

Esercizio a tempo n. 8 del 22/5/2019

Data una lista concatenata L ed un array A che contiene un numero pari di interi non negativi, si vuole smembrare L per creare 2 liste $L1$ ed $L2$ nel modo illustrato dall'esempio seguente.

Esempio: Data la lista concatenata $L = 3 \rightarrow 1 \rightarrow 2 \rightarrow 20 \rightarrow -11$, se $A = [2, 2, 0, 2]$, L verrà scomposta nelle 2 liste $L1 = 3 \rightarrow 1$ e $L2 = 2 \rightarrow 20 \rightarrow -11$ che sono spiegate come segue: $A[0]=2$ indica che i primi 2 elementi di L vanno in $L1$, poi $A[1]=2$ indica che il terzo e il quarto elemento di L vanno in $L2$, poi $A[2]=0$ indica che nessun nodo va aggiunto ad $L1$ e infine $A[3]=2 > 1$ indica che l'ultimo nodo di L va in $L2$.

Vediamo un secondo esempio: per $L = 3 \rightarrow 1 \rightarrow 2 \rightarrow 20 \rightarrow -11 \rightarrow 4 \rightarrow 0 \rightarrow 5$, se $A = [0, 2, 1, 3]$, le due liste saranno $L1 = 2 \rightarrow 0 \rightarrow 5$ e $L2 = 3 \rightarrow 1 \rightarrow 20 \rightarrow -11 \rightarrow 4$. Essendo $A[0]=0$ e $A[1]=2$, i primi 2 elementi di L vanno in $L2$, poi con $A[2]=1$, il terzo elemento di L va in $L1$, e con $A[3]=3$, i successivi 3 elementi di L vanno in $L2$ e finalmente, visto che A è vuoto mentre L ha ancora 2 nodi, questi ultimi 2 nodi di L vanno in $L1$.

Se $L = 3 \rightarrow 1 \rightarrow 2 \rightarrow 20 \rightarrow -11$ e $A = [0, 2, 1, 3, 2, 2]$, allora $L1 = 2$ e $L2 = 3 \rightarrow 1 \rightarrow 20 \rightarrow -11$. In questo caso si osserva che, dopo aver inserito i primi 2 nodi di L in $L2$ e il terzo in $L1$, visto che $A[3]=3 > 2$, i restanti 2 nodi di L vengono messi in $L2$. Dopo di che, essendo L finita, i successivi elementi di A vengono ignorati.

Nel caso seguente, $L = 3 \rightarrow 1 \rightarrow 2 \rightarrow 20 \rightarrow -11$ e $A = [2, 1, 4, 2]$, avremo $L1 = 3 \rightarrow 1 \rightarrow 20 \rightarrow -11$ e $L2 = 2$. Dopo aver inserito i primi 2 nodi in $L1$ e il terzo in $L2$, L contiene ancora 2 nodi che verranno inseriti in $L1$ visto che $A[2]=4 > 2$. Dopo di che, essendo L finita, $A[3]$ viene ignorato.

Esercizio

Realizzare una funzione ricorsiva **Fric** che soddisfa le seguenti specifiche:

PRE=(*lista(L), lista(L1), e lista(L2) sono ben formate, A contiene dimA elementi non negativi, con dimA pari ≥ 0 , $vL=lista(L)$, $vL1=lista(L1)$, $vL2=lista(L2)$*)

void Fric(nodo*L, int*A, int dimA, nodo*&L1, nodo*&L2)

POST=(*i nodi di vL sono distribuiti correttamente su 2 liste $X1$ e $X2$ secondo i valori di A e $L1=vL1@X1$ e $L2=vL2@X2$*)

Con **@** si denota la concatenazione tra 2 liste.

Consiglio: conviene usare (almeno) 2 funzioni ausiliarie ricorsive come segue:

- i) Serve una funzione che ha lo scopo di individuare la porzione di L da "staccare" per poi aggiungerla in coda ad $L1$ o ad $L2$;
- ii) serve una funzione per concatenare 2 liste

Correttezza:

Si chiede la dimostrazione induttiva di **Fric**.