

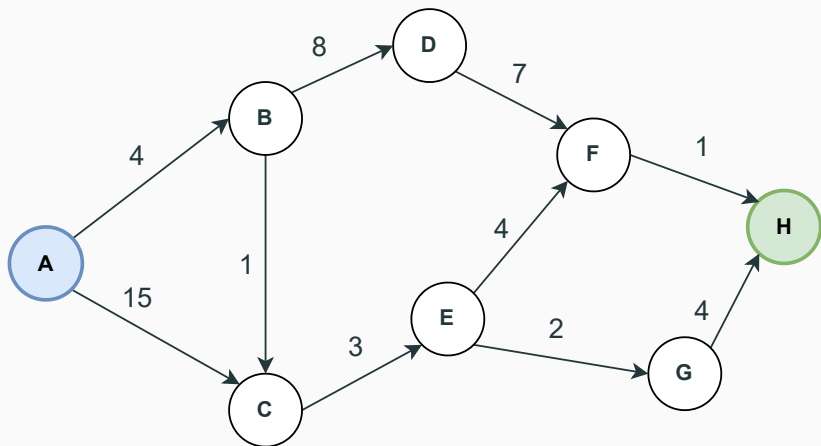
Esercitazione: Shortest Path Problems

The Shortest Path Problem

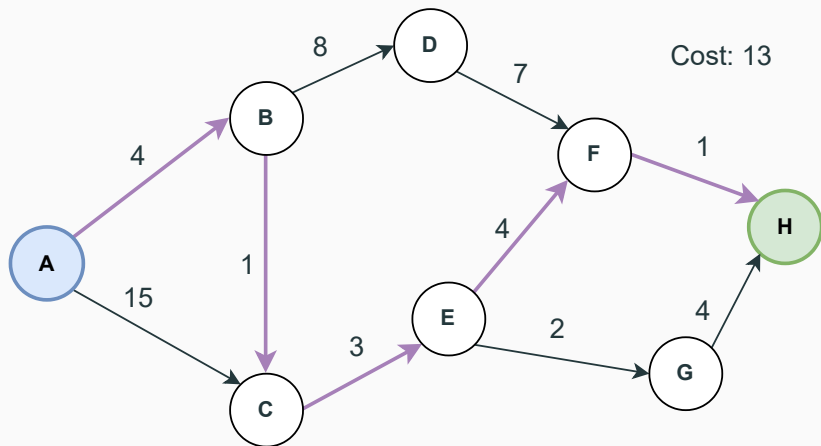
Sia dato un grafo diretto con N nodi e M archi, in cui ogni arco rappresenta una connessione da un nodo i a un nodo j , ed è associato ad un costo C , un valore numerico che rappresenta il costo o la distanza per attraversarlo.

Si chiede di trovare il percorso di costo minimo da un nodo sorgente s a un nodo destinazione d .

The Shortest Path Problem: esempio



The Shortest Path Problem: esempio



Obiettivi:

- Implementare l'algoritmo di Dijkstra, senza priority queue, per risolvere il problema
- Testare l'algoritmo con diverse coppie $s - d$

Vi vengono forniti i seguenti file:

- `"input.txt"`, con la descrizione di un grafo
- `"spp.c"` legge il file `"input.txt"`, inizializza la matrice delle adiacenze e chiama la funzione Dijkstra, **da completare**

Input (1/3)

Input: "input.txt"

Modella la città di Roma con un grafo (file originale ottenuto da:
<https://www.diag.uniroma1.it/~challenge9/download.shtml>)

Nel file, la prima lettera di ogni riga descrive il tipo di informazione rappresentata.

- c : commenti
- p : descrizione del problema
- a : descrizione di un arco

Input (2/3)

Il formato per la descrizione del problema è il seguente:

p sp N M s d

Dove

- sp = shortest path
- N = numero di nodi
- M = numero di archi
- s = sorgente
- d = destinazione

Es:

p sp 3353 8870 0 5

Input (3/3)

Il formato per descrivere un arco è il seguente:

$$a \ i \ j \ C$$

Dove

- i = nodo di partenza dell'arco
- j = nodo di destinazione dell'arco
- C = costo per raggiungere il nodo j a partire dal nodo i

Es:

$$a \ 2958 \ 2959 \ 535$$

Si richiede di riportare in un file `"results.txt"` il costo complessivo e il tempo di esecuzione per trovare i seguenti percorsi di costo minimo:

- Sorgente: 0 Destinazione: 5 Costo: ? Tempo: ?
- Sorgente: 0 Destinazione: 495 Costo: ? Tempo: ?
- Sorgente: 9 Destinazione: 1507 Costo: ? Tempo: ?
- Sorgente: 519 Destinazione: 3009 Costo: ? Tempo: ?
- Sorgente: 2999 Destinazione: 712 Costo: ? Tempo: ?

Si richiede di consegnare:

- il file "results.txt" contenente l'output richiesto dall'esercizio
- il file "spp.c" completo, con eventuali altri file utilizzati per risolvere il problema