

# DFS visite in profondità del grafo

## Depth-First-Search

prende un grafo e lo analizza ricreando come output una foresta relativa alle visite dell'albero

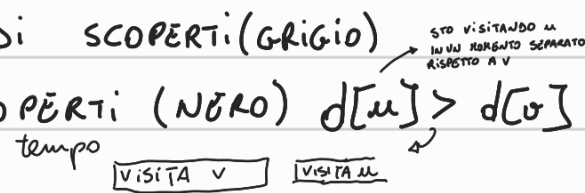
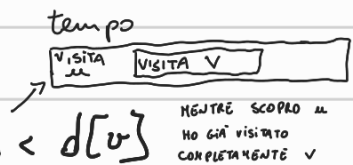
Assegniamo ad ogni nodo un colore

- bianco  $\rightarrow$  non esplorato
- grigio  $\rightarrow$  scoperto
- nero  $\rightarrow$  visite completate

Assegniamo pure un tempo  $d[v]$  inizio visite ed  $F[v]$  fine visite

Dopo le visite dell'albero avremo 4 tipi di archi che appartengono alle foreste

- archi dell'albero  $\rightarrow$  nodi scoperti (bianchi)
- archi in avanti  $\rightarrow$  nodi scoperti (nero)  $d[u] < d[v]$
- archi indietro  $\rightarrow$  presenza di cicli nodi scoperti (grigio)
- archi di attraversamento  $\rightarrow$  nodi scoperti (nero)  $d[u] > d[v]$



Riprenderli dal libro insieme all'ordinamento topologico

## DFS (G)

FOR EACH  $v \in V$

COLOR  $[v] \leftarrow$  BIANCO

$\pi[v] \leftarrow$  NIL

$t \leftarrow 0$

FOR  $i \leftarrow 0$  TO  $M-1$  DO

IF (COLOR  $[v] ==$  BIANCO) DO

DFS-VISIT  $(v)$

molto più esplicativo

FOR EACH  $v \in V$

IF COLOR  $[v] ==$  BIANCO

DFS-VISIT ( $v$ )

COLOR [ $v$ ]  $\leftarrow$  GRIGIO

$d[v] \leftarrow t$

$t \leftarrow t+1$

FOR EACH  $u \in \text{ADJ}[v]$  DO {

IF COLOR [ $u$ ] == BIANCO

$\pi[u] \leftarrow v$

DFS-VISIT ( $u$ ) }

chiamata ricorsive per andare in profondità

$F[v] \leftarrow t$

$t \leftarrow t+1$

COLOR [ $v$ ]  $\leftarrow$  NERO

DFS serve per implementare il TOPOLOGICAL-SORT per i grafi aciclici

Il topological sort chiama DFS per calcolare i tempi e inserisce in testa e una lista quelli la cui esplorazione termina prima.