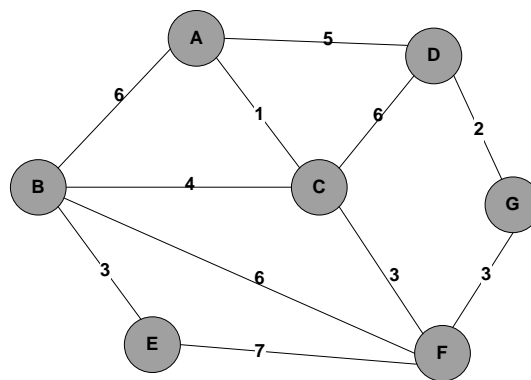


7.3. Alberi ricoprenti minimi: esercizi svolti

Esercizio 1

Dato il seguente grafo non orientato e pesato:

a)



se ne determini un albero ricoprente minimo applicando l'algoritmo di Kruskal.

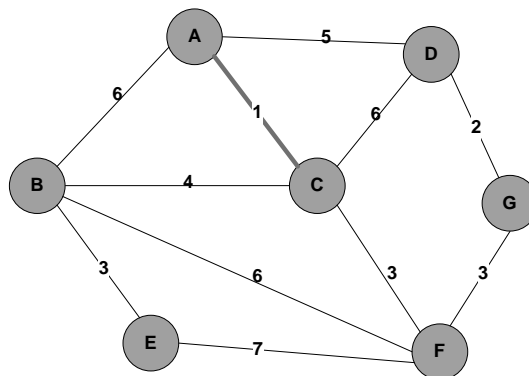
7.3. Alberi ricoprenti minimi: esercizi svolti

Soluzione esercizio 1

Per prima cosa consideriamo tutti i nodi come dei singoli alberi, dunque l'insieme rappresenta una foresta. Il passo successivo consiste nell'ordinare in maniera crescente tutti gli archi del grafo, a questo punto estraiamo tali archi in ordine crescente di peso e consideriamo tutti quelli che uniscono due alberi distinti.

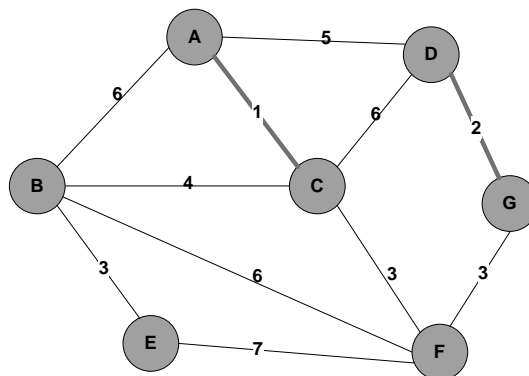
Applichiamo il procedimento al nostro grafo, come si vede il primo arco da considerare è quello che collega i nodi **A** e **C**, esso ha peso uguale a 1 e unisce due alberi distinti.

b)



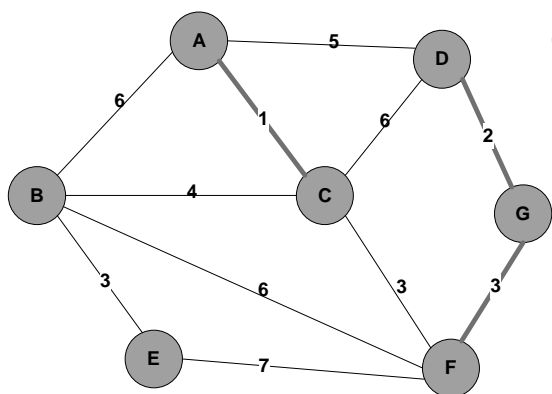
Consideriamo stavolta l'arco che unisce il nodo **D** a **G** di peso pari a 2.

c)

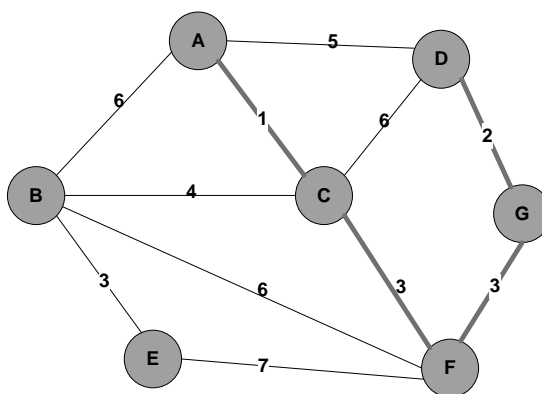


A questo punto esistono tre archi di peso 3, ognuno dei quali può unire coppie di alberi distinti, scegliamo prima quello che unisce **F** e **G**, poi quello che unisce **[A,C]** e **F**, ed infine quello che collega **B** e **E**.

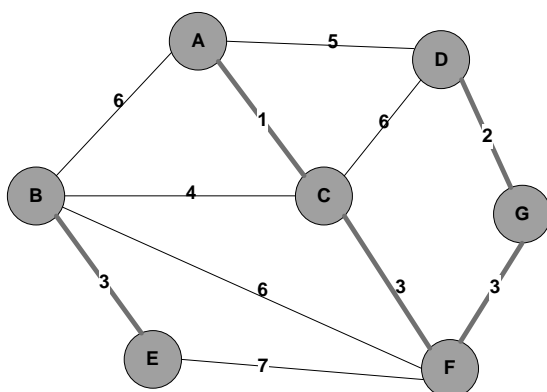
d)



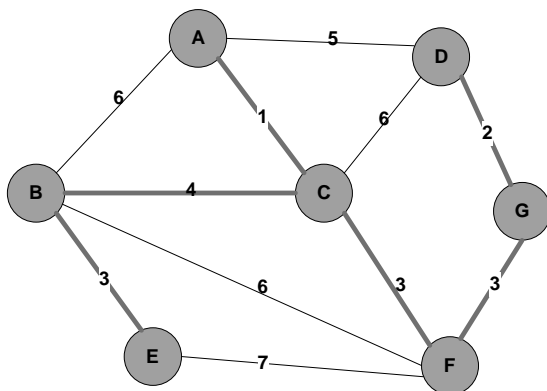
e)



f)



Consideriamo gli archi di peso 4, possiamo scegliere l'arco che collega **B** a **C**, visto che unisce due alberi distinti.

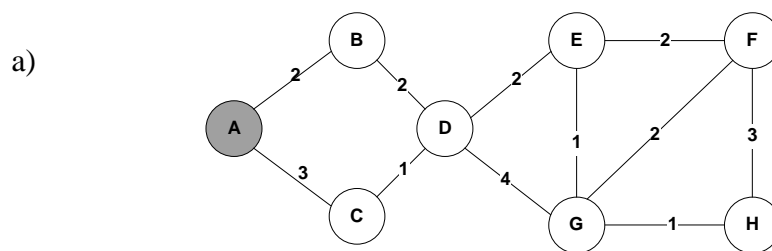


Tutti gli altri archi non possono essere considerati visto che uniscono tutti dei vertici appartenenti allo stesso albero.

7.3. Alberi ricoprenti minimi: esercizi svolti

Esercizio 2

Si determini un minimum spanning tree del seguente grafo non orientato pesato, applicando l'algoritmo di Prim, a partire dal vertice **A**.

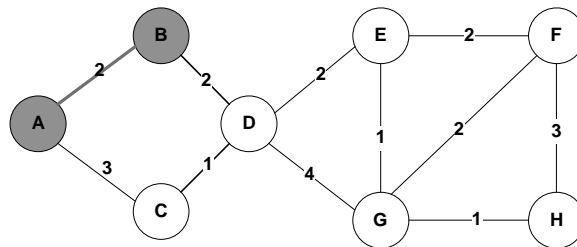


7.3. Alberi ricoprenti minimi: esercizi svolti

Soluzione esercizio 2

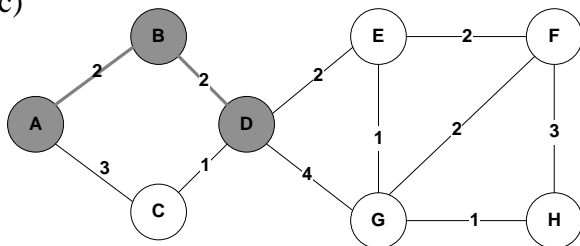
L'algoritmo utilizza una tecnica greedy. Partendo dal vertice **A**, scegliamo tra gli archi che escono da **A** e che attraversano il taglio quello con peso minimo (dunque in questo caso quello che congiunge il **B** con **A**).

b)

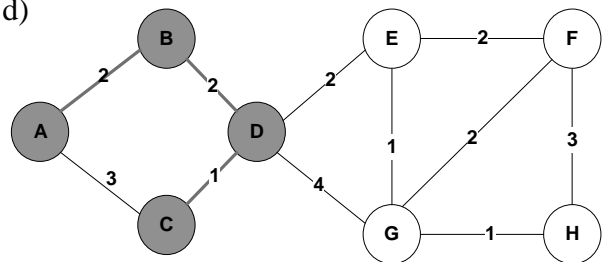


Continuiamo scegliendo un nuovo arco a peso minimo che congiunge un altro vertice, e così fino a quando non ci sono più vertici non appartenenti alla soluzione (albero ricoprente minimo).

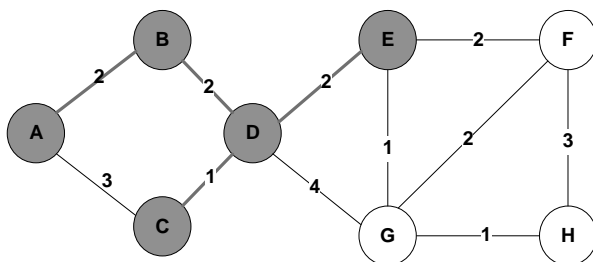
c)



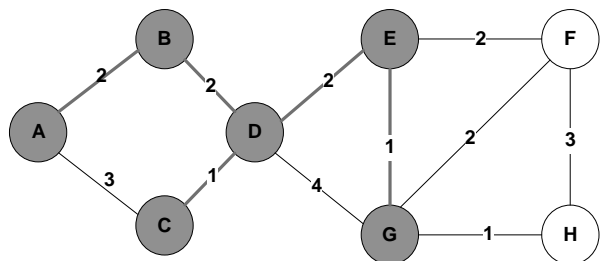
d)



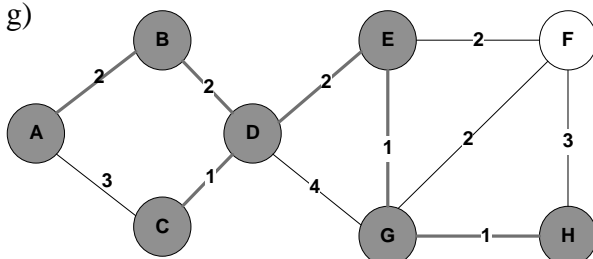
e)



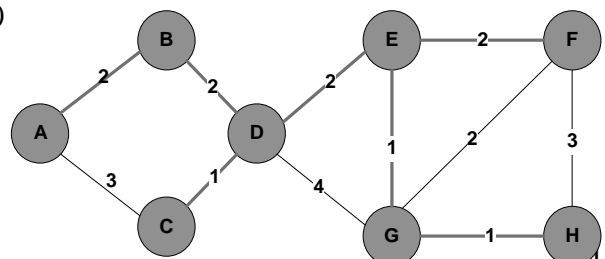
f)



g)



h)

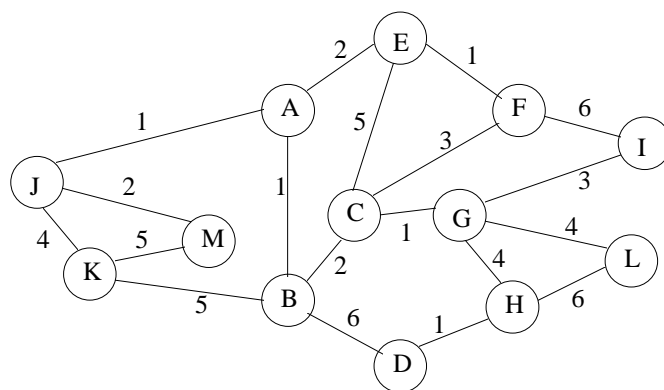


7.3. Alberi ricoprenti minimi: esercizi con risultato

Esercizio 1

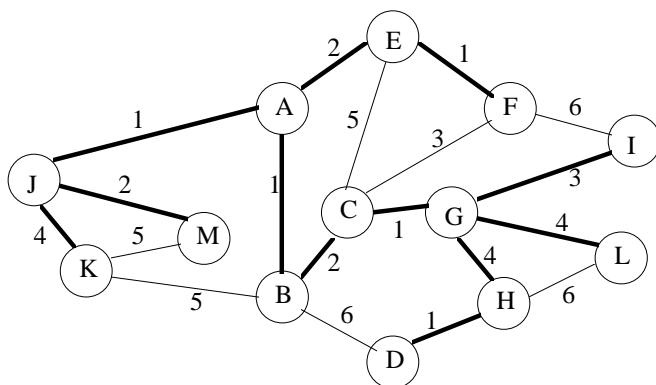
Si determini un albero ricoprente minimo del seguente grafo non orientato pesato, ritornando come risultato l'albero ed il valore del peso minimo,

- applicando l'algoritmo di Kruskal;
- applicando l'algoritmo di Prim, a partire dal vertice A.



7.3. Alberi ricoprenti minimi: esercizi con risultato

Soluzione esercizio 1

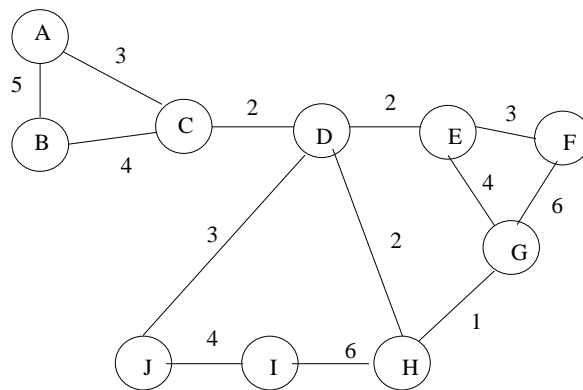


Peso minimo = 26;

7.3. Alberi ricoprenti minimi: esercizi con risultato

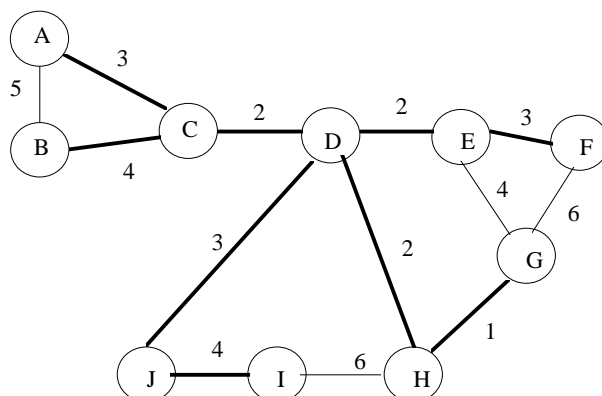
Esercizio 2

Si determini un albero ricoprente minimo del seguente grafo non orientato pesato, ritornando come risultato l'albero ed il valore del peso minimo, applicando l'algoritmo di Kruskal.



7.3. Alberi ricoprenti minimi: esercizi con risultato

Soluzione esercizio 2

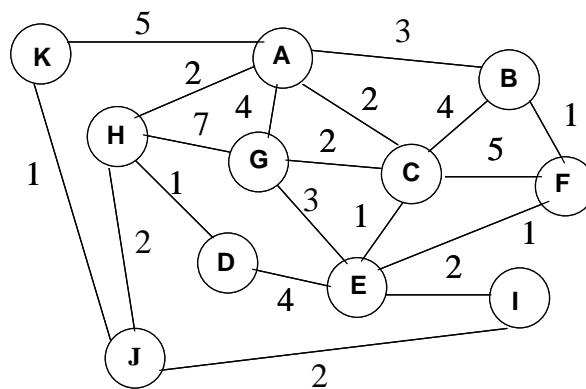


Peso minimo = 24;

7.3. Alberi ricoprenti minimi: esercizi con risultato

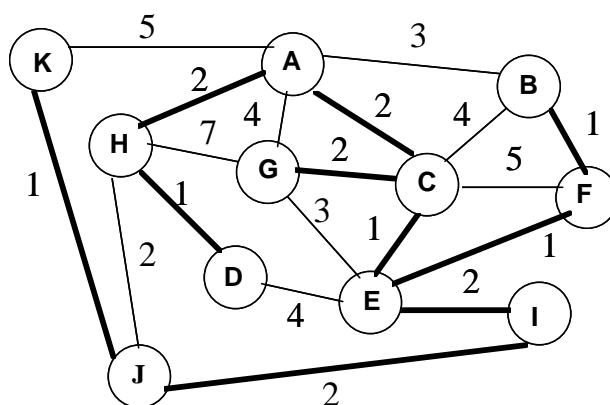
Esercizio 3

Si determini un albero ricoprente minimo del seguente grafo non orientato pesato, ritornando come risultato l'albero ed il valore del peso minimo, applicando l'algoritmo di Prim a partire dal vertice **A**.



7.3. Alberi ricoprenti minimi: esercizi con risultato

Soluzione esercizio 3

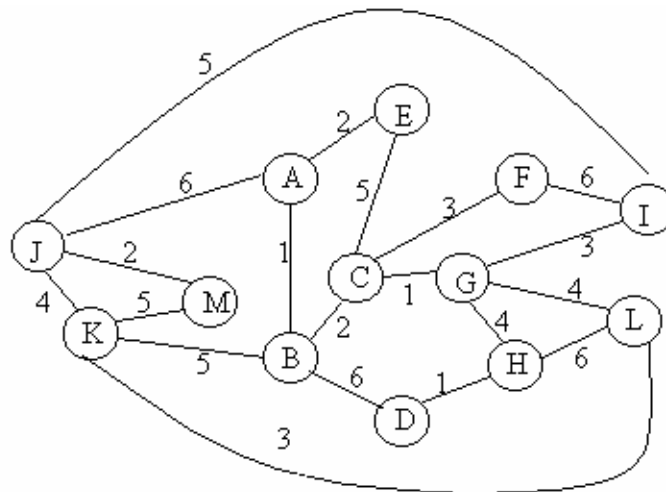


Peso minimo = 15;

7.3. Alberi ricoprenti minimi: esercizi con risultato

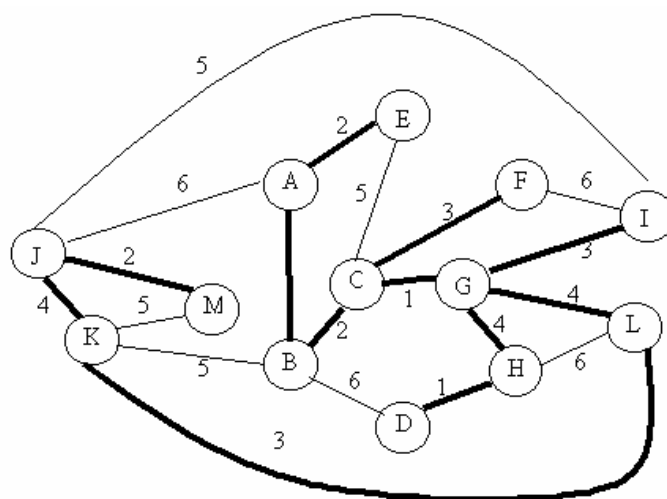
Esercizio 4

Si determini un albero ricoprente minimo del seguente grafo non orientato pesato, ritornando come risultato l'albero ed il valore del peso minimo applicando l'algoritmo di Prim, a partire dal vertice **I**.



7.3. Alberi ricoprenti minimi: esercizi con risultato

Soluzione esercizio 4

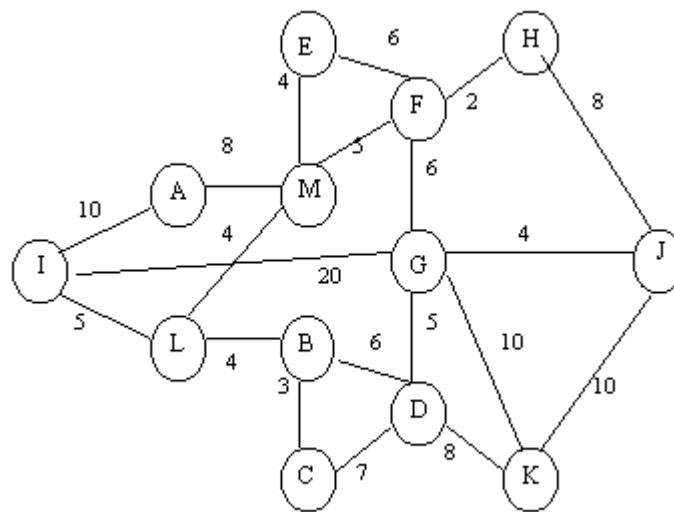


Peso minimo = 30;

7.3. Alberi ricoprenti minimi: esercizi con risultato

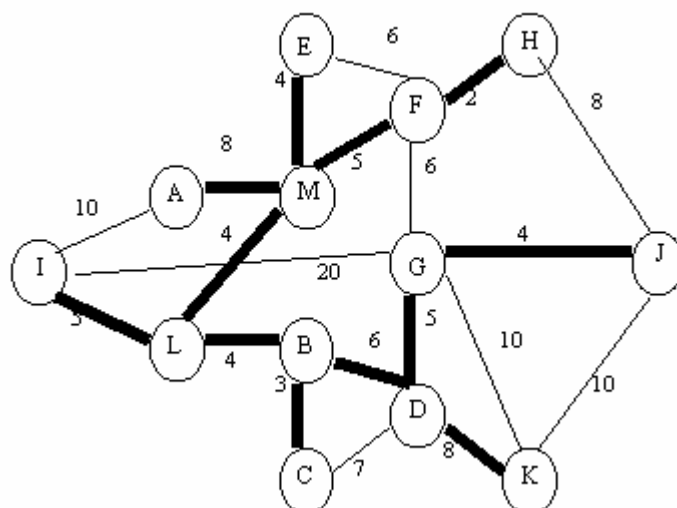
Esercizio 5

Si determini un albero ricoprente minimo del seguente grafo non orientato pesato, ritornando come risultato l'albero ed il valore del peso minimo applicando l'algoritmo di Prim, a partire dal vertice **I**.



7.3. Alberi ricoprenti minimi: esercizi con risultato

Soluzione esercizio 5

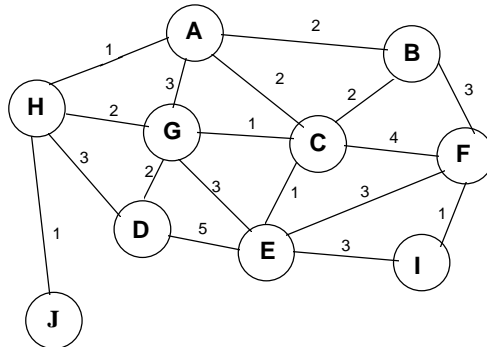


Peso minimo = 58;

7.3. Alberi ricoprenti minimi: esercizi proposti

Esercizio 1

Sia dato il seguente grafo non orientato pesato:

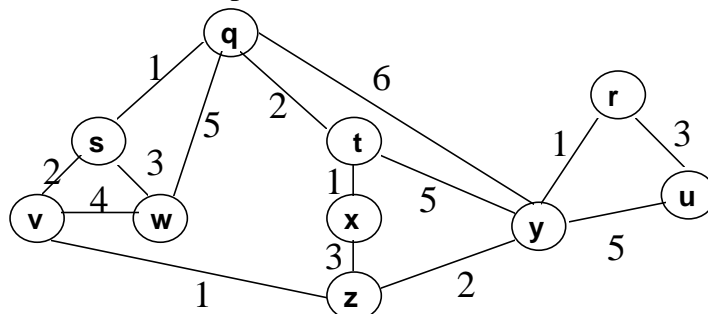


se ne determini un albero ricoprente minimo, ritornando come risultato l'albero ed il valore del peso minimo:

- applicando l'algoritmo di Kruskal;
- applicando l'algoritmo di Prim, a partire dal vertice A.

Esercizio 2

Sia dato il seguente grafo non orientato pesato:

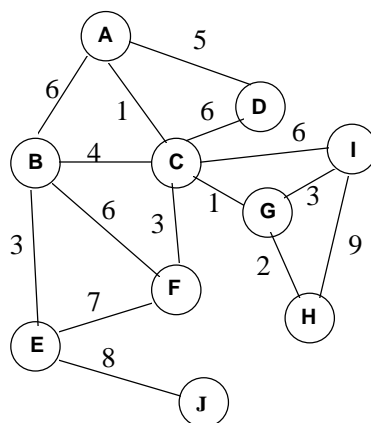


se ne determini un albero ricoprente minimo, ritornando come risultato l'albero ed il valore del peso minimo:

- applicando l'algoritmo di Kruskal;
- applicando l'algoritmo di Prim, a partire dal vertice q.

Esercizio 3

Sia dato il seguente grafo non orientato pesato:



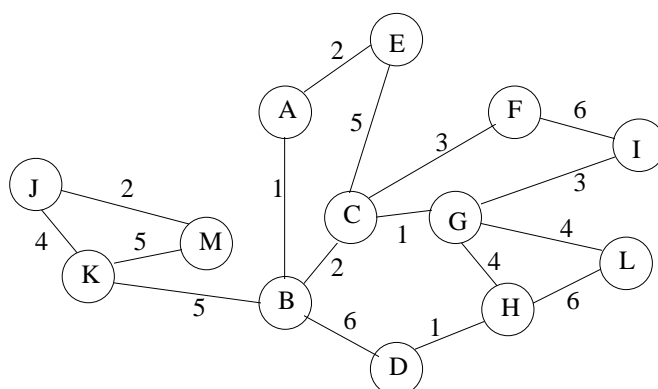
se ne determini un albero ricoprente minimo, ritornando come risultato l'albero ed il valore del peso minimo:

- applicando l'algoritmo di Kruskal;
- applicando l'algoritmo di Prim, a partire dal vertice **A**.

Esercizio 4

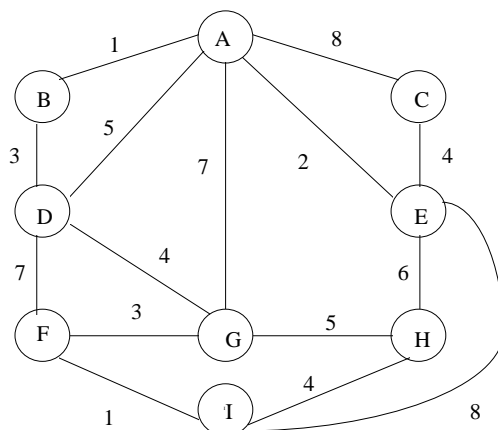
Si determini un albero ricoprente minimo del seguente grafo non orientato pesato, ritornando come risultato l'albero ed il valore del peso minimo:

- applicando l'algoritmo di Kruskal;
- applicando l'algoritmo di Prim, a partire dal vertice **A**.



Esercizio 5

Si determini un albero ricoprente minimo del seguente grafo non orientato pesato, ritornando come risultato l'albero ed il valore del peso minimo, applicando l'algoritmo di Prim, a partire dal vertice **A**.



Esercizio 6

Si determini un albero ricoprente minimo del seguente grafo non orientato pesato, ritornando come risultato l'albero ed il valore del peso minimo, applicando l'algoritmo di Kruskal.

