

Esercizio 3 del 22/5/2017

Si tratta di fare pattern matching di un array $\text{int } P[0..\text{dimP}-1]$ sui campi info dei nodi di una lista concatenata $L(n)$. Vediamo subito un esempio. Consideriamo solo match completi e contigui.

Esempio: sia $L(n)=3 \rightarrow 2 \rightarrow 1 \rightarrow 3 \rightarrow 0 \rightarrow 0 \rightarrow 1$ la lista, sia $\text{dimP}=3$ e $P=[3,0,0]$, allora c'è un match di P nella lista $L(n)$ e inizia dal nodo di indice 3 della lista (gli indici dei nodi di una lista sono $0,1,2,\dots$). Si richiede in un caso di successo del match come questo, di restituire col return la parte della lista L in cui abbiamo trovato il match completo e contiguo, cioè la sottolista $3 \rightarrow 0 \rightarrow 0$ di $L(n)$, e attraverso il parametro n , passato per riferimento, si deve restituire quello che resta della lista $L(n)$ originale, cioè: $3 \rightarrow 2 \rightarrow 1 \rightarrow 1$. La notazione che useremo per indicare queste 2 liste sarà: $\text{match}(L(n), P[3,0,0])$ e $\text{resto_match}(L(n), P[3,0,0])$.

In caso P fosse $P=[3,0,1]$, non ci sarebbe match completo e contiguo in $L(n)$ e quindi col return si dovrebbe restituire 0 e col parametro passato per riferimento, andrebbe restituita la lista $L(n)$ originale. In questo caso $\text{match}(L(n), [3,0,1])=0$ e $\text{resto_match}(L(n), [3,0,1])=L(n)$. In caso ci fossero vari match di P in $L(n)$, $\text{match}(L(n), P[0..\text{dimP}-1])$ è quello che inizia prima in $L(n)$.

Attenzione: nessun nodo diverso da quelli presenti in $L(n)$ va allocato. Nessun nodo va deallocato.

E' dato un main che compie le letture, fa le stampe e costruisce la lista $L(n)$ su cui tentare il match. Esso invoca la funzione ricorsiva match che deve rispettare il seguente prototipo ed essere corretta rispetto alle seguenti pre- e post-condizioni:

PRE=($L(n)$ è una lista corretta, P ha dimP elementi, chiamiamo $vL(n)=L(n)$)

nodo* $\text{match}(\text{nodo* } \&n, \text{int* } P, \text{int } \text{dimP})$

POST=(in $L(n)$ c'è un match di P , allora la funzione restituisce col return $\text{match}(vL(n), P[0..\text{dimP}-1])$ e $L(n)=\text{resto_mach}(vL(n), P[0..\text{dimP}-1])$, se invece non c'è il match allora la funzione restituisce 0 e $L(n)=vL(n)$)

Consiglio: conviene introdurre anche almeno un'altra funzione ausiliaria che deve essere anch'essa ricorsiva.

Correttezza: scrivere pre- e post-condizione della funzione ausiliaria e poi dimostrare induttivamente la correttezza della funzione match assumendo che la funzione ausiliaria sia corretta rispetto alle vostre pre e post. .