

GVHD: ThS Trần Văn Thọ

```
/**
//Họ và tên   : Nguyễn Văn Tèo
//Lớp        : 12DHTHxy
//Buổi/Tiết   : ST3/12345
**/
```

```
#include<conio.h>
#include<stdio.h>
```

```
#include<queue>
#include<stack>
#include<Windows.h>
using namespace std;
```

```
#define VC 99
#define MAXE 100
#define MAXV 11
#define TRUE 1
#define FALSE 0
```

```
bool daXet[MAXV]; //danh dau cac dinh da duoc tham
```

```
//=====
struct Graph
{
    int flag;    //0: ĐT vô hướng, 1: ĐT có hướng, -1: ĐT không hợp lệ
    int n;      //Số đỉnh
    int w[MAXV][MAXV];
};
```

```
//=====
void initGraph(Graph &g)
{
    g.flag = -1;
    g.n = 0;
    for (int i = 0; i <= MAXV; i++)
        for (int j = 0; j <= MAXV; j++)
            g.w[i][j] = VC;
}
```

```
//=====
void Xuat_Do_Thi(Graph g)
{
    if (g.flag == -1)
    {
        printf("\nKhong phai do thi.");
        getch();
        return;
    }
    printf("\nSo dinh: %d", g.n);
    if (g.flag == 0)
        printf("\nDo thi vo huong");
    else if (g.flag == 1)
        printf("\nDo thi co huong");
    printf("\nDANH SACH CANH:\n");

    printf("    ");
    for (int i = 1; i <= g.n; i++)
        printf("%5d", i);
    printf("\n");

    for (int i = 1; i <= g.n; i++)
    {
        printf("%5d", i);
```

GVHD: ThS Trần Văn Thọ

```
        for (int j = 1; j <= g.n; j++)
        {
            printf("%5d", g.w[i][j]);
        }
        printf("\n"); //Xuống dòng
    }
}

//=====
bool doc_Ma_Tran_Ke(char fileName[], Graph &g)
{ //Đọc Ma trận kề Hoặc Ma trận trọng số
    initGraph(g);
    FILE *fi = fopen(fileName, "rt"); //Read File input - fi
    if (fi == NULL)
    {
        printf("Khong the mo duoc file!");
        getch();
        return false;
    }
    fscanf(fi, "%d\n", &g.flag); //Đọc loại Đồ thị
    fscanf(fi, "%d\n", &g.n); //Đọc số đỉnh
    for (int i = 1; i <= g.n; i++)
    {
        for (int j = 1; j <= g.n; j++)
        {
            fscanf(fi, "%d", &g.w[i][j]); //Đọc số cạnh
        }
    }
    fclose(fi);
    return true;
}

//=====
void init_daXet(Graph g)
{
    for (int i = 0; i <= g.n; i++)
        daXet[i] = FALSE;
}

//=====
void duyet_DoThi(Graph g, int v) //duyet đồ thị theo DFS sử dụng stack
{
    int i;
    daXet[v] = TRUE;
    stack<int> S;
    S.push(v);
    while (!S.empty())
    {
        v = S.top();
        for (i = 1; i <= g.n; i++)
        {
            if (g.w[i][v] != 0 && daXet[i] == FALSE)
            {
                S.push(i);
                daXet[i] = TRUE;
                v = i;
                i = -1; // i = -1;
            }
        }
        S.pop();
    }
}

//=====
boolkiem_Tra_Lien_Thong(Graph g)
{

```

GVHD: ThS Trần Văn Thọ

```
for (int i = 1; i <= g.n; i++)
{
    if (daXet[i] == FALSE)
        return FALSE; //Neu do thi khong lien thong tra ve FALSE
}
return TRUE;
}
//=====
//Euler: Kiem tra xem so dinh bac le cua do thi co nhieu hon 2 hay khong?
int test_Dinh(Graph g)
{
    int v = 1;
    int i, j, k, z, dem = 0;
    int tongBacVao, tongBacRa;
    if (g.flag == 0) // loại đồ thị vô hướng
    {
        for (i = 1; i <= g.n; i++)
        {
            k = 0;
            for (j = 1; j <= g.n; j++)
            {
                k += g.w[i][j];
            }
            if (k % 2 == 1)
            {
                v = i;
                dem++;
            }
        }
    }
    else //loại đồ thị có hướng
    { // đếm số đỉnh có |tổng bậc ra - tổng bậc vào| = 1
        for (i = 1; i <= g.n; i++)
        {
            tongBacVao = 0;
            tongBacRa = 0;
            for (z = 1; z <= g.n; z++) //Tính tổng bậc vào (cột)
                tongBacVao += g.w[z][i];
            for (j = 1; j <= g.n; j++) //Tính tổng bậc ra (hàng)
                tongBacRa += g.w[i][j];
            if (tongBacVao - tongBacRa != 0)
            {
                v = i;
                dem++;
            }
        }
    }
    return dem;
}
//=====
//Kiem tra xem do thi co lien thong hay khong?
bool test(Graph g)
{
    duyet_DoThi(g, 1);
    int num = test_Dinh(g);
    if (g.flag == 0) //loại đồ thị vô hướng
    {
        if (kiem_Tra_Lien_Thong(g) == FALSE || num > 2)
            return FALSE;
    }
    else // loại đồ thị có hướng
    {
```

GVHD: ThS Trần Văn Thọ

```
        if (num > 2)
            return FALSE;
    }
    return TRUE;
}
//=====
void duong_Di_Euler(Graph g, int v)
{
    int i;
    queue<int> Q; // Q = NULL
    Q.push(v); // đưa v vào Queue Q
    while (!Q.empty())
    {
        v = Q.front(); // lấy đỉnh ở đầu queue
        for (i = 1; i <= g.n; i++)
        {
            if (g.w[v][i] > 0)
            {
                Q.push(i);
                //Xóa bớt 1 cạnh nối giữa i và v
                if (g.flag == 0) // loại đồ thị vô hướng
                {
                    --g.w[v][i];
                    --g.w[i][v];
                }
                else // loại đồ thị có hướng
                {
                    --g.w[v][i];
                }
                v = i; //Bay gió đỉnh của Stack là i
                i = 0; // i = -1; //Duyệt lại từ đầu
            }
        }
        printf("%5d", Q.front());
        Q.pop();
    }
}
//=====
void main()
{
    Graph G1;
    //Ma trận kề (Ma trận trọng số)
    //doc_Ma_Tran_Ke("input_mtk_01.txt", G1);
    //doc_Ma_Tran_Ke("input_mtk_02.txt", G1);
    //doc_Ma_Tran_Ke("input_mtk_03.txt", G1);
    doc_Ma_Tran_Ke("input_mtk_04.txt", G1);
    //doc_Ma_Tran_Ke("input_mtk_05.txt", G1);
    Xuat_Do_Thi(G1);

    init_daXet(G1);
    bool kt = test(G1);
    if (kt == TRUE)
    {
        printf("\nDo thi co duong di Euler: ");
        duong_Di_Euler(G1, 2);
    }
    else
        printf("\nDo thi khong co duong di Euler.");

    getch();
}
```