

## Esame di programmazione 22/12/2021 Parte Iterativa

Si tratta di scrivere una funzione **iterativa** *preleva* con il seguente prototipo:

nodo\* preleva(nodo\*&L, int\*A, int nA)

*preleva* riceve l'array A con nA elementi che contiene una sequenza di interi crescenti che vanno interpretati come indici dei nodi della lista L, e deve staccare da L i nodi corrispondenti ai valori in A e usare i nodi staccati per costruire una nuova lista da restituire col return. In L rimarranno i nodi non staccati e infatti L è passato per riferimento a questo scopo.

**Esempio:** sia  $L = 2 \rightarrow 0 \rightarrow 3 \rightarrow -2 \rightarrow 10$  e  $A = [1, 2, 4]$ , come specificato da A, i nodi da staccare sono quelli di indice 1 (il secondo nodo), quello di indice 2 (il terzo nodo) e di indice 4 (il quinto nodo) e quindi la lista da restituire col return sarà  $0 \rightarrow 3 \rightarrow 10$ . I nodi di questa lista devono essere quelli originali staccati da L. In L resteranno i nodi non staccati, cioè,  $2 \rightarrow -2$ . Se A contenesse anche altri valori, per esempio se fosse  $A = [1, 2, 4, 6, 12]$ , ovviamente i valori aggiunti non avrebbero effetto perché la lista L sarebbe finita dopo i primi 3 valori.

E' importante osservare che i valori contenuti in A sono strettamente crescenti, visto che rappresentano indici di nodi successivi di L.

Vediamo un altro esempio. La lista L resta come prima, ma  $A = [0, 1, 3]$ , allora si devono staccare i primi 2 nodi e poi il quarto, quindi *preleva* deve restituire  $2 \rightarrow 0 \rightarrow -2$  col return, mentre in L restano solo  $3 \rightarrow 10$ .

**Aiuto importante:** *preleva* deve scorrere i nodi di L e deve poter decidere per ogni nodo se è da staccare o no. Contemporaneamente sviluppa 2 nuove liste, in una inserisce i nodi da staccare e nella seconda gli altri. I nodi vanno inseriti alla fine delle liste. Quindi serve una funzione iterativa per aggiungere un nodo alla fine di una lista (anche vuota).

La PRE e POST di *preleva* sono le seguenti:

PRE= (Lista(L) è ben formata, A ha nA elementi strettamente crescenti,  $nA \geq 0$ ,  $vL = L$ )

POST= (restituisce col return la lista con i nodi di vL che corrispondono agli indici in A, L è vL a cui sono tolti i nodi restituiti col return)

**Correttezza:** specificare l'invariante del ciclo che ritenete principale nella funzione *preleva*.

**Attenzione a queste cose:**

- 1) A può contenere valori che non corrispondono a nodi di L. Vedi l'esempio precedente.
- 2) La lista da restituire col return deve contenere i nodi staccati da L nello stesso ordine che avevano in vL e lo stesso vale per i nodi di L.