

Algoritmi & Laboratorio, Grafi

Docente: András Horváth

Esame del 17 luglio 2006

1. (6 punti) La visita in profondità di un grafo orientato risulta nel seguente sequenza di inizio/fine visita: 1/14, 2/9, 3/8, 4/5, 6/7, 10/13, 11/12, 15/24, 16/19, 17/18, 20/23, 21/22.

- Si disegni la foresta di scoperta della visita in profondità.
- Nel grafo può esistere un ciclo che contiene sia il nodo 11/12 che il nodo 17/18? (Si motivi la risposta.)
- Per ognuno dei seguenti archi si specifichi, spiegando il perchè, se possono essere presenti nel grafo visitato:
 - 1/14 \rightarrow 3/8
 - 1/14 \rightarrow 16/19
 - 21/22 \rightarrow 16/19
 - 21/22 \rightarrow 17/18

2. (3 punti) Si dimostri che un grafo non orientato con n nodi e n archi contiene almeno un ciclo.

3. (5 punti) Si riporti l'algoritmo di Prim in pseudo codice. Si applichi l'algoritmo al grafo riportato sotto partendo dal nodo A. Ogni volta che un nodo viene aggiunto alla soluzione si riporti la stima della distanza di ogni vertice dai vertici già aggiunto alla soluzione.

Il grafo è dato tramite le lista di adiacenti (il numero tra parentesi è il peso del arco):

- A: B(1), D(7), G(9)
- B: A(5), C(2), D(4), E(1), F(8)
- C: B(2), E(1), I(1)
- D: A(8), B(4), F(2), G(4)
- E: B(1), C(1), F(5), I(3)
- F: B(4), D(4), E(5), G(7), H(3), I(3)
- G: A(6), D(2), F(7), H(8)
- H: F(3), G(8), I(2)
- I: C(1), E(3), F(3), H(2)