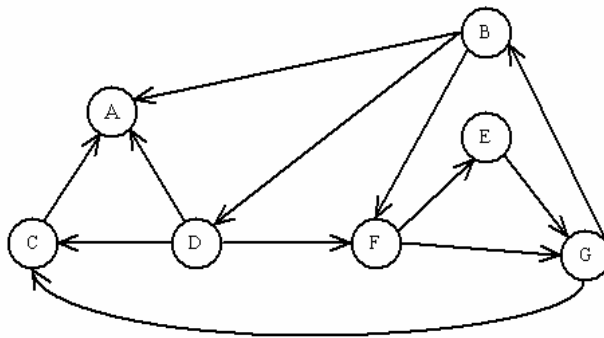


7.2.3. Visita in profondità di grafi:esercizio svolto

Esercizio 1

Sia dato il seguente grafo orientato:



Considerando **B** come vertice di partenza:

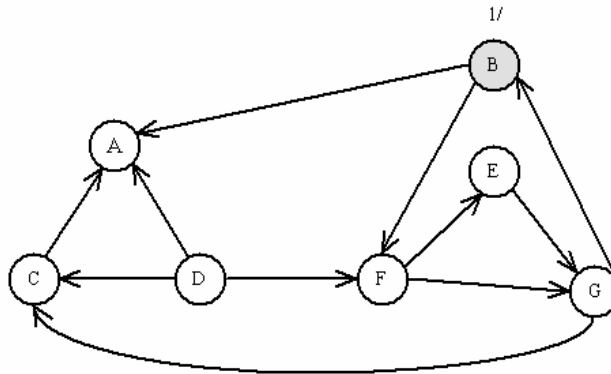
- se ne effettui una visita in profondità,. Si elenchino i nodi nell'ordine risultante dalla visita e si indichino per ognuno di essi i tempi di scoperta e di fine processamento nel formato tempo1/tempo2;
- lo si ridisegni, etichettando ogni suo arco come **T** (tree), **B** (back), **F** (forward), **C** (cross).

Qualora necessario, si trattino i vertici secondo l'ordine alfabetico e si assuma che la lista delle adiacenze sia anch'essa ordinata alfabeticamente.

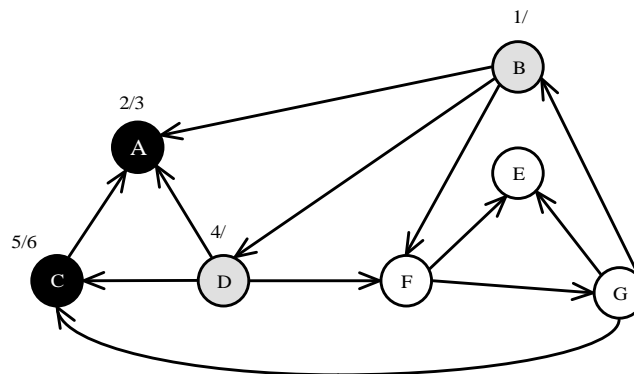
7.2.3. Visita in profondità di grafi: esercizio svolto

Soluzione esercizio 1

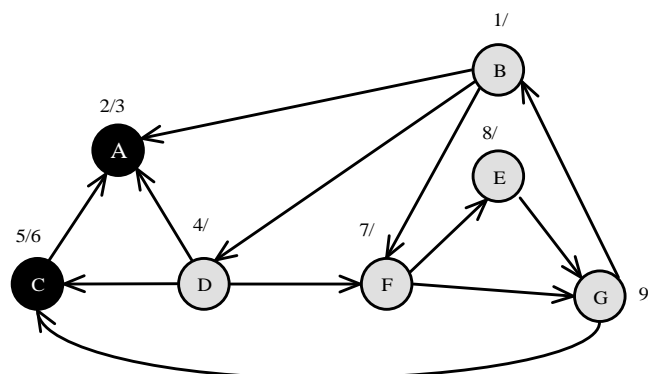
Partiamo da **B** e coloriamolo di grigio, assegnandogli come tempo di inizio visita 1,



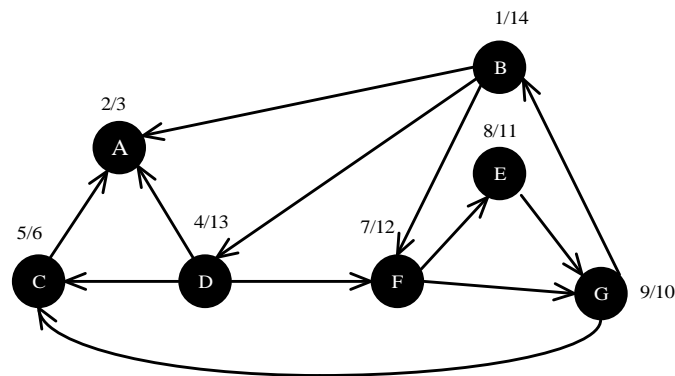
adesso ci inoltriamo verso uno dei tre nodi ancora bianchi ad esso adiacenti, scegliendo A visto che il testo ci suggerisce l'ordine alfabetico crescente in caso di scelta. Coloriamo A di grigio e passiamo al successivo nodo, ma visto che A non collega nessun altro nodo bianco lo coloriamo di nero e gli assegniamo 3 come tempo di fine processamento. Ritorniamo indietro nella visita scegliendo il nodo D, questo ci permette di visitare altri due nodi C e F. Visitiamo per primo C che risulta essere un nodo terminale quindi lo coloriamo di nero e ritorniamo indietro.



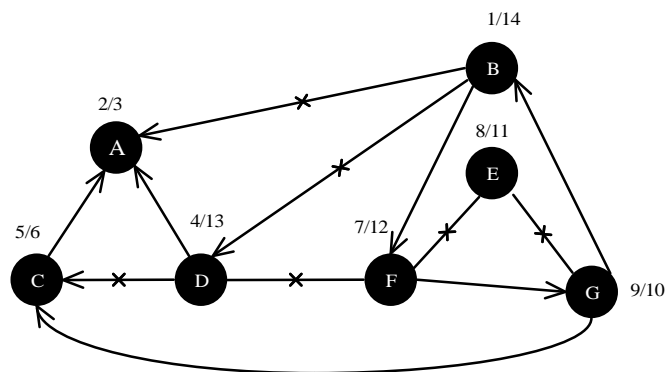
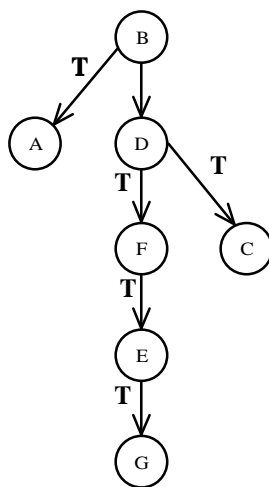
Adesso scegliamo il nodo F ed esploriamo in modo recursivo tutti gli altri nodi non ancora scoperti.



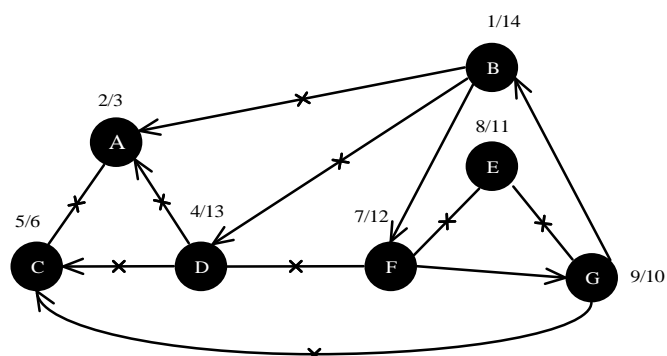
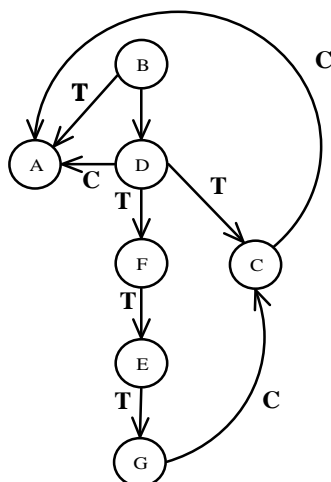
Il nodo G risulta essere un nodo terminale dunque si colora di nero e si ritorna nel cammino di visita effettuando il completamento delle operazioni per tutti gli altri nodi colorati di grigio, visto che da essi non è possibile più visitare alcun nodo bianco.



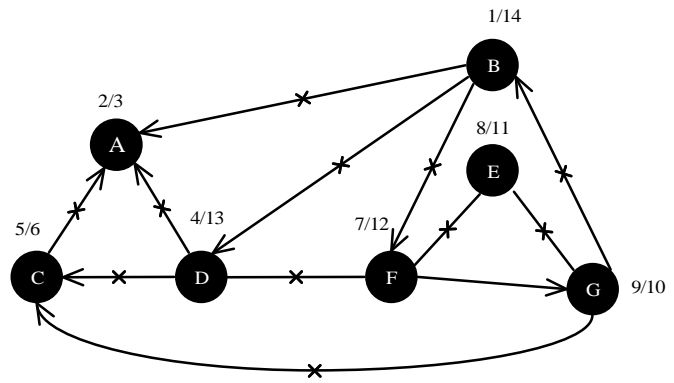
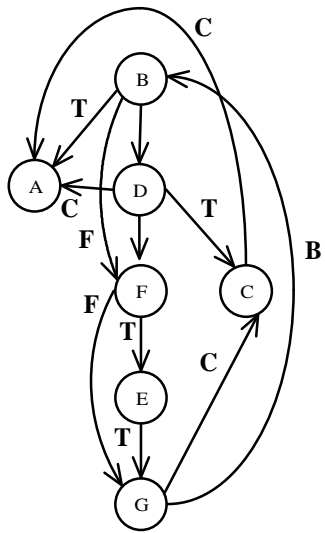
Occupiamoci adesso dell'etichettatura degli archi del grafo, ridisegnandolo nel seguente modo:



tale rappresentazione evidenzia la gerarchia assegnata dalla visita in profondità, ad ogni nodo del grafo, in primo passo consideriamo solo gli archi che fanno parte della visita, dunque etichettati **T**ree, come si vede essi sono già stati indicati nel grafo iniziale. Consideriamo l'arco (C,A): esso risulta essere un arco **C**ross, infatti C viene collegato ad un nodo che non risulta essere né un successore né un antenato, analogamente per gli archi (D,A) e (G,A).



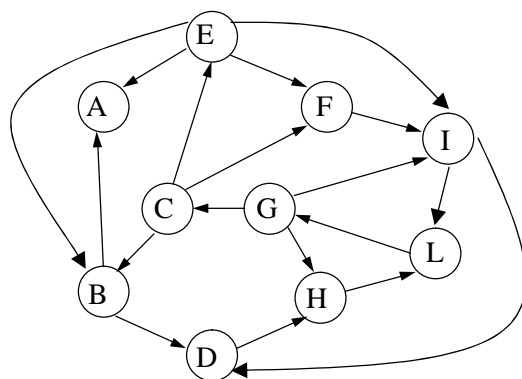
A questo punto consideriamo l'arco (B,F) che risulta essere un arco **F**orward, B collega un suo successore, come pure l'arco (F,G), invece l'arco (G,B) è un arco **B**ack, infatti G è collegato a un suo antenato.



7.2.3. Visita in profondità di grafi: esercizi con risultato

Esercizio 1

Sia dato il seguente grafo orientato:



Considerando **E** come vertice di partenza:

- se ne effettui una visita in profondità,. Si elenchino i nodi nell'ordine risultante dalla visita e si indichino per ognuno di essi i tempi di scoperta e di fine processamento nel formato tempo1/tempo2;
- lo si ridisegni, etichettando ogni suo arco come **T** (tree), **B** (back), **F** (forward), **C** (cross);
- se ne effettui una visita in ampiezza.

Qualora necessario, si trattino i vertici secondo l'ordine alfabetico e si assuma che la lista delle adiacenze sia anch'essa ordinata alfabeticamente.

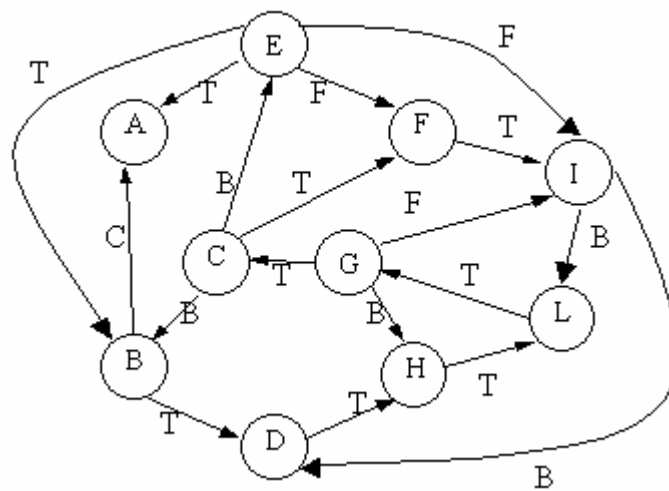
7.2.3. Visita in profondità di grafi: esercizi con risultato

Soluzione esercizio 1

Tempi **inizio/fine** processamento:

A 2/3, **B** 4/19, **C** 9/14, **D** 5/18, **E** 1/20, **F** 10/13, **G** 8/15, **H** 6/17, **I** 11/12, **L** 7/16

Etichettatura degli archi :



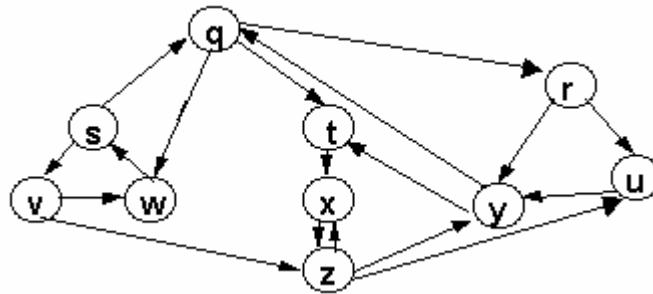
Visita in ampiezza: B

BFS: E | A B F I | D L | G H | C

7.2.3. Visita in profondità di grafi: esercizi con risultato

Esercizio 2

Sia dato il seguente grafo orientato:



Considerando **z** come vertice di partenza:

- se ne effettui una visita in profondità,. Si elenchino i nodi nell'ordine risultante dalla visita e si indichino per ognuno di essi i tempi di scoperta e di fine processamento nel formato tempo1/tempo2;
- lo si ridisegni, etichettando ogni suo arco come **T** (tree), **B** (back), **F** (forward), **C** (cross);
- se ne effettui una visita in ampiezza.

7.2.3. Visita in profondità di grafi: esercizi con risultato

Soluzione esercizio 2

Tempi **inizio/fine** processamento:

q 4/17, **r** 5/6, **s** 12/15, **t** 7/10, **u** 2/19, **v** 13/14, **w** 11/16, **x** 8/9, **y** 3/18, **z** 1/20

Etichettatura degli archi :

Tree : qr, qt, qw, sv, tx, uy, ws, yq, zu

Back : ru, ry, sq, vw, vz, xz,

Forward : yt, zx, zy

Visita in ampiezza:

BFS: z | x y u | t q | w r | s | v

7.2.3. Visita in profondità di grafi: esercizi con risultato

Soluzione esercizio 3

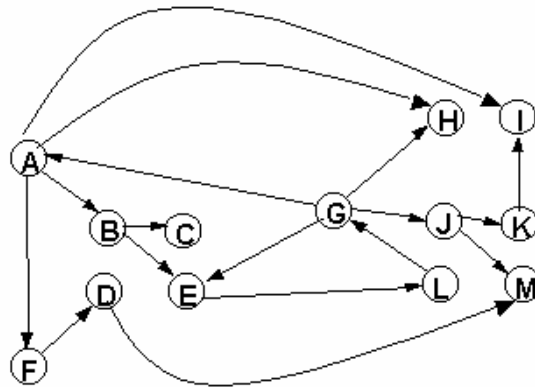
Tempi **inizio/fine** processamento:

A 2/19, **B** 5/6, **C** 3/18, **D** 4/17, **E** 7/16, **F** 1/20, **G** 9/14, **H** 10/11, **I** 12/13, **J** 8/15

7.2.3. Visita in profondità di grafi: esercizi con risultato

Esercizio 4

Sia dato il seguente grafo orientato:



Considerando **A** come vertice di partenza:

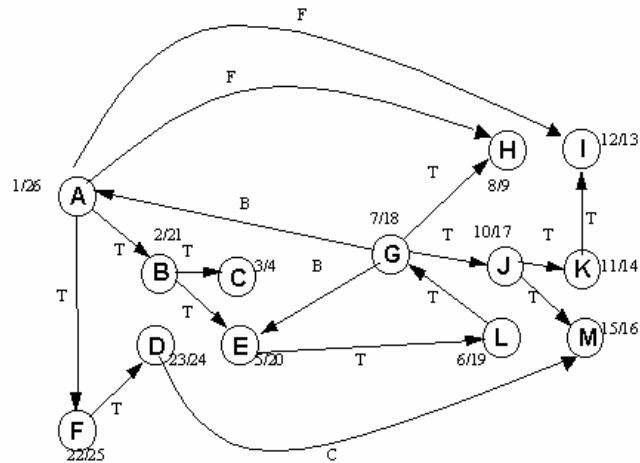
- se ne effettui una visita in profondità,. Si elenchino i nodi nell'ordine risultante dalla visita e si indichino per ognuno di essi i tempi di scoperta e di fine processamento nel formato tempo1/tempo2;
- lo si ridisegni, etichettando ogni suo arco come **T** (tree), **B** (back), **F** (forward), **C** (cross).

Qualora necessario, si trattino i vertici secondo l'ordine alfabetico e si assuma che la lista delle adiacenze sia anch'essa ordinata alfabeticamente.

7.2.3. Visita in profondità di grafi: esercizi con risultato

Soluzione esercizio 4

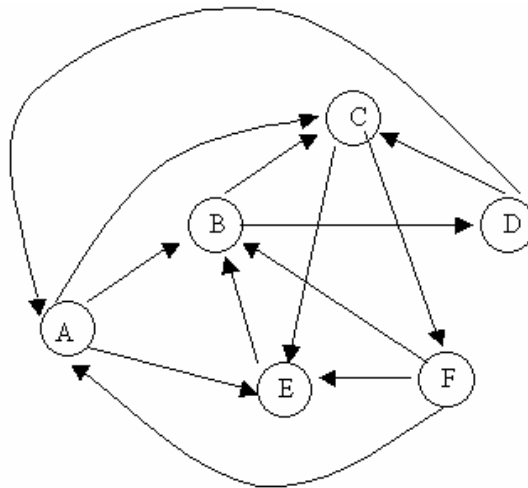
Tempi **inizio/fine** procesamiento e **etichettatura** degli archi:



7.2.3. Visita in profondità di grafi: esercizi con risultato

Esercizio 5

Sia dato il seguente grafo orientato:



Considerando **D** come vertice di partenza:

- se ne effettui una visita in profondità,. Si elenchino i nodi nell'ordine risultante dalla visita e si indichino per ognuno di essi i tempi di scoperta e di fine processamento nel formato tempo1/tempo2;
- lo si ridisegni, etichettando ogni suo arco come **T** (tree), **B** (back), **F** (forward), **C** (cross);
- se ne effettui una visita in ampiezza;

Qualora necessario, si trattino i vertici secondo l'ordine alfabetico e si assuma che la lista delle adiacenze sia anch'essa ordinata alfabeticamente.

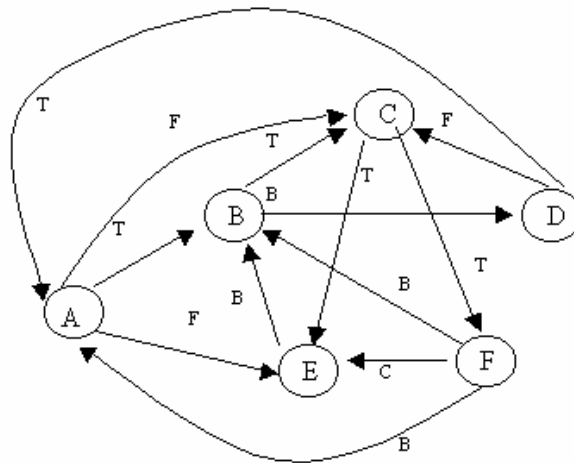
7.2.3. Visita in profondità di grafi: esercizi con risultato

Soluzione esercizio 5

Tempi **inizio/fine** processamento:

A 2/11, **B** 3/10, **C** 4/9, **D** 1/12, **E** 5/6, **F** 7/8

Etichettatura degli archi :



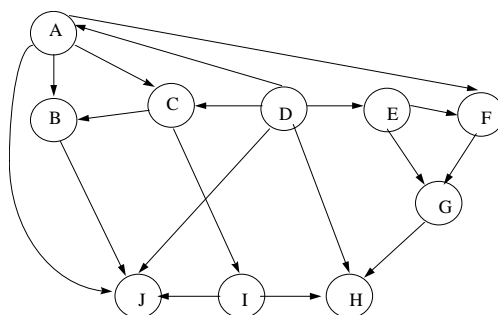
Visita in ampiezza:

BFS: D | A C | B E F |

7.2.3. Visita in profondità di grafi: esercizi con risultato

Esercizio 6

Sia dato il seguente grafo orientato:



Considerando **A** come vertice di partenza:

- se ne effettui una visita in profondità,. Si elenchino i nodi nell'ordine risultante dalla visita e si indichino per ognuno di essi i tempi di scoperta e di fine processamento nel formato tempo1/tempo2;
- lo si ridisegni, etichettando ogni suo arco come **T** (tree), **B** (back), **F** (forward), **C** (cross);
- se ne effettui una visita in ampiezza.

Qualora necessario, si trattino i vertici secondo l'ordine alfabetico e si assuma che la lista delle adiacenze sia anch'essa ordinata alfabeticamente.

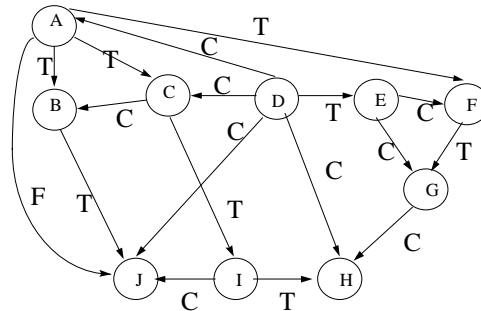
7.2.3. Visita in profondità di grafi: esercizi con risultato

Soluzione esercizio 6

Tempi **inizio/fine** processamento:

A 1/16, **B** 2/5, **C** 6/11, **D** 17/20, **E** 18/19, **F** 12/15, **G** 3/14, **H** 8/9, **I** 7/10, **J** 3/4

Etichettatura degli archi :



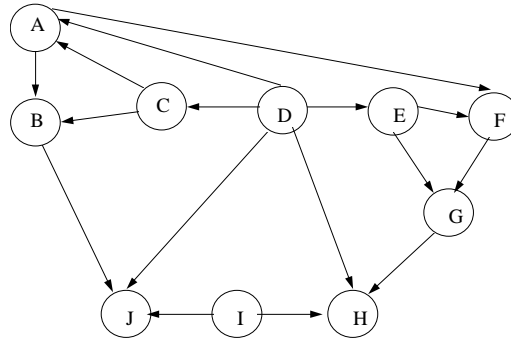
Visita in ampiezza:

BFS: A | B C I J | I G | H

7.2.3. Visita in profondità di grafi: esercizi proposti

Esercizio 1

Sia dato il seguente grafo orientato:



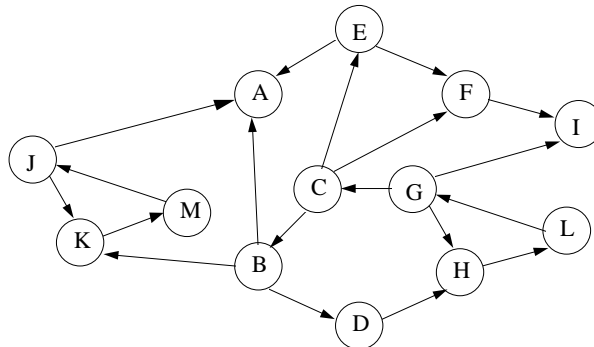
Considerando **D** come vertice di partenza:

- se ne effettui una visita in profondità. Si elenchino i nodi nell'ordine risultante dalla visita e si indichino per ognuno di essi i tempi di scoperta e di fine processamento nel formato tempo1/tempo2.

Qualora necessario, si trattino i vertici secondo l'ordine alfabetico e si assuma che la lista delle adiacenze sia anch'essa ordinata alfabeticamente.

Esercizio 2

Sia dato il seguente grafo orientato:



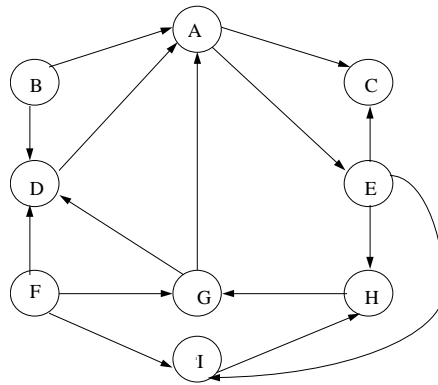
Considerando **B** come vertice di partenza:

- se ne effettui una visita in profondità,. Si elenchino i nodi nell'ordine risultante dalla visita e si indichino per ognuno di essi i tempi di scoperta e di fine processamento nel formato tempo1/tempo2;
- lo si ridisegni, etichettando ogni suo arco come **T** (tree), **B** (back), **F** (forward), **C** (cross);
- se ne effettui una visita in ampiezza.

Qualora necessario, si trattino i vertici secondo l'ordine alfabetico e si assuma che la lista delle adiacenze sia anch'essa ordinata alfabeticamente.

Esercizio 3

Sia dato il seguente grafo orientato:



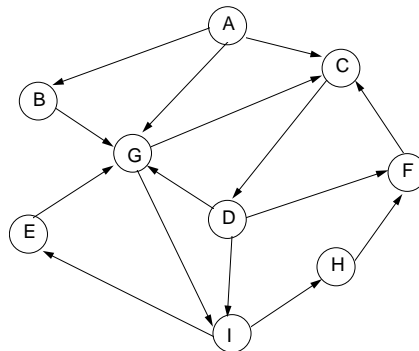
Considerando **A** come vertice di partenza:

- se ne effettui una visita in profondità,. Si elenchino i nodi nell'ordine risultante dalla visita e si indichino per ognuno di essi i tempi di scoperta e di fine processamento nel formato tempo1/tempo2.

Qualora necessario, si trattino i vertici secondo l'ordine alfabetico e si assuma che la lista delle adiacenze sia anch'essa ordinata alfabeticamente.

Esercizio 4

Sia dato il seguente grafo orientato:



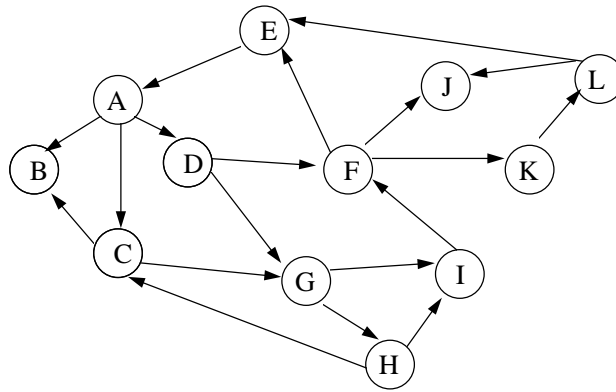
Considerando **A** come vertice di partenza:

- se ne effettui una visita in profondità,. Si elenchino i nodi nell'ordine risultante dalla visita e si indichino per ognuno di essi i tempi di scoperta e di fine processamento nel formato tempo1/tempo2;
- lo si ridisegni, etichettando ogni suo arco come **T** (tree), **B** (back), **F** (forward), **C** (cross);
- se ne effettui una visita in ampiezza.

Qualora necessario, si trattino i vertici secondo l'ordine alfabetico e si assuma che la lista delle adiacenze sia anch'essa ordinata alfabeticamente.

Esercizio 5

Sia dato il seguente grafo orientato:



Considerando **A** come vertice di partenza:

- se ne effettui una visita in profondità,. Si elenchino i nodi nell'ordine risultante dalla visita e si indichino per ognuno di essi i tempi di scoperta e di fine processamento nel formato tempo1/tempo2;
- lo si ridisegni, etichettando ogni suo arco come **T** (tree), **B** (back), **F** (forward), **C** (cross);
- se ne effettui una visita in ampiezza.

Qualora necessario, si trattino i vertici secondo l'ordine alfabetico e si assuma che la lista delle adiacenze sia anch'essa ordinata alfabeticamente.