

Secondo Compitino di Programmazione 16 Marzo 2011

Domande di teoria:

(i) assumendo la dichiarazione `int X[10][11][12]`, assumendo che l'R-valore di X sia L, rispondere alle seguenti domande

-che tipo ha X ?

-che tipo e che valore ha l'espressione `(*X-5)-10` ?

- che tipo e che valore ha l'espressione `X[20]-3`?

(ii) Data la seguente funzione inserire appropriate PRE e POST

//PRE= ??

```
int F(Nodo* a) {  
    if (!a) return 0;  
    if (!a->left && a->right) return F(a->right)-1;  
    if (!a->right && a->left) return F(a->left)+1;  
    return F(a->left)+F(a->right);  
} //POST=??
```

Esercizio di Programmazione: Si chiede di realizzare una funzione ricorsiva F col seguente prototipo: `nodo* F(nodo*& L, char *P, int dim_P)`¹ e che esegua le seguenti operazioni:

i) deve cercare un match (anche non contiguo) del pattern P[dim_P] sui nodi della lista L nel modo seguente: cerca il primo nodo di L con campo val uguale a P[0], estrae questo nodo da L e poi cerca nel resto della lista un nodo con campo val uguale a P[1], lo estrae dalla lista e poi cerca un nodo con campo val uguale a P[2] e così via;

ii) in questo modo si formano 2 liste: quella dei nodi estratti da L e quella dei nodi di L che non vengono estratti; la prima lista deve venire restituita col return, mentre la seconda deve venire restituita attraverso il parametro formale L.

Esempio: se $L = c \rightarrow a \rightarrow x \rightarrow a \rightarrow b \rightarrow c$ e $P = [c, b, a, b]$, allora F dovrà restituire col return la lista che contiene il primo e il penultimo nodo di L (cioè, $c \rightarrow b$) e la lista dei nodi non estratti, $a \rightarrow x \rightarrow a \rightarrow c$ attraverso il parametro L. **Si osservi che per operare l'estrazione dei nodi non viene richiesto che il match di P su L sia completo.** Se $P = [q, a, b]$, allora F dovrebbe restituire col return la lista vuota 0 e col parametro L la lista originale senza modifiche.

Si chiede di realizzare i seguenti punti:

a) scrivere una PRE ed una POST che formalizzino l'operazione appena descritta;

b) realizzare F in modo che sia corretta rispetto ad esse;

c) delineare la dimostrazione di correttezza di F rispetto a PRE e POST, basata sull'induzione.

Attenzione: F non deve in nessun caso creare nuovi nodi. Sono i nodi originali di L che vanno manipolati.

¹ Dove il tipo nodo è, come al solito, `struct nodo{char val; nodo* next; nodo(char a=0, nodo* b=0){val=a; next=b;}}`;