

#### Esercizio 4 del 28/2/2017

Questo esercizio è una variazione dell'esercizio 3. Ci sono due array , int A [8][6] e bool B[8][6]. In quest'esercizio il valore di ciascun elemento B[i][j] deve rispettare la seguente proprietà:

(\*) B[i][j] è true sse esiste una funzione iniettiva che per ogni elemento della riga i di A fornisce un distinto elemento della colonna j di uguale valore.

Ovviamente, per l'esistenza della funzione iniettiva di (\*), è necessario che le righe non siano più lunghe delle colonne. In A questo è vero visto che le righe hanno 6 elementi e le colonne 8.

La richiesta che ci sia la funzione iniettiva implica che questa volta teniamo conto della numerosità degli elementi, quindi se, per esempio, ci sono 3 elementi della riga i con valore 5, per soddisfare la condizione (\*), la colonna j di A deve contenere almeno 3 valori 5. E questo per tutti i valori distinti che appaiono nella riga i di A.

Si chiede di scrivere un programma che esegua le seguenti azioni:

- 1) Dichiarare gli array , int A [8][6] e bool B[8][6].
- 2) leggere in A 48 interi da cin inserendoli per riga (cioè prima riempie la riga di indice 0, poi quella di indice 1 e così via fino alla riga di indice 7).
- 3) assegnare valori di tipo bool agli elementi di B in modo tale che, per ogni i in [0..7] e j in [0..5], il valore di B[i][j] soddisfi la condizione (\*)
- 4) stampare B per riga sul file "output" e come ultima cosa stampare anche "end".

Il programma deve rispettare le seguenti pre- e post-condizioni:

PRE=(cin contiene almeno 48 interi)

POST=(cout contiene i 48 valori 0/1 di B (stampati per riga) che rispettano la condizione specificata in (\*)).

**Correttezza:** Associare un invariante ed una post-condizione ad ogni ciclo.

Dimostrare la correttezza dei 2 cicli più interni rispetto agli invarianti e alle post-condizioni che avete specificato per loro.

**Consiglio:** per verificare la condizione (\*) può essere utile usare un array ausiliario X di 8 elementi che attraverso appropriati valori (che dovete decidere voi, per esempio bool) potrà mostrare in ogni momento la seguente proprietà: se stiamo verificando la proprietà (\*) tra la riga i e la colonna j di A, e se stiamo verificando se per A[i][z] c'è un corrispondente elemento della colonna A[j], allora X[0..7] indicherà quali elementi della colonna A[j] sono stati usati per corrispondere agli

elementi  $A[i][0..z-1]$  già considerati e quali elementi della colonna  $A[j]$  sono ancora "liberi" per i restanti elementi  $A[i][z..5]$  della riga  $i$ .