

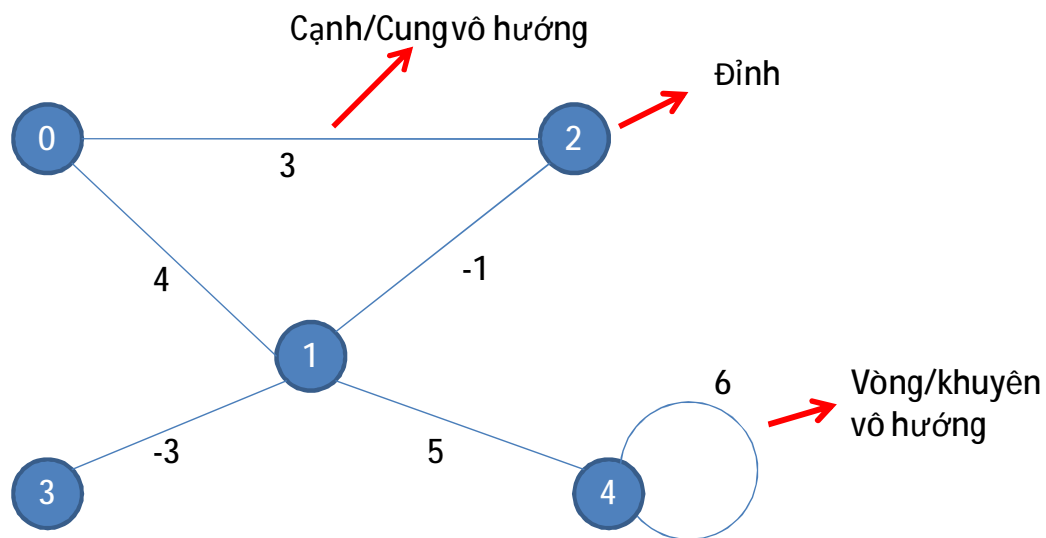
HƯỚNG DẪN BIỂU DIỄN ĐỒ THỊ THÔNG QUA MA TRẬN KÊ

1. Đồ thị

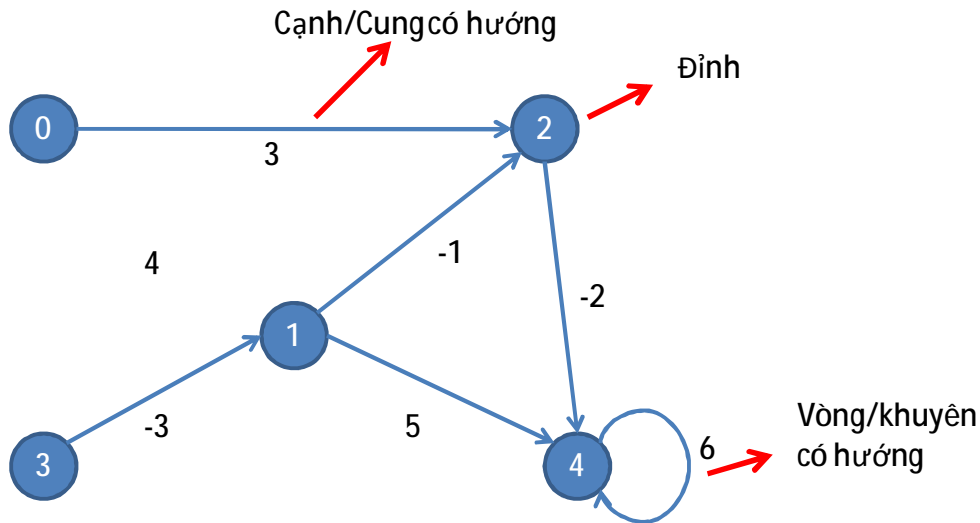
Đồ thị bao gồm hai thành phần:

- Đỉnh.
- Cung/Cạnh: Về cung/cạnh thì có các dạng
 - o Cung/cạnh không có hướng.
 - o Cung/cạnh có hướng.
 - o Vòng/khuyên.

Ví dụ: Đồ thị sau.



Đồ thị vô hướng



Đồ thị có hướng

2. Phân loại đồ thị

Đồ thị có 2 dạng:

- **Đồ thị vô hướng** là đồ thị mà gồm các đỉnh và các cạnh/cung/khuyên/vòng vô hướng.
- **Đồ thị có hướng** là đồ thị mà gồm các đỉnh và các cạnh/cung/khuyên/vòng có hướng.

Ví dụ: xem ví dụ ở trên

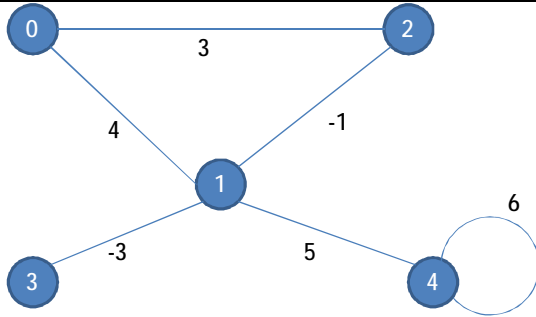
3. Ma trận kề

Trong lý thuyết đồ thị, người ta thường dùng ma trận kề để biểu diễn một đồ thị.

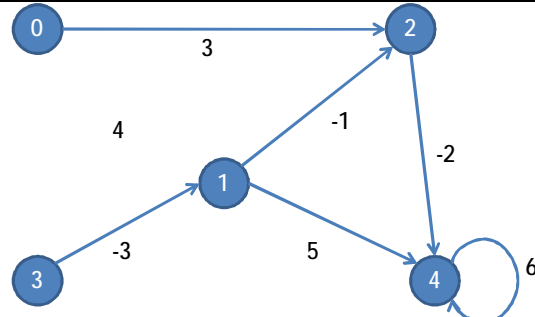
Một giá trị $a[i,j]$ trong ma trận (dòng i cột j của ma trận A) ứng trọng số của cung từ đỉnh i đến đỉnh j trong đồ thị. Nếu giữa 2 đỉnh của đồ thị không có cung thì phần tử $a[i, j] = 0$.

Ví dụ:

Hướng dẫn biểu diễn đồ thị thông qua ma trận kề



Đồ thị vô hướng



Đồ thị có hướng

Đối với đồ thị vô hướng, ta có giá trị $a[i,j] = a[j,i]$, (xem như có hai cạnh có hướng nối từ đỉnh i đến đỉnh j và ngược lại từ j đến i).
Ma trận kề của đồ thị vô hướng trên là:

Ma trận kề a	0	1	2	3	4
0	0	4	3	0	0
1	4	0	-1	-3	5
2	3	-1	0	0	0
3	0	-3	0	0	0
4	0	5	0	0	6

Đối với đồ thị có hướng, thông thường ta có giá trị $a[i,j] \neq a[j,i]$.

Ma trận kề của đồ thị có hướng trên là:

Ma trận kề a	0	1	2	3	4
0	0	0	3	0	0
1	0	0	-1	0	5
2	0	0	0	0	-2
3	0	-3	0	0	0
4	0	5	0	0	6

Ví dụ:

Đối với đồ thị trên (đồ thị vô hướng) ta có:

- Cạnh nối từ đỉnh 0 đến đỉnh 1 với trọng số là 4 $\Rightarrow i = 0, j = 1$, và $a[i,j] = a[0,1] = 4$.
- Cạnh nối từ đỉnh 1 đến đỉnh 0 với trọng số là 4 $\Rightarrow i = 1, j = 0$, và $a[i,j] = a[1,0] = 4$.

Ví dụ

Đối với đồ thị trên (đồ thị có hướng) ta có:

- Cạnh nối từ đỉnh 0 đến đỉnh 2 với trọng số là 3 $\Rightarrow i = 0, j = 2$, $a[i,j] = a[0,2] = 3$.
- Ngược lại ta không có cạnh nối từ đỉnh 2 đến đỉnh 0 $\Rightarrow i = 2, j = 0$ và $a[i,j] = a[2,0] = 0$.

-	
---------	--

Chi chú: trong ma trận kề những giá trị màu đỏ chính là cá giá trị nằm trên đường chéo chính của ma trận kề.

4. Một vài nhận xét về mối quan hệ giữa đồ thị và ma trận kề

- **Đối với đồ thị vô hướng/có hướng** không có **khuyên/vòng** thì đường chéo chính của ma trận kề là 0 tức $a[i,i] = 0$.
- **Đối với đồ thị vô hướng/có hướng** có **khuyên/vòng** thì đường chéo chính của ma trận kề là **khác** 0 tức tồn tại i sao cho $a[i,i] \neq 0$.
- Đối với đồ thị vô hướng thì ma trận kề đối xứng qua đường chéo chính vì $a[i,j] = a[j,i]$.
-

Chúc các bạn may mắn và học tốt môn này

GOOD LUCK TO U

-----HẾT-----