МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ

“КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ”

ФАКУЛЬТЕТ ПРИКЛАДНОЇ МАТЕМАТИКИ

Кафедра системного програмування і спеціалізованих комп‘ютерних систем

**Лабораторна робота №1.4**

**з дисципліни: «Структури даних та алгоритми»**

**тема: «Алгоритми перетворення одновимірних масивів (векторів)»**

**Варіант №1**

Виконав:

Студент групи КВ-51

Базильський Л.О.

Перевірив:

Київ

2015

**Постановка задачі**

Задано натуральне число ***n*** і одновимірний масив цілих чисел ***A[4n]***, який складається з чотирьох частин по ***n*** елементів кожна.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | n | n+1 | 2n | 2n+1 | 3n | 3n+1 | 4n |
| **1-ша частина** | | **2-га частина** | | **3-тя частина** | | **4-та частина** | |

Перетворити масив «на тому ж місці» (тобто результат перетворення повинен бути у тому ж масиві ***A***), виконавши перестановки елементів масиву ***A*** у порядку, заданому за варіантом.

Розв’язати задачу двома способами (написати дві програми):

1. для виконання перетворення масиву ***A*** в програмі дозволяється використовувати один додатковий проміжний масив ***B*** розміром не більше ***4n*** елементів. Кращим варіантом рішення буде використання проміжного масиву ***B*** розміром у n елементів;
2. для виконання перетворення масиву ***A*** в програмі дозволяється використати тільки одну просту додаткову проміжну змінну цілого типу.

**Варіант №1:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | n | n+1 | 2n | 2n+1 | 3n | 3n+1 | 4n |
| **1** | | **4** | | **2** | | **3** | |

Program Lab4WithArray;

Const n=5;

Type Vect=array[1..4\*n] of integer;

Var A:Vect;

B:array[1..n] of integer;

i:byte;

Procedure VECTOR\_DISPLAY(name:Vect);

var i:byte;

begin for i:=1 to 4\*n do write(name[i], ' ');writeln; end;

Begin

randomize;

for i:=1 to 4\*n do A[i]:=random(101)-50;

writeln('The original array A:');

VECTOR\_DISPLAY(A);

for i:=1 to n do

begin

B[n-i+1]:=A[n+i];

A[n+i]:=A[3\*n+i];

A[3\*n+i]:=A[2\*n+i];

end;

for i:=1 to n do

begin

A[2\*n+i]:=B[i];

B[i]:=A[n-i+1];

end;

for i:=1 to n do A[i]:=B[i];

writeln;writeln('Converted array A:');

VECTOR\_DISPLAY(A);

readln;

End.

Program Lab4;

Const n=5;

Type Vect=array[1..4\*n] of integer;

Var A:Vect;

b:integer;

i:byte;

Procedure VECTOR\_DISPLAY(name:Vect);

var i:byte;

begin for i:=1 to 4\*n do write(name[i], ' ');writeln; end;

Begin

randomize;

for i:=1 to 4\*n do A[i]:=random(101)-50;

writeln('The original array A:');

VECTOR\_DISPLAY(A);

for i:=1 to trunc(n/2) do

begin

b:=A[i];

A[i]:=A[n-i+1];

A[n-i+1]:=b;

b:=A[n+i];

A[n+i]:=A[2\*n-i+1];

A[2\*n-i+1]:=b;

end;

for i:=1 to n do

begin

b:=A[n+i];

A[n+i]:=A[2\*n+i];

A[2\*n+i]:=b;

b:=A[n+i];

A[n+i]:=A[3\*n+i];

A[3\*n+i]:=b;

end;

writeln;writeln('Converted array A:');

VECTOR\_DISPLAY(A);

readln;

End.

1. n=1

|  |  |
| --- | --- |
| C:\Users\ChoZen\Dropbox\ФПМ\СДА\Лабы\4\вар.1\lab4-image1.png | C:\Users\ChoZen\Dropbox\ФПМ\СДА\Лабы\4\вар.1\lab4-image2.png |

1. n=2

|  |  |
| --- | --- |
| C:\Users\ChoZen\Dropbox\ФПМ\СДА\Лабы\4\вар.1\lab4-image3.png | C:\Users\ChoZen\Dropbox\ФПМ\СДА\Лабы\4\вар.1\lab4-image4.png |

1. n=3

|  |  |
| --- | --- |
| C:\Users\ChoZen\Dropbox\ФПМ\СДА\Лабы\4\вар.1\lab4-image5.png | C:\Users\ChoZen\Dropbox\ФПМ\СДА\Лабы\4\вар.1\lab4-image6.png |