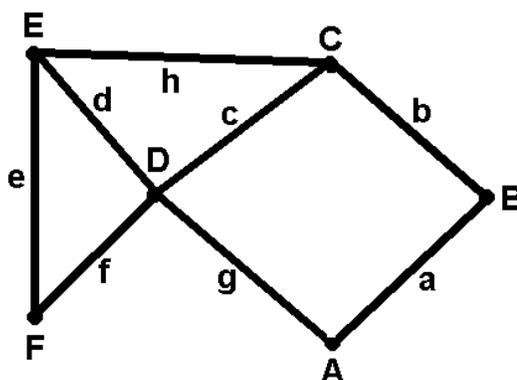


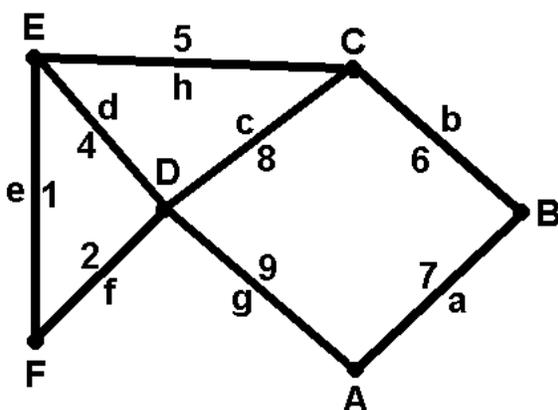
Metodi geometrici per le applicazioni - A.A 2010-2011

Parte 1 - Teoria dei grafi

Sia G il grafo qui rappresentato.



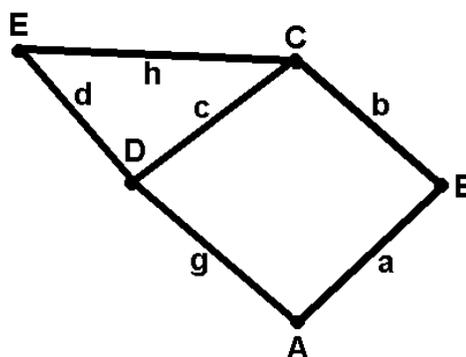
- 1) (1 punto) Se ne scriva la matrice di adiacenza.
- 2) (3 punti) Si scriva la matrice le cui righe e colonne sono in biiezione con i vertici, e in cui il generico elemento è il numero di "walk" di lunghezza k , con $1 \leq k \leq 3$, fra i vertici corrispondenti alla sua riga e alla sua colonna.
- 3) (3 punti) Si determini una base per il suo spazio dei cicli.



Ora i vertici rappresentano città e i "pesi" rappresentano distanze.

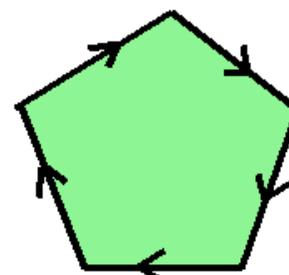
- 4) (3 punti) Usare l'algoritmo di Dijkstra per trovare rotte minimali da A alle altre città.
- 5) (3 punti) Usare l'algoritmo di Kruskal per trovare un albero massimale di peso totale minimo (cioè un connettore ottimale delle città).

- 6) (4 punti) Calcolare il numero di alberi massimali di questo sottografo:



Parte 2 - Topologia combinatoria

Sia X lo spazio ottenuto da un pentagono mediante le identificazioni indicate in figura.



- 7) (1 punto) Si disegni una Δ -triangolazione di X .
- 8) (3 punti) Si disegni una triangolazione di X .
- 9) (4 punti) Si calcoli il gruppo fondamentale di X .
- 10) (5 punti) Si calcolino i gruppi di omologia di X .