стрічками

```
Dim A(1 To 15, 1 To 10) As Integer
Dim b(0 To 2, 0 To 10) As Single
Dim c_array(1 To 5, 1 To 5) As String
```

відповідно описуються масиви a - елементів цілих чисел, b - елементів дробових чисел, масив c_array , який містить стрічкові дані.

Виконувати операції з даними двовимірного масиву також зручно використовуючи цикли.

```
For i=1 To 10
  For j=1 To 9
    A(i, j + 1)=A(i, j) + 10
  Next i
Next j
```

– у цьому фрагменті кожний наступний елемент масиву a дорівнюватиме попередньому елементу збільшеному на 10.

Розглянемо приклад виконання деяких дій над елементами двовимірного масиву.

Знайти у двовимірному масиві $A(5, 5)$ усі парні елементи, та замінити їх на одиниці.

Розміщуємо на формі об'єкти та відповідно до малюнку змінюємо їх властивості (рис.1)

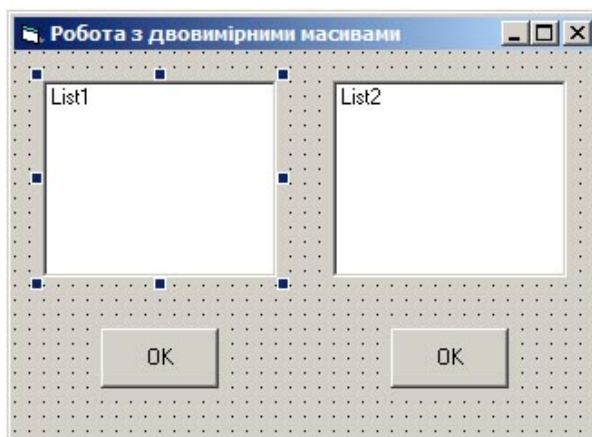


Рис.1

За умови подвійного натиснення мишкою кнопки „ОК” переходимо у вікно програми, яке матиме наступний вид (рис.2):

```
Dim A(1 To 5, 1 To 5) As Single ' об`являємо масив
Dim i, j, z As Integer ' об`являємо змінні цілого типу

' -----
Sub Command1_Click() ' підпрограма обробки події натискання
'кнопки Command1
List1.Clear ' чистимо список
Randomize ' вмикаємо генератор випадкових чисел

For i = 1 To 5
    For j = 1 To 5
        A(i, j) = Int(100 * Rnd) ' одержуємо випадкове число в
діапазоні `від 0 до 1, множимо його на 100 і беремо цілу частину
    Next j
Next i

For i = 1 To 5
    List1.AddItem Str(A(i,1)) + " " + Str(A(i,2)) + " " +
Str(A(i,3)) + " " + Str(A(i,4)) + " " + Str(A(i,5))
' виводимо значення елементів масиву в список List1
Next i
End Sub

' -----
Private Sub Command2_Click() ' підпрограма обробки події натискання
'кнопки Command2

List1.Clear ' чистимо список

For j = 1 to 5
    For i = 1 to 5
        z = A(i,j) mod 2 ' ділимо елемент масиву націло на 2
        If z = 0 Then ' якщо залишку немає, то замінимо значення
'елементу на 1
            A(i,j) = 1
        End If
    Next i
Next j

For i = 1 To 5
```

```
List2.AddItem Str(A(i,1)) + " " + Str(A(i,2)) + " " +
Str(A(i,3)) + " " + Str(A(i,4)) + " " + Str(A(i,5))
` виводимо значення елементів масиву в список List2
Next i

End Sub
```

Рис.2

Результат роботи програми показано на рис.3.

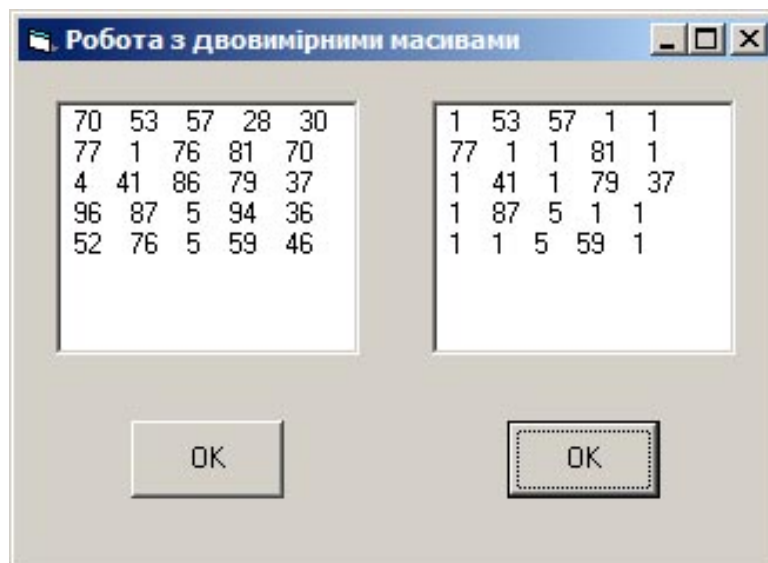


Рис.3

Порядок виконання роботи

1. Відтворити проект, поданий у прикладі 1.
2. Виконати завдання подане у таблиці за варіантом (варіант вказує викладач).

Вар.	Умова задачі
1	2
1	Знайти середнє арифметичне елементів масиву $A(6,4)$, відкинувши найбільший та найменший елементи
2	У масиві $A(6,6)$ всі від’ємні елементи, які знаходяться вище головної діагоналі, піднести до квадрату
3	Знайти кількість нульових і суму від’ємних елементів масиву $A(4,5)$
4	В масиві $X(6,6)$ поміняти місцями елементи, які є симетричними відносно головної діагоналі
5	Знайти найменший елемент масиву $X(7,5)$ і записати нулі в ті рядок і колонку, на перетині яких знаходиться найменший елемент
6	Обчислити суму елементів масиву $A(6,6)$, які знаходяться над головною діагоналлю
7	Обчислити добуток елементів масиву $H(5,5)$, які знаходяться під головною

	діагоналлю
8	Переписати елементи головної діагоналі масиву $A(6,6)$ в одновимірний масив B
9	У масиві $X(6,5)$ знайти суму елементів 1-го, 3-го і 6-го рядків і розділити на суму елементів 3-ї колонки.
10	В масиві $A(5,6)$ знайти середнє арифметичне елементів для кожного рядка, а потім суму середніх арифметичних
11	Обчислити найбільше і найменше значення в колонках двовимірного масиву $P(5,4)$
12	Обчислити середнє геометричне додатних елементів масиву $X(4,5)$, які задовольняють умову $X(i,j) > 5$.
13	Знайти значення трьох найбільших елементів масиву $Y(5,5)$ та їх координати (індекси)
14	У масиві $A(5,6)$ знайти середнє арифметичне найбільшого і найменшого елементів
15	Вивести на екран монітора всі додатні елементи головної діагоналі масиву $A(6,6)$

Звіт з лабораторної повинен містити:

- *тему та мету;*
- *блок-схему алгоритму для власного завдання;*
- *схематичний вид розташування об'єктів на формі;*
- *програму;*
- *висновки.*

Контрольні запитання

1. Що таке двовимірний масив?
2. Які дані можуть бути записані у масив?
3. Які оператори використовуються для опису двовимірних масивів?
4. Як визначити індекс двовимірного масиву?
5. Яким чином здійснюється доступ до елементів двовимірного масиву?

Наведіть приклади з життя, в яких можна було б використовувати двовимірні масиви.