

Scritto di Programmazione del 20 luglio 2009

E' indispensabile consegnare un testo leggibile. Evitare di spezzare una funzione su più pagine. In caso serva si può usare il foglio di protocollo aperto a giornale. Elaborati non leggibili non verranno corretti.

Chi copia perde il diritto di accedere all'appello di settembre.

Il problema da risolvere riguarda il **pattern matching**. Il testo T è un array di interi che va considerato come una matrice $R \times C$ (in cui ogni elemento contiene un intero) e il pattern da cercare in T è un array P di $\dim P$ interi. Il match parte dalla prima riga di T e cerca in questa riga $P[0]$, se non lo trova passa alla riga successiva. Se invece trova $P[0]$ in $T[i]$ allora cerca di continuare il match a partire da quella posizione, cioè cerca $P[1]$ in $T[i+1]$ e così via fino a che arrivi alla fine della riga di T oppure il match fallisca. Se a questo punto si è trovato il match di $P[0..j]$ in $T[i..i+j]$, allora si passa alla prossima riga di T , cercando nello stesso modo il match di $P[j+1..\dim P-1]$. L'output da produrre è un array O di R interi tale che $O[k]$ specifichi quanti elementi di P sono stati trovati nella riga k .

Esempio: Sia $T=[0,0,0, 1,1,2, 2,3,0, 0,0,0, 0,4,5]$. Gli spazi servono solo a mostrare che T va interpretata come una matrice composta da 5 righe di 3 elementi ciascuna. Quindi $R=5$ e $C=3$. Sia $P=[1,2,3,4,5,6]$ e quindi $\dim P=6$. Allora il matching non trova nulla sulla prima riga. Riesce a fare match di $P[0]=1$ sul primo elemento della seconda riga, ma il matching fallisce immediatamente dopo perché il secondo elemento della seconda riga (cioè $T[3+1]$) è 1 che è diverso da $P[1]=2$. Quindi si passa alla terza riga, dove si riesce a trovare match per $P[1..2]=[2,3]$. Visto che $P[3]=4$ è diverso da $T[8]=0$, si passa alla quarta riga, dove non si trova alcun match di $P[3..5]$ e quindi si passa alla quinta riga in cui si trova il match di $P[3..4]=[4,5]$. L'output che va calcolato è $O=[0,1,2,0,2]$ e dice che sulla prima riga non si è trovato nulla, sulla seconda si è trovato $P[0]$, sulla terza $P[1..2]$, sulla quarta nulla, e sulla quinta $P[3..4]$. Si noti che il match di P non è completo e che la cosa non ha alcuna importanza. E' possibile anche avere output O con tutti 0.

ATTENZIONE: E' importante capire che quando si cerca il match di $P[k..\dim P-1]$ su una riga di T , si deve cercare il primo match di $P[k]$ e, se c'è, da quel punto si deve continuare il match di $P[k+1..\dim P-1]$ finché ha successo e finché la riga non termina. Se invece il match di $T[k]$ non c'è, si passa alla riga successiva.

Parte iterativa: risolvere il problema appena descritto con una funzione iterativa `void F(int* T, int R, int C, int * P, int dimP, int *O)`. Il significato dei parametri è quello indicato precedentemente. La funzione F può fare uso di altre funzioni iterative.

Parte ricorsiva: risolvere il problema appena descritto con una funzione ricorsiva `void FR(int* T, int r, int R, int C, int * P, int dimP, int *O)`. Oltre ai parametri dell'esercizio precedente, il parametro r indica la riga da considerare per il match. La funzione FR può fare uso di altre funzioni ricorsive.