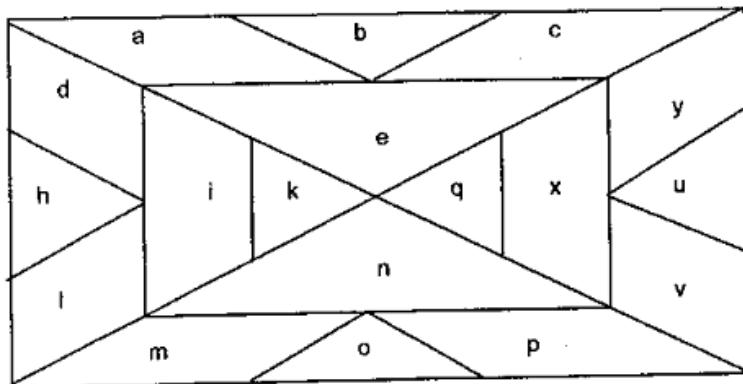


## Bài Tập Chương N°2: Lý thuyết đồ thị

## Bài tập 1

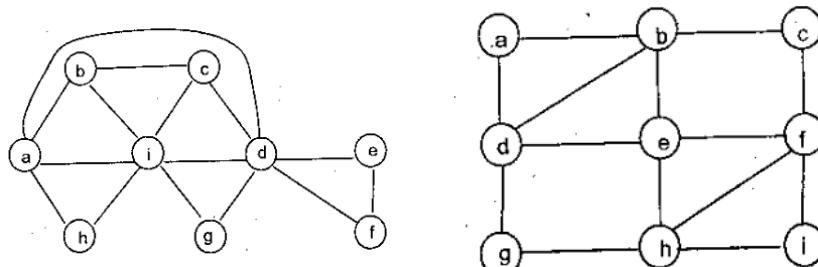
Cho bản đồ như hình 1. Hãy tìm đồ thị đối ngẫu của bản đồ và tô màu bản đồ.



Hình 1

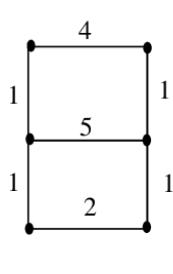
## Bài tập 2

Kiểm tra xem đồ thị nào là Euler, nửa Euler

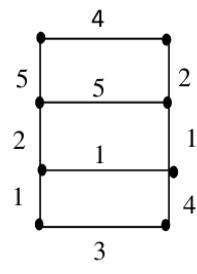


## Bài tập 3

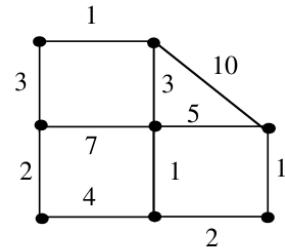
Bài toán người đưa thư Trung Hoa (CPP). Hãy xác định hành trình tối ưu cho người đưa thư tương ứng với mỗi đồ thị dưới đây.



(a)



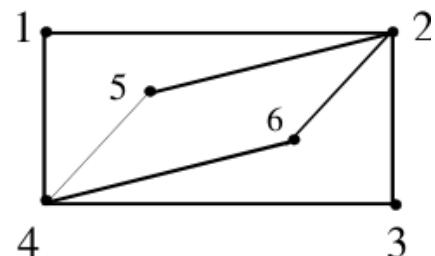
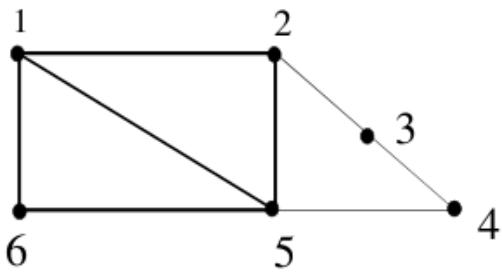
(b)



(c)

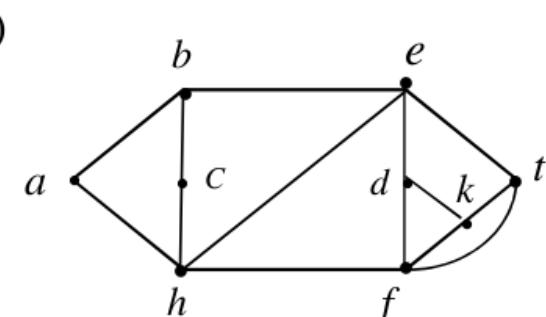
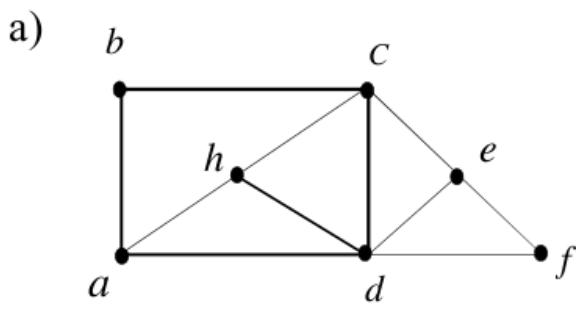
## Bài tập 4

Với mỗi đồ thị dưới đây, sử dụng thuật toán Fleury để đưa ra đường đi Euler, chu trình Euler hoặc chỉ ra rằng đồ thị không phải là đồ thị Euler.



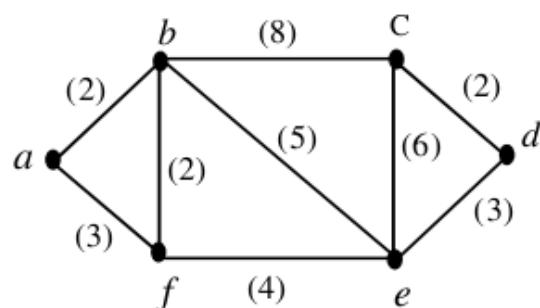
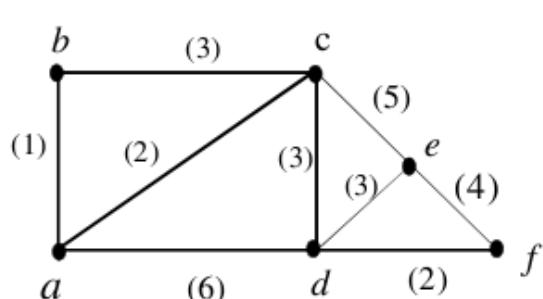
## Bài tập 5

Tìm đường Hamilton và chu trình Hamilton của các đồ thị sau đây



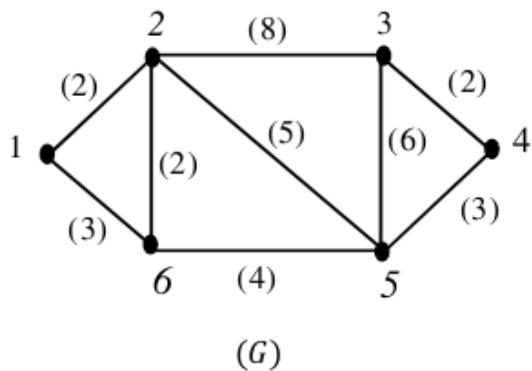
## Bài tập 6

Áp dụng các thuật toán Kruskal và Prim xác định cây khung nhỏ nhất của các đồ thị có trọng số bên dưới. Yêu cầu viết các kết quả trung gian trong từng bước lặp, kết quả cuối cùng cần đưa ra tập cạnh và tổng trọng số của cây khung nhỏ nhất.



## Bài tập 7

Cài đặt thuật toán Prim xác định cây khung nhỏ nhất của đồ thị trọng số cạnh  $G$  gồm  $n$  đỉnh  $1, 2, \dots, n$ . Dữ liệu vào được ghi trong file MSTree.Inp, dòng đầu tiên ghi số  $n$ , các dòng tiếp theo là nửa trên của ma trận kề trọng số của  $G$  (các số viết cách nhau một khoảng trắng). Dữ liệu ra được ghi vào file MSTree.Out là tổng trọng số của cây khung nhỏ nhất của  $G$ . Ví dụ:

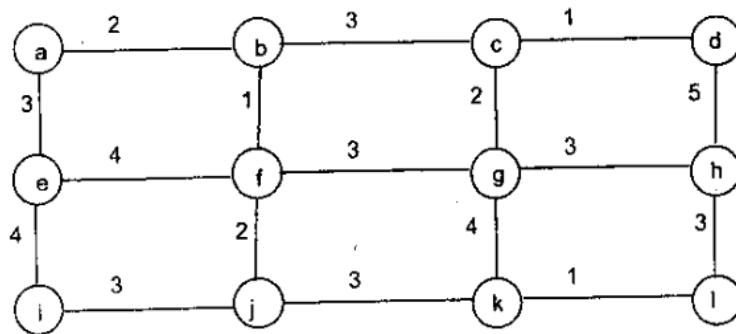


MSTree.Inp	MSTree.Out
6	13
2 0 0 0 3	
8 0 5 2	
2 6 0	
3 0	
4	

## Bài tập 8

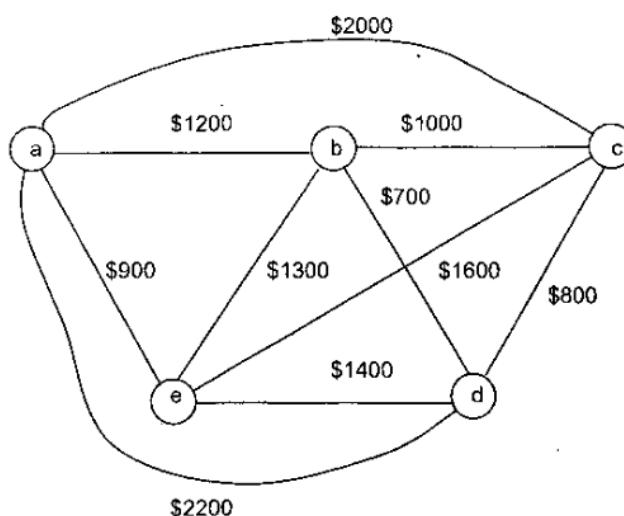
Tìm cây khung nhỏ nhất theo thuật toán Prim cho đồ thị bên dưới. Ngoài ra, thực hiện các yêu cầu nâng cao sau:

1. Tìm cây khung bé nhất có chứa các cạnh (e,i) với trọng số 4 và (g,k) với trọng số 4.
2. Tìm cây khung cực đại của đồ thị trên bằng thuật toán Kruscal



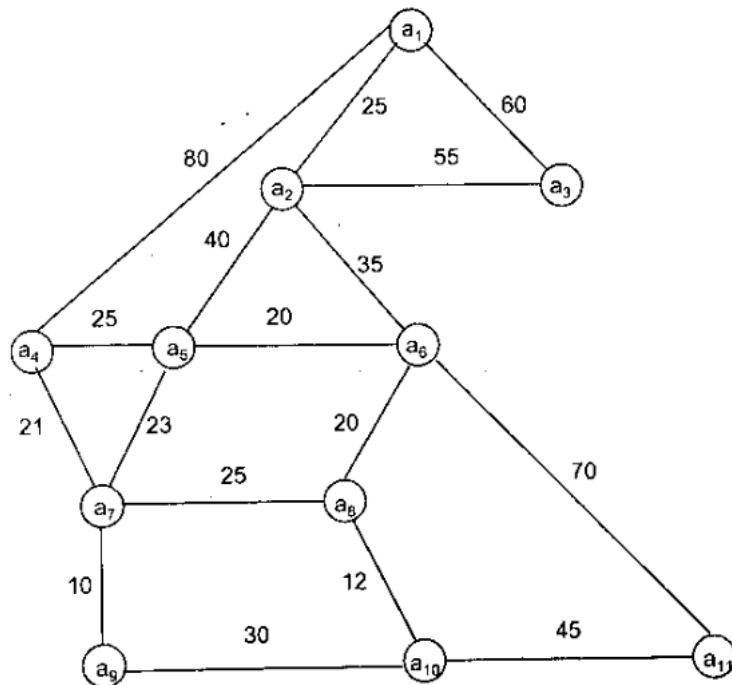
## Bài tập 9

Dùng thuật toán Prim thiết kế một mạng truyền thông có giá trị tối thiểu để nối các trung tâm máy tính được biểu diễn bởi đồ thị với các đỉnh là trung tâm máy tính, còn cạnh nối 2 đỉnh là đường truyền nối giữa 2 máy tính đó và trọng số của cạnh là tiền thuê bao phải trả hàng tháng.



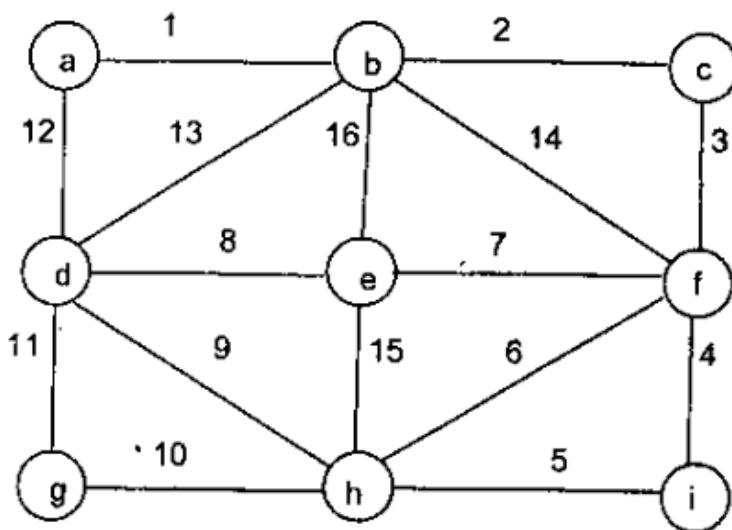
## Bài tập 10

Các con đường được biểu diễn ở đồ thị dưới đây là hoàn toàn chưa được trải nhựa. Độ dài của con đường được biểu thị bằng trọng số của cạnh. Cần phải trải nhựa những con đường nào để vẫn có đường đi được trải nhựa giữa 2 thành phố bất kì mà độ dài đường trải nhựa là tối thiểu.  
Lưu ý: mỗi thành phố là 1 đỉnh.



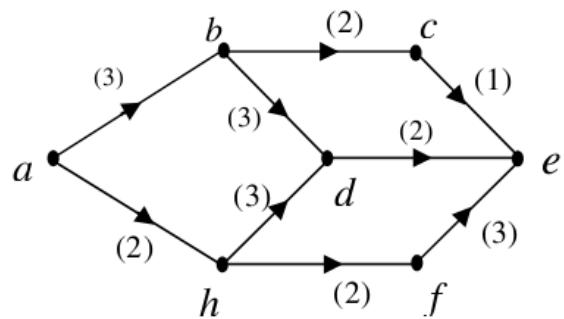
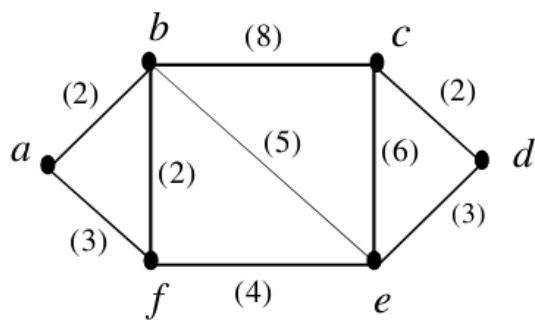
## Bài tập 11

Áp dụng thuật toán Kruskal, hãy tìm cây khung nhỏ nhất cho đồ thị bên dưới.



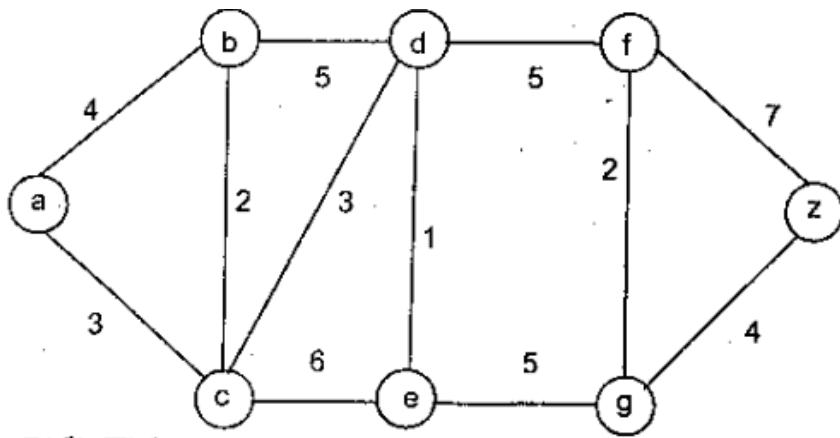
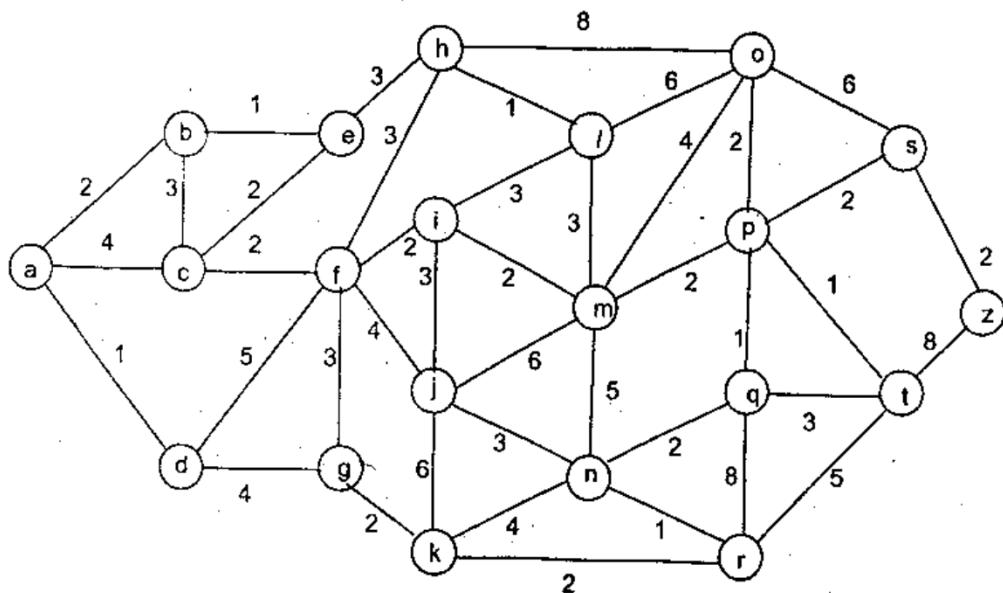
## Bài tập 12

Sử dụng thuật toán Dijkstra tìm đường đi ngắn nhất xuất phát từ đỉnh A đến các đỉnh còn lại của đồ thị có trọng số dưới đây



## Bài tập 13

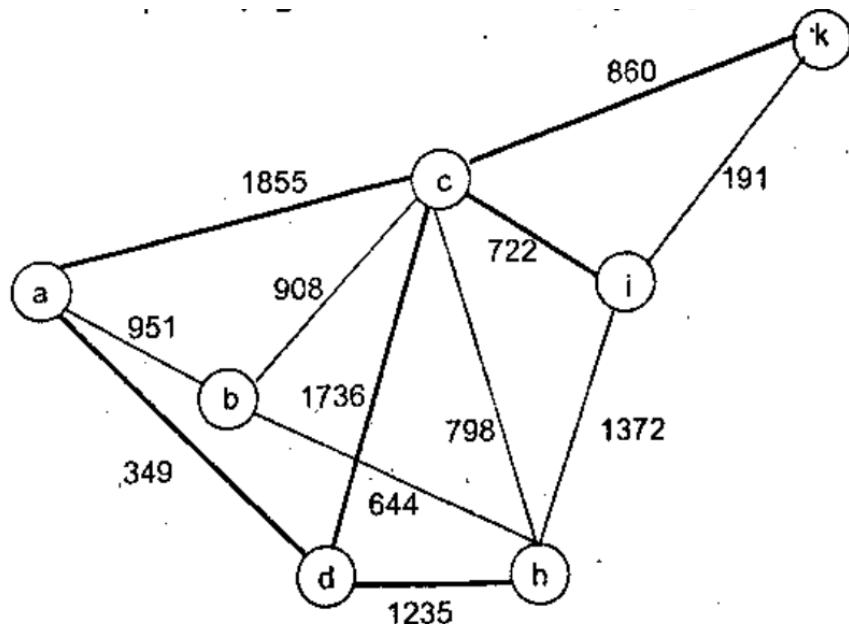
Sử dụng thuật toán Dijkstra tìm đường đi ngắn nhất xuất phát từ đỉnh a đến các đỉnh còn lại của đồ thị có trọng số dưới đây

Hình 2:  $G_1$ Hình 3:  $G_2$ . Gợi ý:  $d[z] = 16$

## Bài tập 14

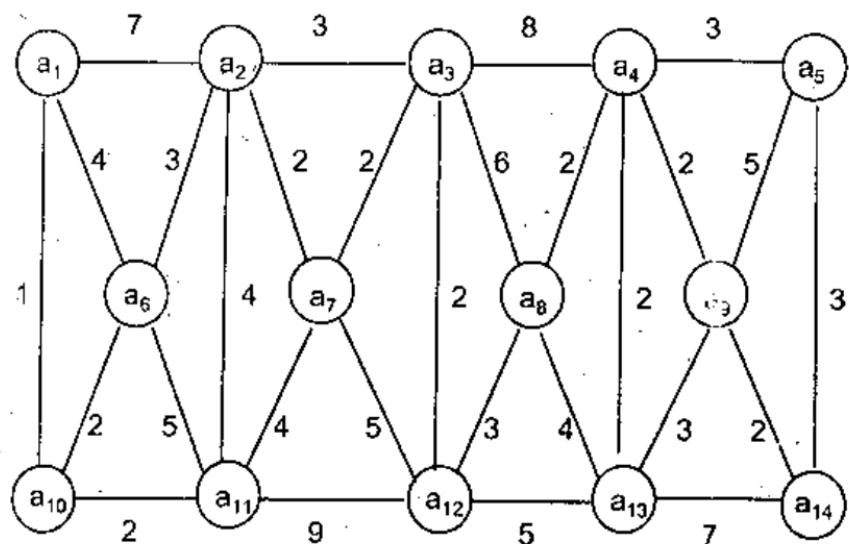
Cho đồ thị có trọng số về mô hình mạng máy tính cục bộ như hình bên dưới. Ở đó, mỗi đỉnh là một trung tâm máy tính tương ứng. Tìm đường đi ngắn nhất từ

- k → d (gợi ý: 1596)
- i → a (gợi ý: 2577)
- h → a (gợi ý: 1584)
- b → i (gợi ý: 1577)



## Bài tập 15

Sử dụng thuật toán Dijkstra tìm đường đi ngắn nhất xuất phát từ đỉnh  $a_1$  đến đỉnh  $a_{14}$  của đồ thị có trọng số dưới đây. Gợi ý:  $d[a_{14}] = 20$



HẾT

Lưu ý: SV nộp bài tập về nhà ở <https://elearning.ntu.edu.vn/>. Nếu SV sao chép bài thì các bài giống nhau sẽ là 0 điểm.