

Esercizio 1

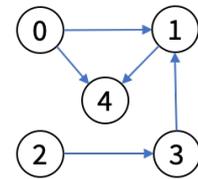
Scrivere una funzione **esercizio1** che prenda in input un grafo orientato G e restituisca il nodo che non è raggiunto dalla maggior parte degli altri nodi. Ovvero, sia $f(u)$ una funzione che restituisce il numero di nodi in G che non raggiungono il nodo u (cioè il numero dei nodi per il quale non esiste un cammino verso u). Dati tutti i nodi u in G , si deve restituire il valore $f(u)$ massimo.

Il grafo è rappresentato da una classe Grafo con la seguente interfaccia (con g un'istanza della classe):

- $g.n()$ restituisce il numero di nodi del grafo,
- $g.m()$ restituisce il numero di archi del grafo,
- $g(i, j)$ restituisce `true` se esiste l'arco diretto tra il nodo i e il nodo j .

I nodi sono etichettati da 0 a $g.n() - 1$. Se esistono più nodi con lo stesso valore $f(u)$ massimo, restituire quello con l'etichetta minore.

Esempio: il nodo 0 non è raggiunto da 4 nodi (quindi $f(0)=4$), il nodo 1 non è raggiunto da un nodo (non è raggiunto solo dal nodo 4, quindi $f(1)=1$), il nodo 2 non è raggiunto da 4 nodi ($f(2)=4$), il nodo 3 non è raggiunto da 3 nodi ($f(3)=3$), il nodo 4 è raggiunto da tutti i nodi ($f(4)=0$). I nodi con il numero più alto di nodi che non li raggiungono sono i nodi 0 e 2. La funzione restituisce 0 (il nodo con etichetta minore tra quelli non raggiunti dalla maggior parte dei nodi).



Esercizio 2

Scrivere una funzione **esercizio2** che prenda in input una collezione S di stringhe, e restituisca `true` se è possibile suddividere S in due insiemi disgiunti S_1 ed S_2 tale che la somma dei valori delle stringhe nel primo insieme sia uguale alla somma dei valori delle stringhe nel secondo insieme; in caso contrario, la funzione restituisce `false`. Il valore di una stringa s è un numero intero (positivo o negativo) dato da una funzione $val(s)$, la quale si può supporre essere globale e già implementata.

Si può assumere che:

- S è rappresentato da un `vector<string>` (`ArrayList<String>` se si usa Java),
- S contiene almeno due stringhe e può contenere più volte la stessa stringa,
- val è una funzione con visibilità globale, prende in input una stringa presente in S , e restituisce il suo valore (un numero intero).

Esempio: la funzione dovrà restituire `true` poiché è possibile suddividere S in due insiemi tale che la somma dei valori delle stringhe (dati dalla funzione val) sia uguale tra i due insiemi.

In questo caso, una possibile suddivisione è la seguente:

$S_1 = \{ab, q, 8a8b\}$ e $S_2 = \{cde, xyz, q42, ccc\}$, dove la somma per S_1 è pari a 53, ed è uguale alla somma per S_2 .

$S = \{ab, cde, xyz, q, q42, 8a8b, ccc\}$
 $val(ab) = 11$
 $val(cde) = 11$
 $val(xyz) = 12$
 $val(q) = 8$
 $val(q42) = 7$
 $val(8a8b) = 34$
 $val(ccc) = 23$