

Algoritmi & Laboratorio, Grafi

Docente: András Horváth

Esame del 14 aprile, 2008

1. (4 punti)

- Si consideri il seguente algoritmo di visita:

```
VISITA( $G, s$ )  
   $D \leftarrow \text{make\_empty\_stack}$   
  for  $\forall u \in V$  do  
     $\text{color}[u] \leftarrow \text{bianco}$   
     $\pi[u] \leftarrow \text{null}$   
   $\text{color}[s] \leftarrow \text{grigio}$   
   $\text{add}(D, s)$   
  while  $\text{non\_empty}(D)$  do  
     $u \leftarrow \text{first}(D)$   
    while  $\exists v \text{ bianco} \in \text{adj}[u]$  do  
       $\text{color}[v] \leftarrow \text{grigio}$   
       $\pi[v] \leftarrow u$   
       $\text{add}(D, v)$   
     $\text{color}[u] \leftarrow \text{black}$   
     $\text{remove\_first}(D)$ 
```

- Si effettui l'algoritmi sul grafo riportato sotto partendo dal nodo A. Si disegni l'albero di scoperta.

```
A: F C D  
B: D E  
C: A E F  
D: A B E F  
E: B C D F  
F: A C D E
```

- Come bisogna modificare l'algoritmo per ottenere l'algoritmo di visita in profondità?
- Come bisogna modificare l'algoritmo per ottenere l'algoritmo di visita in ampiezza?

2. (3 punti)

- Si applichi l'algoritmo di Kruskal al grafo riportato sotto. Quanti diversi alberi minimi di copertura possono essere costruiti al grafo col algoritmo di Kruskal?

```
A: B(1), D(1), E(6)  
B: A(1), D(5), C(7)  
C: B(7), D(2), F(2)  
D: A(1), B(5), C(2), E(3), F(2)  
E: A(6), D(3), F(4)  
F: C(2), D(2), E(4)
```

3. (3 punti)

- Sia dato il seguente grafo orientato:

```
A: B,F  
B: D  
C: A,F  
D:  
E: B,D  
F: B,E
```

- Esiste un ordinamento topologico per questo grafo? Se si, si riporti l'ordinamento topologico. Se no, si spieghi perchè no.
- Si riporti "a parole" un algoritmo per calcolare l'ordinamento topologico per un grafo aciclico.