

Started on	Friday, 4 July 2025, 10:37 AM
State	Finished
Completed on	Friday, 4 July 2025, 10:43 AM
Time taken	5 mins 41 secs
Marks	0.99/1.00
Grade	9.90 out of 10.00 (99%)

Cho đồ thị **vô hướng** có trọng số gồm **6** đỉnh và **11** cung như bên dưới.

Hãy áp dụng [thuật toán Kruskal](#) để tìm cây khung vô hướng nhỏ nhất (cây khung có tổng trọng số nhỏ nhất). Ghi kết quả trung gian vào bảng.

**Bước 1 (sắp xếp):** Sắp xếp các cung theo trọng số tăng dần (đúng ra là không giảm, nhưng nói tăng dần cho dễ nhớ).

- Các cột **u**, **v**, **w** ghi các cung (u, v) và trọng số (w) của chúng theo thứ tự trọng số tăng dần.

**Bước 2 (lắp):** Lần lượt xét từng cung theo thứ tự đã sắp xếp ở bước 1, với mỗi cung xem xét thêm nó vào cây hay không. Một cung sẽ được thêm vào cây nếu như thêm nó vào không tạo thành chu trình.

Để kiểm tra việc thêm cung có tạo chu trình hay không ta dùng 1 mảng parent để quản lý các bộ phận liên thông của rừng kết quả (kết thúc thuật toán, rừng này sẽ hợp nhất thành cây). Từ một đỉnh u, nếu lần theo parent[u] rồi parent[parent[u]], ... ta sẽ đến đỉnh gốc của bộ phận liên thông (BPLT) chứa u. Khởi tạo, ta gán parent[u] = u với mọi u.

- Cột **root\_u** ghi chỉ số của đỉnh gốc của BPLT của u. Cột **root\_v** ghi chỉ số của đỉnh gốc của BPLT.
- Nếu root\_u = root\_v, thì thêm cung (u, v) sẽ tạo thành chu trình. Vì thế ở cột **Thêm vào cây** ta ghi **không** (hoặc **không thêm** hoặc **no**).
- Ngược lại, nếu root\_u != root\_v, làm các công việc sau:
  - Ở cột Thêm vào cây, ghi **thêm** (hoặc **có** hoặc **x** hoặc **yes**). Khi thêm cung (u, v) vào rừng kết quả, ta phải hợp nhất BPLT chứa u và BPLT chứa v thành một 1 BPLT duy nhất. Để đơn giản, trong bài tập này ta quy ước: **đem gốc của v làm con của gốc u**, có nghĩa là gán **parent[root\_v] = root\_u** (xem slides bài giảng).
  - Cập nhật lại hình vẽ trong phần **Quản lý các BPLT**.

**Bước 3 (Vẽ cây):** Dựa vào các cung được chọn thêm vào cây trong bước 2, hãy vẽ cây khung nhỏ nhất trong phần **Cây khung nhỏ nhất**. Cây khung nhỏ nhất gồm tất cả các đỉnh của đồ thị gốc và các cung được thêm vào cây.

#### Quy ước

- Hai cung có trọng số giống nhau thì ghi cung nào trước cũng được.

#### Chú ý

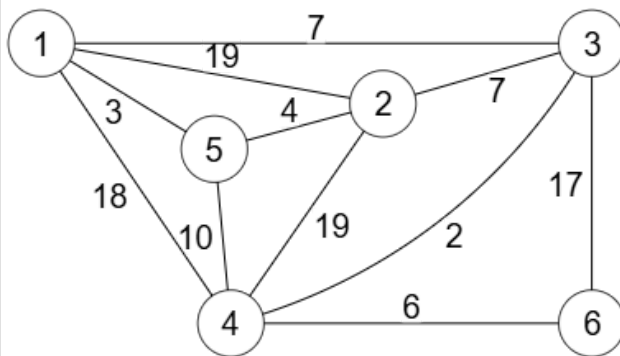
- Cây kết quả phụ thuộc vào thứ tự sắp xếp của các cung.

**Answer:** (penalty regime: 10, 20, ... %)

Reset answer

Đồ thị gốc (Dùng chuột để thay đổi vị trí của các đỉnh/cung)

Help Clear shift Delete Edit Undo Red Black



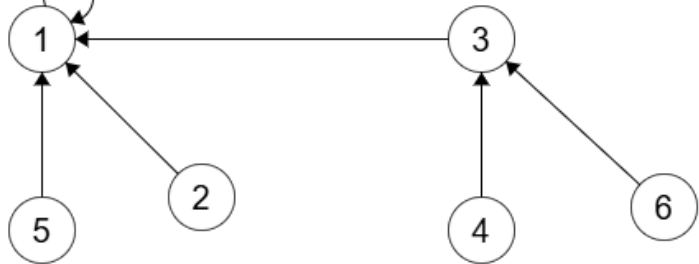
Áp dụng thuật toán Kruskal và ghi kết quả vào bảng

	u	v	w	root_u	root_v	Thêm vào cây?
1	3	4	2	3	4	x

	u	v	w	root_u	root_v	Thêm vào cây?
2	1	5	3	1	5	x
3	5	2	4	1	2	x
4	4	6	6	3	6	x
5	2	3	7	1	3	x
6	1	3	7	1	1	no
7	5	4	10	1	1	no
8	3	6	17	1	1	no
9	1	4	18	1	1	no
10	1	2	19	1	1	no
11	2	4	19	1	1	no

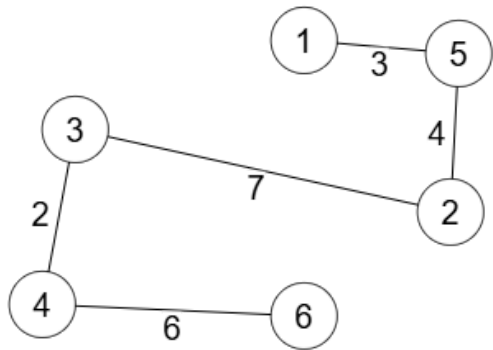
Quản lý các BPLT

Help	Clear	shift	Delete	Edit	Undo	Red	Black
------	-------	-------	--------	------	------	-----	-------




Cây khung nhỏ nhất

Help	Clear	shift	Delete	Edit	Undo	Red	Black
------	-------	-------	--------	------	------	-----	-------



	Test	Got	
✓	1. Thuật toán Kruskal (80%) 2. Quản lý các BPLT (10%) 3. Cây khung nhỏ nhất (10%)	1. Kiểm tra áp dụng thuật toán a. Sắp xếp các cung + Hàng 1 - [I] cung (3, 4) okie. + Hàng 2 - [I] cung (1, 5) okie. + Hàng 3 - [I] cung (5, 2) okie. + Hàng 4 - [I] cung (4, 6) okie. + Hàng 5 - [I] cung (2, 3) okie. + Hàng 6 - [I] cung (1, 3) okie. + Hàng 7 - [I] cung (5, 4) okie. + Hàng 8 - [I] cung (3, 6) okie. + Hàng 9 - [I] cung (1, 4) okie. + Hàng 10 - [I] cung (1, 2) okie. + Hàng 11 - [I] cung (2, 4) okie. Tổng (a): 11/11 b. Kiểm tra vòng lặp + Lần lặp 1 - [I] Xử lý cung (3, 4) okie. + Lần lặp 2 - [I] Xử lý cung (1, 5) okie. + Lần lặp 3 - [I] Xử lý cung (5, 2) okie. + Lần lặp 4 - [I] Xử lý cung (4, 6) okie. + Lần lặp 5 - [I] Xử lý cung (2, 3) okie. + Lần lặp 6 - [I] Xử lý cung (1, 3) okie. + Lần lặp 7 - [I] Xử lý cung (5, 4) okie. + Lần lặp 8 - [I] Xử lý cung (3, 6) okie. + Lần lặp 9 - [I] Xử lý cung (1, 4) okie. + Lần lặp 10 - [I] Xử lý cung (1, 2) okie. + Lần lặp 11 - [I] Xử lý cung (2, 4) okie. Tổng (b): 11/11 Tổng (1): 22/22 2. Kiểm tra quản lý các BPLT [I] Các BPLT okie. Tổng kiểm tra các root: 22/22 Tổng kiểm tra các BPLT: 6/6 Tổng (2): 10.00/10 3. Kiểm tra cây khung nhỏ nhất - [I] Cây khung nhỏ nhất okie. Tổng (3): 10/10 Điểm: 10.00/10	✓

Passed all tests! 

Correct

Marks for this submission: 1.00/1.00. Accounting for previous tries, this gives **0.99/1.00**.

◀ Tự học - Áp dụng thuật toán  
Kruskal (nâng cao, ví dụ)

Jump to...

Tự học - Áp dụng thuật toán Prim (ví  
dụ) ▶