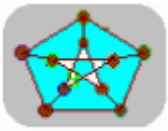
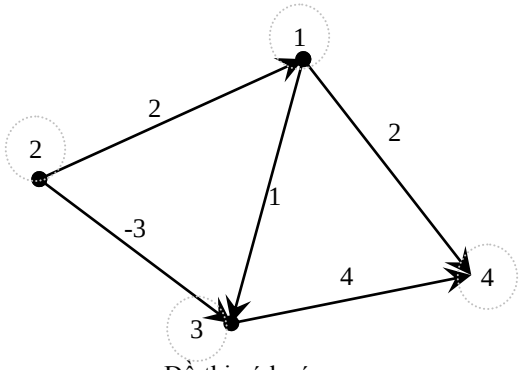
GVHD: Lê Ngọc Thành
E-mail: lnthanh@fit.hcmuns.edu.vn
http://courses.cs.hcmuns.edu.vn



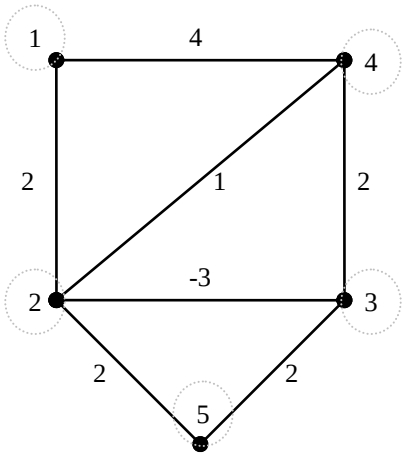
Hướng Dẫn Tuần 1,2

I. Ma trận kề

Trong lý thuyết đồ thị, người ta thường dùng ma trận kề để biểu diễn một đồ thị. Một giá trị a[i,j] trong ma trận (dòng i cột j của ma trận A) ứng trọng số của cung a(i, j) trong đồ thị. Nếu giữa 2 đỉnh của đồ thị không có cung thì phần tử a[i, j] =0



Đồ thi có hướng



Đồ thi vô hướng

Theo định nghĩa trên thì đồ thị có hướng ở trên sẽ có ma trận kề là

	1	**2**	**3**	**4**
1	0	0	1	2
2	2	0	-3	0
3	0	0	0	4
4	0	0	0	0

Đối với đồ thị vô hướng, ta sẽ có giá trị a[i, j] = a[j, i] (xem như có hai cung có hướng u(i, j) và u(j, j) trong đồ thj). Ma trận kề của đồ thị vô hướng ở trên là:

	1	**2**	**3**	**4**	**5**
1	0	2	0	4	0
2	2	0	-3	1	2
3	0	-3	0	2	2
4	4	1	2	0	0
5	0	2	2	0	0

Nhận xét:

Đường chéo chính trong đồ thị có gí trị 0 (do trong đồ thị không có khuyên)

Ma trận kề của đồ thị vô hướng đối xứng qua đường chéo chính vì a[i,j] =a[j,i]

Cài đặt

1. Ví dụ:

Vd: đồ thị có hướng ở trên sẽ được lưu trong tập tin DOTHI.TXT như sau

```
4
0       0       1       2
2       0       -3      0
0       0       0       4
0       0       0       0
```

2. Tổ chức dữ liệu

```
#define		MAX	100
int		n;
int		a[MAX][MAX];
```
Để lưu trữ, ta có thể một struct hoặc class.

```
#define		MAX	100
struct	GRAPH
{
		int		n;
		int		a[MAX][MAX];
};
class GRAPH
{
		int		n;
		int		a[MAX][MAX];
		// các phương thức khác

}
```
3. Đọc ma trận kề từ tập tin

Trước khi thực hiện các thao tác xử lý, chúng ta cần đọc dữ liệu từ tập tin DOTHI.TXT.
Thông tin về tập tin đọc có thể do người dùng nhập hoặc được gán cố định trong chương trình. Đối với môn học này, yêu cầu sinh viên đọc dữ liệu từ tập tin được lấy từ tham số hàm main.

```
void DocMaTranKe(char* fname, GRAPH &g)
{
		FILE* f;
		f = fopen(sTenFile, “rt”);
		if (f == NULL)
		{
			printf(“Khong mo duoc file\n”);
			exit(0);
		}

		// đọc giá trị đỉnh của đồ thị vào biến n
		fscanf(f, “%d”, &g.n);

		// đọc giá trị của ma trận a từ file
		// (dùng 2 vòng for, dòng trước, cột sau để đọc từng phần tử của ma trận)
// với a[i][j] là giá trị ma trận tại dòng i cột j
		int i, j;
		for (i=0; i<g.n; i++)
		for (j=0; j<g.n; j++)
			fscanf(f, “%d”, &g.a[i][j]);

		// đóng file nhập
		fclose(f);
}
```

4. Kiểm tra tính hợp lệ của ma trận

Sau khi đã lấy dữ liệu, chúng ta cần kiểm tra dữ liệu này có hợp lệ không?

```
int KiemTraMaTranKeHopLe(GRAPH &g)
{
		// kiểm tra các giá trị a[0][0], a[1][1], … xem có giá trị khác 0 hay không
		// nếu có, nghĩa là ma trận kề không hợp lệ
		int i;
		for (i=0; i<g.n; i++)
		if (a[i][i] != 0)
```

```
                return 0;
        return 1;
}
```

Ngoài ra để tiện lợi cho việc tính toán, ta có thể xây dựng thêm vào kiểm tra đồ thị có phải là đồ thị vô hướng không

```
int KiemTraDoThiVoHuong(GRAPH &g)
{
        // kiểm tra xem các giá trị a[i][j] có bằng với a[j][i] hay không
        // nếu có, nghĩa là đồ thị không đối xứng
        int i, j;
        for (i=0; i<g.n; i++)           // có thể giảm bớt các bước kiểm tra thừa với
        for (j=0; j<g.n; j++)           // for (j=i+1; j<n; j++)
        if (a[i][j] != a[j][i])
                return 0;
        return 1;
}
```

II. Liên thông

Yêu cầu

Với 1 đồ thị cho trước, yêu cầu sinh viên kiểm tra đồ thị có liên thông không và nếu có thì có bao nhiêu thành phần liên thông.

Đồ thị liên thông là đồ thị chỉ có 1 thành phần liên thông

Cài đặt

1. Tại thời điểm khởi động tất cả các đỉnh chưa viếng thăm (Nhan =0).
2. Chọn 1 định *i* bất kỳ chưa được viếng thăm (Nhan[i] =0), sử dụng hàm ViengTham để duyệt đỉnh *i* và tất cả các đỉnh *j* chưa được viếng thăm (Nhan[j] = 0) có nối với đỉnh *i*. Kết thúc mỗi lần duyệt, ta được 1 thành phần liên thông. Để đánh dấu đỉnh này đã viếng thăm ta gán Nhan[j] = SoThanhPhanLT.
3. Tăng giá trị của SoThanhPhanLT lên 1 (SoThanhPhanLT++)

```
void XetLienThong(GRAPH& g)
{
        For (int i=0;i<g.n;i++)
                Nhan[i] =0
        SoThanhPhanLT=0
        for (i=0; i<g.n; i++)
        if (Nhan[i])
                Visit(g, i, SoThanhPhanLT);
}
```