

## Esercizio 2 del 7/5/2015 da consegnare per l'12/5

Si tratta di un esercizio ricorsivo in cui abbiamo un array `int T[3][4][4]` che riempiamo per righe con `dim` ( $0 < \text{dim} \leq 54$ ) elementi. Poi cerchiamo in `T`, sempre seguendo l'ordine per righe, gli elementi che sono uguali a un valore dato `z` e vogliamo eliminare questi elementi ricompattando i valori che restano verso l'inizio di `T` seguendo l'ordine per righe. Un esempio dovrebbe chiarire cosa è richiesto di fare.

**Esempio:** supponiamo che `z=3` e che `dim=23` e che questi sono i 23 valori che si trovano in "input" e che leggiamo in `T` per strati, riempiendo interamente lo strato 0 e una riga e un pò dello strato 1:

```
2 3 1 0   1 3 1 3
2 1 2 1   3 3 1
2 3 3 3
2 3 1 1
```

ci sono nove 3 da eliminare: 1 nella riga 0 del primo strato, nessuno nella riga 1, ma 3 nella riga 2 e così via. Se eliminiamo tutti questi 3 e ricompattiamo verso l'inizio di `T`, secondo l'ordine per righe, i 14 elementi che restano, otteniamo i seguenti valori.

```
2 1 0 2
1 2 1 2
2 1 1 1
1 1
```

Aggiungo una spiegazione dettagliata per essere certo che l'esercizio venga capito. Quindi la riga 0 dello strato 0 perde il 3 e diventa 2 1 0, per completarla, è necessario "far salire" il primo elemento della riga 1 e quindi la riga 0 diventa 2 1 0 2. Ma la riga 1 così diventa 1 2 1 e quindi per farla ritornare a 4 si "fa salire" il primo della riga 2 ottenendo 1 2 1 2, ma così la riga 2 si svuota completamente, visto che i suoi elementi restanti sono tutti uguali a `z=3`, per riempirla servirà "fare salire" i 3 elementi diversi da 3 della riga 3, 2 1 1, e anche il primo elemento della riga 0 dello strato 1. E così via.

Ovviamente resta meno di uno strato di `T`.

Si tratta quindi di scrivere una funzione ricorsiva che compie l'operazione richiesta.

La funzione deve soddisfare questo prototipo pre e post-condizione:

PRE=(`x` ha `dim` elementi,  $0 < \text{dim} \leq 54$ ,  $0 \leq \text{fino} \leq \text{cur} \leq \text{dim}$ )

`int compatta(int*x, int dim, int z, int fino, int cur)`

POST=(se `k` è restituito dalla funzione, allora `x[fino..(fino+k)-1]` contiene gli elementi contenuti in `x[curr..dim-1]` diversi da `z` (che sono `k`))

Si chiede anche di scrivere una funzione di stampa (che deve essere ricorsiva) che viene invocata dal `main` (dato) sia dopo la lettura sia dopo l'eliminazione di `z` ed il compattamento dell'array. La funzione stampa deve stampare gli elementi definiti nell'array per righe.

**Consiglio:** cercate di capire bene la POST di `compatta`. Essa è la chiave per realizzare una soluzione semplice (anzi, sorprendentemente semplice).

**Correttezza:** scrivere la prova induttiva di correttezza della vostra funzione `compatta`. Scrivere anche la pre e post-condizione di stampa.