

ASD Laboratorio 04

Cristian Consonni/Lorenzo Ghio

UniTN

27/11/2017

09/10	Introduzione
30/10	Ad-hoc
20/11	Grafi 1
27/11	Grafi 2
04/12	Progetto 1
11/12	Progetto 1

Progetto:

- 4 – 11 dicembre;
- Iscrizione dei gruppi ai progetti entro il **2 dicembre**:

http://bit.ly/ASDprog_2018-2019

(dovete essere loggati con l'account UniTN)

- Basta una qualunque visita (in ampiezza, in profondità, ecc...)
- Implementazioni sul sito:

`https://judge.science.unitn.it/slides/asd18/soluzioni_lab03.zip`

IMPLEMENTAZIONE DFS RICORSIVA

Con grafo variabile globale (*caveat emptor*):

```
void visit(int n){
    grafo[n].visited=true;
    count++;
    for(int v:grafo[n].vic)
        if(!grafo[v].visited)
            visit(v);
}
```

Passando grafo per reference:

```
void visit(int n, vector<nodo>& grafo, int& count) {
    grafo[n].visited = true;
    count++;
    for(int v:grafo[n].vic)
        if(!grafo[v].visited)
            visit(v, grafo);
}
```

IMPLEMENTAZIONE BFS CON CODA

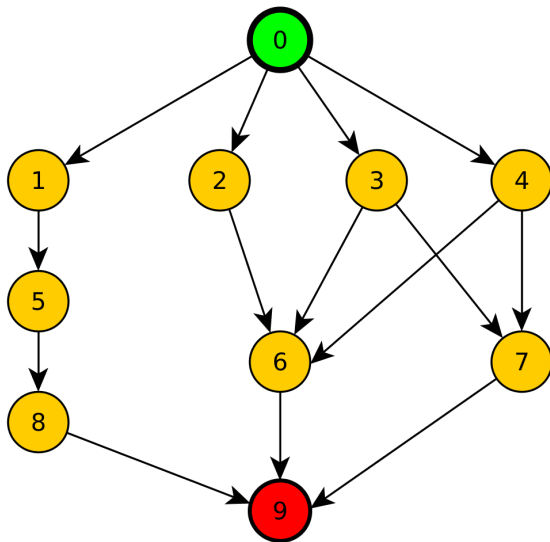
```
queue<int> q;  
q.push(S);  
while(!q.empty()) {  
    int n = q.front();  
    q.pop();  
    // se un nodo è già stato visitato lo ignoriamo!  
    if(grafo[n].visited) { continue; }  
    grafo[n].visited = true;  
    count++;  
    // visita tutti i vicini  
    for(int v: grafo[n].adj) {  
        q.push(v);  
    }  
}
```

IMPLEMENTAZIONE DFS CON STACK

```
stack<int> s;  
s.push(S);  
while(!s.empty()){  
    int n = s.top();  
    s.pop();  
    // se un nodo è già stato visitato lo ignoriamo!  
    if(grafo[n].visited) { continue; }  
    grafo[n].visited = true;  
    count++;  
    // visita tutti i vicini  
    for(int v: grafo[n].adj) {  
        s.push(v);  
    }  
}
```

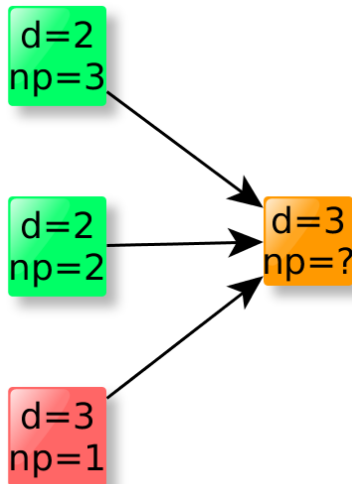
- Per ogni nodo di partenza, trovare il nodo più lontano.
- La distanza in un grafo non pesato si può calcolare utilizzando una BFS.

ESEMPIO: CAMMINI MINIMI



IDEA

- Stiamo calcolando il numero di diversi cammini minimi da s a t
- Sia $P(v)$ l'insieme di predecessori di t , ovvero tutti i w tali che:
 - ▶ $(w, t) \in E$
 - ▶ $d(s, t) = d(s, w) + 1$
- $NUMPATH(v) = \sum_{w \in P(v)} NUMPATH(w)$



ESERCIZI (I)

MASSIMA COMPONENTE FORTEMENTE CONNESSA

Dato un grafo orientato trovare la dimensione della massima componente fortemente connessa.

ORDINAMENTO TOPOLOGICO

Dato un grafo diretto aciclico, trovare un suo ordinamento topologico.

CAMMINO PIÙ LUNGO

Dato un grafo diretto aciclico, trovare la lunghezza del suo cammino più lungo.

BATMAN SI ANNOIA

Primo progetto dell'a.a. 2014/2015

LUDDISTI SPAZIALI

Primo progetto dell'a.a. 2011/2012