

Esercizio 1

Scrivere una funzione **esercizio1** che prenda in input un grafo orientato e pesato G , dove ogni nodo in G ha associato un valore intero positivo chiamato deposito. La funzione deve ritornare la stringa YES se per ogni nodo v del grafo valgono le seguenti due condizioni:

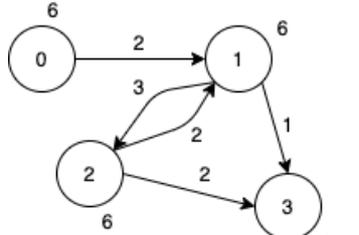
- La somma dei pesi degli archi entranti in v è minore del suo deposito, e
- Il deposito di ogni nodo avente un arco entrante in v è maggiore o uguale al deposito di v .

Se un nodo non ha archi entranti, allora le due condizioni si assumono vere.

Il grafo è rappresentato da una classe GrafoPesato 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 il peso dell'arco tra il nodo i e il nodo j , altrimenti 0 (l'arco non esiste),
- $g.dep(i)$ restituisce il deposito del nodo i .

I nodi sono etichettati da 0 a $g.n() - 1$. Se le due condizioni di cui sopra non sono soddisfatte per ogni nodo, allora la funzione restituisce la stringa NO.

<p><i>Esempio:</i> in questo caso, la funzione dovrebbe restituire true poiché le condizioni di cui sopra valgono per ogni nodo. Ad esempio:</p> <ul style="list-style-type: none"> - il nodo 0 non ha archi entranti, quindi le proprietà si assumono vere; - il nodo 1 ha deposito pari a 6 e due archi entranti, la cui somma è 4, quindi minore del deposito; inoltre, i nodi dei suoi archi entranti hanno tutti il deposito uguale a 6, 	
---	--

Esercizio 2

Scrivere una funzione **esercizio2** che prenda in input un vettore V di elementi (stringhe), un vettore T di transazioni (una transazione è vettore di stringhe v , con v appartenente a V) e due interi positivi k_1 e k_2 . La funzione dovrebbe restituire true se esiste un sottoinsieme W di V tale che le seguenti condizioni siano soddisfatte:

- ogni coppia di elementi v_1 e v_2 in W non appare mai nella stessa transazione, e
- W ha almeno k_1 elementi e al più k_2 elementi.

Se non esiste un sottoinsieme W di V tale che queste condizioni siano soddisfatte, la funzione dovrebbe restituire false.

Si può assumere che:

- V è rappresentato da un `vector<string>` (`ArrayList<String>` se si usa Java),
- T è rappresentato da un `vector<vector<string>>` (`ArrayList<ArrayList<String>>` se si usa Java),
- Una transazione non contiene mai due stringhe uguali.

<p><i>Esempio:</i> una possibile soluzione è data dal sottoinsieme $W = \{a, e, h\}$. Infatti, nessuna coppia di elementi in W appare insieme in una stessa transazione, e W ha 3 elementi.</p>	$V = [a, b, c, d, e, f, g, h]$ $T = [[a, b, f, c], [b, h, d], [b, a, c], [d, h], [e, f, g, h]]$ $k_1 = 2$ $k_2 = 5$
--	---