

## Compitino 1 Turno 2 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 minimo 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 minima** 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 minima 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 0 perché è minore. Sulla riga 1, abbiamo 4 ripetizioni di 1 e 6 di 0, quindi questa riga ha finora il valore (1) che ripete il numero minimo di volte (4 volte). La riga 2 contiene 4 ripetizioni di 6 che è maggiore di 0. Quindi in questo caso, il programma dovrebbe rispondere 1 1 4 perché la riga 1 contiene il valore (1) che ripete 4 volte, come il 6 in riga 2, ma essendo 1 minore di 6, viene scelta la riga 1.

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 0 2 2 1 1 1
```

allora il programma dovrebbe rispondere 2 0 2, perché la riga 2 ha il valore 0 che ripete 2 volte e questo è in assoluto il minimo numero di ripetizioni in tutte le righe.

Se invece la riga 2 fosse:

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

allora in essa 1 ripeterebbe 4 volte, come succede anche nella riga 1, ma a parità di valore ripetuto e di numero di ripetizioni si deve scegliere l'indice di riga massimo e quindi il programma dovrebbe rispondere 2 1 4.

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 minima tra quelle esistenti per `T`)

**Correttezza: La parte di correttezza è almeno ugualmente importante a 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 devono essere dei commenti.** Per ogni consegna il Moodle effettuerà test automatici per ciascuno dei 3 input considerati nell'esempio precedente.