

Compitino 1 Turno 1 17/11/2014

Si chiede di realizzare un programma che dichiari un array `int T[10][10]` e che legga da cin l'intero `dimT` ($0 < \text{dimT} \leq 100$) e che poi legga da cin `dimT` interi che inserirà in `T` inserendo i primi 10 valori nella prima riga, i successivi 10 valori della seconda riga e così via fino a raggiungere `dimT` valori letti. Si osservi che non essendo necessariamente il caso che `dimT` sia un multiplo di 10, in generale dentro a `T` ci potrà essere una riga solo parzialmente definita.

L'esercizio richiede di considerare le ripetizioni all'interno delle righe di `T` (considerando solo gli elementi definiti). Si vuole calcolare l'indice `m` della riga che contiene il massimo numero di ripetizioni di uno stesso valore `n`. La tripla (m, n, k) rappresenta il fatto che nella riga `m` il valore `n` ripete `k` volte. **La tripla (m, n, k) è massima** tra quelle esistenti per `T` se per ogni altra tripla (j, q, p) , vale che: o $p < k$ oppure, se $p = k$, allora $q < n$ oppure, se $p = k$ e $q = n$, allora $j > m$. Il programma deve calcolare la tripla massima tra quelle esistenti per `T`. Il seguente esempio considera i vari casi.

Esempio: sia `dimT=24`. Quindi verranno riempite le prime 2 righe di `T` e la terza riga avrà solo 4 valori. Si assuma che queste siano le 3 righe definite in `T`:

```
riga 0) 0 0 1 0 1 1 0 1 1 0
riga 1) 1 0 0 0 0 0 0 1 1 1
riga 2) 6 6 6 6
```

Sulla riga 0 abbiamo 5 ripetizioni di 0 e 5 ripetizioni di 1. Quindi dovremmo scegliere 1 perché è maggiore. Sulla riga 1, abbiamo 4 ripetizioni di 1 e 6 di 0, che è il massimo numero di ripetizioni finora. La riga 2, avendo solo 4 elementi, non può cambiare le cose anche se contiene 4 ripetizioni di 6 che è maggiore di 0. Quindi in questo caso, il programma dovrebbe rispondere 1 0 6 perché la riga 1 contiene il valore (0) che ripete il massimo numero di volte (6) tra tutte le righe.

Se assumessimo che `dimT=30` e che le righe 0 e 1 fossero come prima, mentre la riga 2 fosse:

```
riga 2) 0 2 2 2 2 2 2 1 1 1
```

allora il programma dovrebbe rispondere 2 2 6, perché la riga 2 ha, come la 1, un valore che ripete 6 volte, ma questo valore è 2 che è maggiore di 0 (che ripete 6 volte nella riga 1).

Se infine la riga 2 fosse:

```
riga 2) 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1
```

allora ripeterebbe 6 volte il valore 0 e quindi sarebbe alla pari con la riga 1, ma, a parità di ripetizioni e di valore, viene richiesto l'indice di riga minimo e quindi il programma dovrebbe rispondere 1 0 6.

Il programma deve essere corretto rispetto alla seguente coppia PRE - POST:

PRE=(cin contiene `dimT` ($0 < \text{dimT} \leq 100$), seguito da `dimT` valori)

POST=(il programma stampa la tripla `m n k` che è la massima tra quelle esistenti per `T`)

Correttezza: La parte di correttezza è anche più importante di quella di programmazione. Escludendo la parte di input, ogni ciclo deve essere accompagnato da un invariante significativo. Per uno dei cicli (a scelta) è richiesta la dimostrazione di correttezza del ciclo in 3 parti.

Per partecipare al compitino, è necessario consegnare un file al sistema Moodle nel quale gli invarianti e la prova vanno inseriti in commenti. Per ogni consegna il Moodle effettuerà test automatici per ciascuno dei 3 input considerati nell'esempio precedente.