

## Esercizio 1

Si tratta di leggere una sequenza di caratteri da cin fino alla sentinella '0'. Nella sequenza ci interessano solo le parentesi che possono essere sia tonde che quadrate che graffe. Vogliamo scrivere un programma che verifica se le parentesi sono bilanciate. In presenza di più tipi di parentesi, la verifica è più complicata. Infatti non basta controllare che, per ogni tipo di parentesi, man mano che si legge la sequenza il numero di quelle aperte sia sempre maggiore o uguale a quello delle chiuse, dobbiamo anche riuscire a rifiutare sequenze come `[()]` in cui le parentesi sono "accavallate".

Per risolvere il problema usiamo un array di caratteri in cui inseriamo le parentesi aperte incontrate (di ogni tipo e nell'ordine in cui le incontriamo) e ogni volta che troviamo una parentesi chiusa, controlliamo che l'ultima aperta inserita nell'array sia dello stesso tipo di quella trovata, nel qual caso eliminiamo quella aperta nell'array in quanto ha trovato il suo match. Se invece l'array è vuoto oppure la parentesi nell'array non è dello stesso tipo di quella chiusa trovata, allora la sequenza non è bilanciata.

### **Esempio:**

Consideriamo la sequenza, `[[ ( ) ] {} ] '0'`

L'array in cui ricordiamo le parentesi aperte si svilupperà nel modo seguente:

`[[ ( → [[ ( → [[ ( → [[ ( → [ → { → [ → array vuoto e la sentinella '0' ci dice che la sequenza è finita, quindi le parentesi sono bilanciate.`

Se la sequenza è invece: `, [[ ( ) ] {} ] '0'`, allora troveremo la sentinella con l'array contenente ancora `[`, quindi la sequenza non è bilanciata.

Se la sequenza è: `, [[ ( ) ] {} ] '0'`, troveremmo l'ultima parentesi chiusa `]` con l'array vuoto e quindi questa parentesi non avrebbe una aperta corrispondente. Di nuovo sarebbe un errore.

Per finire consideriamo questa sequenza: `[[{[]}] ] '0'` allora avremmo che le parentesi graffe sono accavallate a parentesi quadrate.

Si chiede di scrivere un programma che per una qualsiasi sequenza di parentesi (terminata da '0') che sia bilanciata, stampi "Sequenza bilanciata" e, in caso non lo sia, stampi il tipo di errore trovato:

- "Troppe parentesi aperte "

- "Troppe parentesi chiuse"

- "Parentesi accavallate"

**Correttezza:** scrivere l'invariante del ciclo del programma.