

Scritto di Programmazione 22/9/2021

Programmazione iterativa:

Abbiamo un array ad 1 dimensione $\text{int } X[\text{lim1} * \text{lim2} * \text{lim3}]$, con tutti i $\text{limi} > 0$, che contiene $\text{nele} > 0$ elementi (con $\text{nele} \leq \text{lim1} * \text{lim2} * \text{lim3}$). Sebbene X sia a 1 dimensione, lo dobbiamo vedere come se avesse 3 dimensioni e precisamente come se fosse $X[\text{lim1}][\text{lim2}][\text{lim3}]$. L'esercizio consiste nel considerare le V-fette di X (vista a 3 dimensioni) e contare quanti valori uguali a un dato valore val ci siano in ciascuna V-fetta **non vuota**. Vogliamo l'indice minimo della V-fetta non vuota che contiene **esattamente** num occorrenze del valore val , con $\text{num} \geq 0$. Esattamente significa proprio num occorrenze, né di meno, né di più.

Esempio: Supponiamo che $\text{lim1}=3$, $\text{lim2}=3$ e $\text{lim3}=4$ e che $\text{nele}=17$, questo significa che in X , vista come avesse 3 dimensioni, c'è un solo strato completamente definito e che il secondo strato ha la prima riga completamente piena, la seconda con 1 solo valore definito e la terza completamente indefinita. Infine il terzo strato è completamente indefinito. Caratterizzando con X gli elementi definiti e con E quelli indefiniti, i 3 strati di X sono così:

strato		
0	1	2
XXXX	XXXX	EEEE
XXXX	XEEE	EEEE
XXXX	EEEE	EEEE

Quindi la V-fetta 0 sarà costituita dalla colonna 0 dello strato 0 (piena) e i primi 2 elementi della colonna 0 dello strato 1. Avrà quindi 5 elementi. Le altre V-fette da 1 a 3, avranno tutte 4 elementi. In questo caso non ci sono V-fette vuote, ma questo fenomeno potrebbe succedere in caso $\text{nele} < \text{lim3}$. Le V-fette vuote non devono venire considerate. Attenzione infatti che potrebbero dare falsi positivi con $\text{num}=0$.

Si chiede di scrivere una funzione iterativa: $\text{int trovaV}(\text{int}^* X, \text{int } \text{lim1}, \text{int } \text{lim2}, \text{int } \text{lim3}, \text{int } \text{nele}, \text{int } \text{val}, \text{int } \text{num})$ che soddisfa le seguenti PRE e POST:

PRE=(X ha 1 dimensione e $\text{lim1} * \text{lim2} * \text{lim3}$ elementi, $\text{lim1}, \text{lim2}$ e $\text{lim3} > 0$, $\text{nele} \geq 0$ e i primi nele elementi di X sono definiti, val e num sono definiti e $\text{num} \geq 0$)

POST=(la funzione restituisce il minimo indice tra le V-fette non vuote che hanno esattamente num occorrenze di val , se nessuna V-fetta non vuota soddisfa questa condizione, allora restituisce -1)

Consiglio: Introdurre una funzione ausiliaria. E' auspicabile che abbia PRE e POST.

Correttezza: E' richiesto di specificare l'invariante del ciclo principale della funzione trovaV .