**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

**Національний технічний університет України**

**«Київський політехнічний інститут»**

**Курсова робота**

з курсу

**«Обчислювальна техніка, алгоритмічні мови і програмне забезпечення»**

Київ 2009

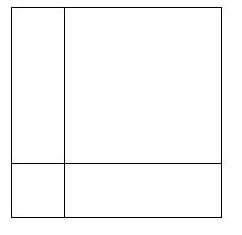
**Зміст**

1. Завдання. Математичне розшифрування завдання
2. Лістинг програми
3. Виведення результатів роботи програми
4. Опис роботи програми

Список літератури

**1. Математичне розшифрування завдання**

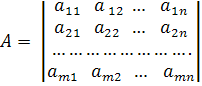
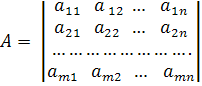
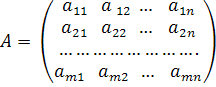
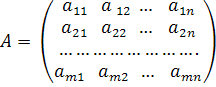
На квадратному аркуші картатого паперу розміру 8\*8 кліток намальовано декілька прямокутників, кожний прямокутник складається з кліток, прямокутники не накладаються один на одного й не стикаються. Дана цілочисельна квадратна матриця порядку 8, у якій елемент рівняється «0», якщо відповідна клітка належить якому-небудь прямокутнику, і відмінний від «0» в іншому випадку. Визначити кількість прямокутників.



Матриці. Основні означення

Прямокутна таблиця чисел а (I, j), і = 1,2,…, m; (j = 1,2,…, n, складена з m рядків та n стовпців і записана у вигляді:

або



називається *матрицею.* Поняття матриці вперше ввели англійські математики У. Гамільтон і Д. Келі. Коротко матрицю позначають так:



Де – елементи матриці, причому індекс i в елементі означає номер рядка, а j – номер стовпця, на перетині яких стоїть даний елемент.



Добуток числа рядків m на число стовпців n називають розміром матриці і позначають *mxn.* Якщо хочуть вказати розмір mxn матриці А, то пишуть .



Матриця, в якої число рядків дорівнює числу стовпців, називається *квадратною*. Кількість рядків (стовпців) квадратної матриці називається її *порядком.* Матриця, у якої всього один рядок, називається матрицею-рядком, а матриця, у якої всього один стовпець, – матрицею-стовпцем. Дві матриці та називаються рівними, якщо вони однакових розмірів і мають рівні відповідні елементи:. *Нульовою* називається матриця, у якої всі елементи дорівнюють нулю. Позначається така матриця буквою О. В квадратних матрицях виділяють головну і побічну діагональ.



Для виконання завдання потрібно знаходити суму елементів матриці стовпця і рядка, на які вказують індекси елемента, і замінити цією сумою сам елемент матриці.

**2. Лістинг програми**

Private Sub Command1\_Click()

Const n = 5

Dim i, j As Byte

Dim a (n, n) As Byte, m(56) As Byte

n1 = 0

n2 = 0

ch = 0

ch1 = 0

For i = 1 To n

For j = 1 To n

Randomize

a (i, j) = Rnd(1)

Next j

Next i

For i = 1 To n

m(i) = a (i, n – 1)

For j = 1 To n

Print a (i, j),

Next j

Print

Next i

Print «–»

For i = 1 To n

For j = 1 To n

If a (i, j) = 0 Then

n1 = n1 + 1

If n1 > 1 Then

a (i, j – 1) = 1

End If

Else

If n1 > 1 Then

a (i, j – 1) = 1

ch = ch + 1

End If

n1 = 0

End If

Next j

If n1 > 1 Then

ch = ch + 1

End If

n1 = 0

Next i

For i = 1 To n

If a (i, n) = 0 And m(i) = 0 Then

a (i, n) = 1

End If

Next i

Print «===============================»

For j = 1 To n

For i = 1 To n

If a (i, j) = 0 Then

n1 = n1 + 1

Else

If n1 > 1 Then

ch = ch + 1

End If

n1 = 0

End If

Next i

If n1 > 1 Then

ch = ch + 1

End If

n1 = 0

Next j

Print «–»

For i = 1 To n

For j = 1 To n

Print a (i, j),

Next j

Print

Next i

Print «\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*»

Print ch

End Sub

Private Sub Command2\_Click()

End

End Sub

**3. Виведення результатів роботи програми**

Після запуску програми в **Visual Basic** на моніторі з`являється вікно програми, на якому виведено дві кнопки: «*розрахунок» і «кінець».*

Змн.

Арк.

№ докум.

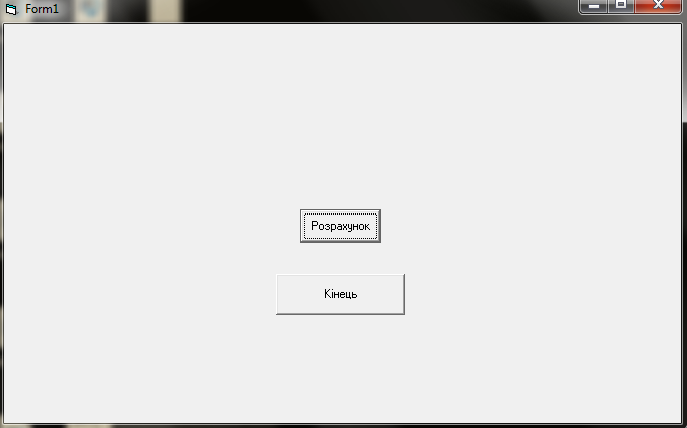
Підпис

Дата

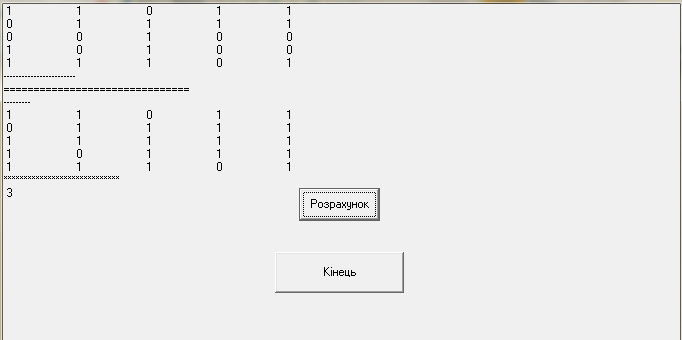
Арк.

12

Курсова робота



Для того щоб запустити програму, ми клацаємо на «*розрахунок*», і програма за допомогою оператора *randomize* починає складати довільну матрицю, в якій містяться лише одиниці та нулі.



Тобто, у цій матриці склалося три прямокутники. Для завершення програми натискаємо на кнопку «кінець».

**4. Опис роботи програми**

Формування значень елементів масиву випадковим чином і з клавіатури і виведення їх на екран.

Операції роботи з двовимірні масивами аналогічні операцій роботи з одномірні масивами, треба тільки не забувати про відмінності між масивами. Зазвичай при роботі з двовимірні масивами використовуються вкладені цикли.

Дуже часто значення елементів масиву вводяться з клавіатури. Цей спосіб завдання інформації занадто трудоємок при роботі з масивами великих розмірів. Для налагодження широкого класу алгоритмів такої введення інформації повинен бути замінений формуванням елементів масиву випадковим чином. Для цього використовують вбудовані засоби Турбо Паскаля: процедуру Randomize та функцію Random. Ви вже стикалися з цими коштами. Сьогодні ж наша задача створити процедуру введення елементів в масив і процедуру виведення елементів на екран.

Наведемо приклад заповнення масиву випадковими числами. Ця процедура повинна прийняти в якості вхідних параметрів масив, кількість рядків і стовпців, задані користувачем з клавіатури в основному розділі операторів. Так як наша процедура буде впливати на порожній вихідний масив, то його ми повинні передати по посиланню. Кількість рядків і стовпців достатньо передати копіями за значенням.

Procedure InsertMas1 (Var X: MyArray; n, m: integer);

Var

i, j: integer;

Begin

Randomize;

for i:= 1 to n do {пробегая последовательно строки массива}

for j:= 1 to m do {просмотрим каждую ее ячейку текущего столбца}

X [i, j]:= Random(50); {и запишем туда случайное число, которое сформирует компьютер в диапазоне [0..49]}

End; комп'ютер Procedure InsertMas1 (Var X: MyArray; n, m: integer);

Var

i, j: integer;

Begin

Randomize;

for i:= 1 to n do {пробегая последовательно строки массива}

for j:= 1 to m do {просмотрим каждую ее ячейку текущего столбца}

X [i, j]:= Random(50); {и запишем туда случайное число, которое сформирует компьютер в диапазоне [0..49]} End;

Тепер, щоб скористатися цією процедурою, досить викликати її в основному розділі програми, передавши їй параметри.

Розглянемо процедуру виведення елементів масиву на екран. Для того, щоб вивести наш масив на екран у вигляді таблиці, поставимо при переході до нової рядку оператор writeln і застосуємо формат виводу елементів (: 5).

Procedure PrintMas (X: MyArray; n, m: integer);

Var

i, j: integer;

Begin

for i:= 1 to n do {пробегая последовательно строки и столбцы массива}

begin

for j:= 1 to m do

write (X[i, j]:5); {выведем элемент массива на экран, выделив ему 5 знакомест}

writeln; {переход на новую строку}

end;

End;

**Завдання.** Наберіть програму-шаблон для роботи з двовимірні масивами. Як ви вже знаєте з попередньої теми, вона повинна містити дві процедури введення та процедуру виведення елементів заданого масиву. Основний розділ операторів повинен містити діалог з користувачем і захист програми від введення неприпустимих значень для кількості рядків і стовпців. Збережіть файл у відповідному каталозі на своїй дискеті.

Розгляньте процедуру, вирішальну наступну задачу.

**Задача.** Дана таблиця дійсних чисел. Порахуйте суму всіх чисел у таблиці.

Procedure Summa (A: MyArray; n, m: integer; Var S: real);

Var

i, j: integer;

Begin

S:= 0;

for i:= 1 to n do

for j:= 1 to m do

S:= S+A [i, j];

End.

Зверніть увагу, що всередині циклу з лічильником i організовано цикл з лічильником j. В результаті сумуються на початку числа 1‑й рядки (i = 1, при j = 1, 2,…, m), потім сумуються числа 2‑й рядки (i = 2, при j = 1, 2,…, m) і т.д.

У даній програмі в тілі одного циклу міститься інший цикл. Такі цикли, як Ви вже знаєте, називаються вкладеними. Причому цикл з лічильником i є зовнішнім, а цикл з лічильником j – внутрішнім. Не забувайте основне правило при написанні вкладених циклів: останній оператор внутрішнього циклу має або передувати, або збігатися з останнім оператором зовнішнього циклу. Вкладені цикли нагадують матрьошок, вкладених одна в іншу.

**Список літератури**

1. «Турбо Паскаль 7.1» – Бучко Д.І., Харків: «Харківська політехніка», 2005.
2. «Інформатика, алгоритмічні мови» – Олійник Н.В., Сидоренко Ю.В., Львів: «Замкова гора», 2004.
3. Web, Internet.