

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ НАЦІОНАЛЬНОМУ
УНІВЕРСИТЕТІ “ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА”**

Кафедра систем штучного інтелекту

Лабораторна робота №5

з дисципліни

«Алгоритмізації та програмування»

Варіант №5

Виконав: студент групи КН-108

Вольський Богдан

Львів – 2018 р.

Зміст звіту

1. Постановка завдання.
2. Текст програми.
3. Результат розв'язку конкретного варіанту.

Постановка завдання

2. Визначити чи є матриця ортонормованою, тобто такою, що скалярний добуток кожної пари різних рядків дорівнює 0, а скалярний добуток рядка самої на себе дорівнює 1.

Текст програми

```
1 #include<stdio.h>
2 #include<cs50.h>
3
4 void func1(int size, int* parr)
5 {
6     //counts the scalar product of each pair of different lines is 0
7     int tparr[size][size];
8     int count = 0;
9     for(int i = 0; i < size; i++)
10     {
11         for(int j = 0; j < size; j++)
12         {
13             tparr[i][j] = *(parr+count);
14             count++;
15         }
16     }
17
18     int scalar = 0;
19
20     for(int i = 0; i < size; i++)
21     {
22         for(int k = i+1; k < size; k++)
23         {
24             for(int j=0; j < size; j++)
25             {
26
27                 int a = tparr[i][k];
28                 int b = tparr[k][j];
29
30                 scalar = (a * b)+scalar;
31             }
32         }
33     }
34 }
35
36
37 //counts the scalar product of the line itself is equal to 1
38
39     int scalar2 = 0;
40
41     for(int i = 0; i < size; i++)
42     {
43         for(int j=0; j < size; j++)
44         {
45
```

```

44         for(int j=0; j < size; j++)
45         {
46             int c = tparr[i][j];
47
48             scalar2 = scalar2 + (c * c);
49         }
50     }
51
52 //checks whether the results meet the conditions
53
54
55     if(scalar2 == size && scalar == 0)
56     {
57         printf("matrix is orthonormal\n\n");
58     }
59     else
60     {
61         printf("matrix is not orthonormal\n\n");
62     }
63 }
64 int main(void)
65 {
66     //user enter size of matrix
67
68     printf("enter size of matrix: ");
69
70     int q = GetInt();
71
72     int element;
73
74     int array[q][q];
75     int* parr = &array[0][0];
76
77 //user enter elements of matrix
78
79     for(int i=0; i<q; i++)
80     {
81         printf(" \n\n line %i\n\n", i+1);
82
83         for(int j =0; j<q; j++)
84         {
85             printf(" enter the element N%i: ", j+1);

```

```

83         for(int j =0; j<q; j++)
84         {
85             printf(" enter the element N%i: ", j+1);
86
87             element = GetInt();
88
89             array[i][j] = element;
90         }
91     }
92
93 //show matrix
94
95     printf(" your matrix:\n\n");
96
97     for(int i=0; i<q; i++)
98     {
99         printf("\n");
100
101         for(int j =0; j<q; j++)
102         {
103             printf(" %i ", array[i][j]);
104         }
105         printf("\n\n");
106     }
107
108     func1(q,parr);
109
110 }

```

Результат розв'язку конкретного варіанту

```
jharvard@appliance (~/.lab algo): ./lab5
enter size of matrix: 3

line 1
enter the element N1: 1
enter the element N2: 0
enter the element N3: 0

line 2
enter the element N1: 0
enter the element N2: 1
enter the element N3: 0

line 3
enter the element N1: 0
enter the element N2: 0
enter the element N3: 1
your matrix:

1    0    0
0    1    0
0    0    1

matrix is orthonormal
jharvard@appliance (~/.lab algo):
```