

Esercizio 2 del 2/3/2016

Questo esercizio è una variazione dell'esercizio 1. Ci sono due array , int A [6][8] e bool B[8][6]. Notate che ora B ha i limiti delle 2 dimensioni rovesciati rispetto ad A. 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 colonna i di A fornisce l'indice di un uguale valore nella riga j di A.

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 colonna i con valore 5, per soddisfare la condizione (*), la riga j di A deve contenere almeno 3 valori 5. E questo per tutti i valori distinti che appaiono nella colonna i di A.

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

- 1) Dichiarare gli array , int A [6][8] 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 5).
- 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= ("input" contiene almeno 48 interi)

POST= ("output" 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 colonna i e la riga j di A, e se stiamo verificando se per A[z][i] c'è un corrispondente elemento della riga A[j], allora X[0..7] indicherà quali elementi della riga A[j] sono stati usati per corrispondere agli elementi A[0..z-1][i] già considerati e quali elementi della riga A[j] sono ancora "liberi" per i restanti elementi A[z..5][i] della colonna i.

Uso dei file: Potete decidere di usare i file o meno nel vostro programma. La maniera di farlo è illustrata nel file "come_usare_files.txt" in questo Moodle. I file sono spiegati nella Sezione 3.1.1 del libro di testo. L'uso dei file può rendere l'i/o più semplice se lavorate sul vostro computer. Se invece lavorate direttamente nel browser di moodle il programma deve fare i/o su cin/cout. Quindi dovrete togliere le istruzioni che riguardano i file prima di consegnare il programma sul moodle.