Министерство образования Республики Беларусь

Учреждения образования

«Брестский государственный технический университет»

Кафедра ИИТ

Лабораторная работа №8

По дисциплине МОИС за 1 семестр

«СЧЕТ И ПЕРЕБОР ЭЛЕМЕНТОВ МНОЖЕСТВ»

Выполнил

Студент группы ИИ-21

Кирилович А.А.

Проверил

Козинский А.А.

Брест 2023

**Задание:** задача о магических квадратах. Написать программу, размещающую числа 1, 2, 3, ... ..., n^2 в квадратной таблице n х n так, чтобы суммы по всем столбцам, строкам и главным диагоналям были одинаковы.

bool isMagicSquare(vector<vector<int>> square, int n)

{

    unordered\_set<int> uniqueNums;

    for (int i = 0; i < n; i++)

    {

        for (int j = 0; j < n; j++)

        {

            uniqueNums.insert(square[i][j]);

        }

    }

    if (uniqueNums.size() != n \* n)

    {

        return false;

    }

    int targetSum = n \* (n \* n + 1) / 2;

    for (int i = 0; i < n; i++)

    {

        int rowSum = 0;

        int colSum = 0;

        for (int j = 0; j < n; j++)

        {

            rowSum += square[i][j];

            colSum += square[j][i];

        }

        if (rowSum != targetSum || colSum != targetSum)

        {

            return false;

        }

    }

    int diagSum1 = 0;

    int diagSum2 = 0;

    for (int i = 0; i < n; i++)

    {

        diagSum1 += square[i][i];

        diagSum2 += square[i][n-i-1];

    }

    if (diagSum1 != targetSum || diagSum2 != targetSum)

    {

        return false;

    }

    return true;

}

int main()

{

    while(1)

    {

        cout<<"Give me a number for magic squares : ";

        int n;

        cin >> n;

        if(n % 2 == 0)

        {

            if(n % 4 == 0)

                ccmagic(n);

            else

                tcmagic(n);

        }

        else

            tmagic(n);

    }

}

tcmagic(6):

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1    2    3    4    5    6   7    8    9   10   11   12  13   14   15   16   17   18  19   20   21   22   23   24  25   26   27   28   29   30  31   32   33   34   35   36 | 1    2    **4**    **3**    5    6   7    8    9   10   11   12  13   14   15   16   17   18  19   20   21   22   23   24  25   26   27   28   29   30  31   32   33   34   35   36 | 1    2    4    3    5    6   7    8    9   10   11   12  13   14   15   16   17   18  19   20   21   22   23   24  25   26   27   28   29   30  31   32   **34**   **33**   35   36 |
| 1    2    4    3    5    6  7    8    9   10   11   12  **19**   14   15   16   17   18  **13**   20   21   22   23   24  25   26   27   28   29   30  31   32   34   33   35   36 | 1    2    4    3    5    6   7    8    9   10   11   12  19   14   15   16   17   **24**  13   20   21   22   23   **18**  25   26   27   28   29   30  31   32   34   33   35   36 | 1    2   **34**   **33**    5    6   7    8    9   10   11   12  19   14   15   16   17   24  13   20   21   22   23   18  25   26   27   28   29   30  31   32    **4**    **3**   35   36 |
| 1    2   34   33    5    6   7    8    9   10   11   12  **24**   14   15   16   17   **19**  **18**   20   21   22   23   **13**  25   26   27   28   29   30  31   32    4    3   35   36 | 1    2   34   33   **35**    6   7    8    9   10   11   12  24   14   15   16   **23**   19  18   20   21   22   **17**   13  25   26   27   28   29   30  31   32    4    3    **5**   36 | 1    2   34   33   35    6   7    8    9   10   11   12  24   **23**   15   16   **14**   19  18   **17**   21   22   **20**   13  25   26   27   28   29   30  31   32    4    3    5   36 |
| 1    2   34   33   35    6   7    8    9   10   11   12  24   23   15   16   14   19  18   **20**   21   22   **17**   13  25   26   27   28   29   30  31   32    4    3    5   36 | 1    2   34   33   35    6   7    8    9   10   11   12  24   23   15   16   14   19  18   20   21   22   17   13  30   26   **28**   **27**   29   25  31   32    4    3    5   36 | 1    2   34   33   35    6  12    8   **10**    **9**   11    7  24   23   15   16   14   19  18   20   21   22   17   13  30   26   28   27   29   25  31   32    4    3    5   36 |
| 1    2   34   33   35    6  12    8   **28**   **27**   11    7  24   23   15   16   14   19  18   20   21   22   17   13  30   26   **10**    **9**   29   25  31   32    4    3    5   36 | 1    2   34   33   35    6  **30**    8   28   27   11    7  24   23   15   16   14   19  18   20   21   22   17   13  **12**   26   10    9   29   25  31   32    4    3    5   36 | 1    2   **33**   **34**   35    6  30    8   28   27   11    7  24   23   15   16   14   19  18   20   21   22   17   13  12   26   10    9   29   25  31   32    4    3    5   36 |
| 1    2   33   34   35    6  30    8   28   27   11    7  24   23   15   16   14   19  **13**   20   21   22   17   **18**  12   26   10    9   29   25  31   32    4    3    5   36 |

ccmagic(4):

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1    2    3    4   5    6    7    8   9   10   11   12  13   14   15   16 | 1   **15**   **14**    4   5    6    7    8   9   10   11   12  13    **3**    **2**   16 | 1   15   14    4  **12**    6    7    **9**  **8**   10   11    **5**  13    3    2   16 |

­­tmagic(3):

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 0   0   0  0   0   0  0   0   0 | 0   0   0  0   0   **1**  0   0   0 | 0   0   0  0   0   1  **2**   0   0 | 0   **3**   0  0   0   1  2   0   0 | **4**   3   0  0   0   1  2   0   0 |
| 4   3   0  0   **5**   1  2   0   0 | 4   3   0  0   5   1  2   0   **6** | 4   3   0  0   5   1  2   **7**   6 | 4   3   **8**  0   5   1  2   7   6 | 4   3   8  **9**   5   1  2   7   6 |