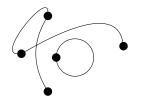
1 Đồ thị

Định nghĩa 1.1. Đồ thị G là một cấu trúc rời rạc gồm các thành phần là $tập\ V(G) = \{v_1, v_2, \cdots, v_n\},\ E(G) = \{e_1, e_2, \cdots, e_m\},\ được gọi một cách tương ứng là tập đỉnh và tập cạnh của đồ thị. Ký hiệu: <math>G = (V, E)$.

Một số khái niệm liên quan:

- Số cạnh của đồ thị gọi là $b\hat{a}c$ của đồ thị, kí hiệu: n(G) (hoặc n).
- Mỗi phần tử thuộc V(G) được gọi là một đỉnh của G. Một phần tử thuộc E(G) được gọi là một canh của G.
- Một cạnh của G sẽ nối hai đỉnh của G. Nếu cạnh $v, u \in V(G)$ có cạnh nối giữa chúng thì nói u $k \hat{e}$ v. Cạnh được kí hiệu bằng một cặp đỉnh: e = (u, v), khi đó u, v gọi là $d \hat{a} u$ $m \hat{u} t$ của e.
- Khuyên là cạnh của đồ thị mà có hai đầu mút cùng là một đỉnh.
- $Hai \ cạnh \ song \ song \ (hay còn gọi là <math>cạnh \ doi)$ là hai cạnh mà có chung cặp đầu mút.
- $B\hat{q}c$ của đỉnh v là tổng số cạnh mà có u là đầu mút. Nếu v là đầu mút của một khuyên thì khuyên đó tính là 2 cạnh. Kí hiệu: d(v)
- $B\hat{a}c$ lớn nhất trong G: $\Delta = \max_{v \in V} \{d(v)\}$
- Bậc nhỏ nhất trong G: $\delta = \min_{v \in V} \{d(v)\}$
- $M \hat{o}t \ duờng di từ v_1 tới v_n là một dãy sắp thứ tự các cạnh <math>(v_1v_2)$, $(v_2v_3), \cdots, (v_{n-1}v_n)$. v_1 gọi là $dinh \ dầu$ và v_n gọi là $dinh \ cuối$
- Một chu trình là đường đi mà có đỉnh đầu và đỉnh cuối trùng nhau.

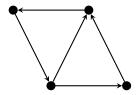






Hình 1: Minh họa một số đồ thị

Định nghĩa 1.2 (Đồ thị có hướng). Đồ thị G = (V, E) là đồ thị có hướng $\iff \forall (u, v) \in E, \ (u, v) \ sắp thứ tự. Khi đó <math>u$ gọi là đỉnh ra, v là đỉnh vào, cạnh (u, v) gọi là một cung.

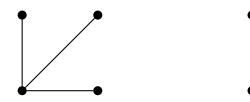


Hình 2: Đồ thị có hướng

Định nghĩa 1.3 (Đồ thị có trọng số). *Là đồ thị mà mỗi cạnh của nó được gắn với một trọng số*.

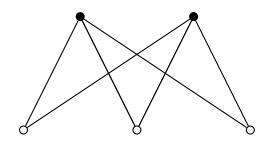
Định nghĩa 1.4 (Đồ thị con). Đồ thị H gọi là đồ thị con của $G \iff V(H) \subseteq V(G) \land E(H) \subseteq E(G)$. Kí hiệu: $H \subseteq G$. Nếu $H \subseteq G$ và V(H) = V(G) = V thì ta gọi H là đồ thị con mở rộng của G.

Định nghĩa 1.5 (Đồ thị đầy đủ/clique). Đồ thị G là đồ thị đầy đủ (clique) \iff mọi đỉnh của G đều có cạnh nối giữa chúng. Đồ thị đầy đủ có n đỉnh được kí hiệu là K_n . Đồ thị \overline{G} được gọi là phủ của $G \iff V(G) = V(\overline{G})$ và $V(\overline{G}) = V(K_n) \setminus V(G)$



Hình 3: Đồ thị G và \overline{G}

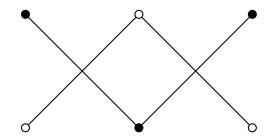
Định nghĩa 1.6 (Đồ thị hai phía). Đồ thị G là đồ thị 2 phía $\iff V(G) = V_1 \cup V_2 \ với \ V_1, V_2 \ là tập độc lập, <math>V_1 \cap V_2 = \varnothing$. Nếu $\forall u \in V_1, v \in V_2, v \text{ kề } u \text{ thì}$ G gọi là đồ thị hai phía đầy đủ và được kí hiệu là $K_{m,n}$ (với $m = |V_1|, n = |V_2|$).



Hình 4: Đồ thị hai phía đầy đủ $K_{2,3}$

Định nghĩa 1.7 (Tập độc lập). *Tập độc lập trong đồ thị* G được định nghĩa bởi $S = \{v \in V(G) \mid \text{không có cặp đỉnh nào kề nhau}\}$

Định nghĩa 1.8 (Đồ thị liên thông). Đồ thị G gọi là liên thông \iff $\forall u, v \in V, \; \exists \; \textit{dường đi từ u tới v. Ngược lại, nếu } \exists \; u, v \in V, \; \nexists \; \textit{đường đi từ u tới v. hồng.}$ từ $u \; tới \; v \; thì \; G \; là \; \textit{đồ thị không liên thông.}$



Hình 5: Đồ thị không liên thông

- 2 Ma trận biểu diễn và đồng cấu
- 3 Đường đi và chu trình
- 4 Bậc của đỉnh
- 5 Các phép toán trên đồ thị
- 6 Một số kĩ thuật cơ bản
- 7 Chuỗi bậc