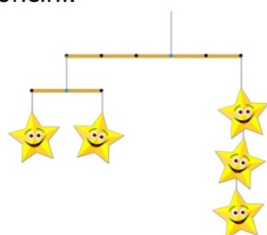


Ciondoli

Nella cameretta di Castorino sono appesi dei ciondoli al soffitto.

I ciondoli sono composti da stelle e bastoncini di diversa lunghezza. Ogni bastoncino ha un punto di aggancio usato per collegare il bastoncino stesso ad un altro bastoncino che si trovi sopra di lui (o direttamente al soffitto, nel caso in cui si tratti del bastoncino più in alto di tutti). Dalle due estremità di ogni bastoncino pendono catene di stelle o altri bastoncini.



Ogni ciondolo può essere descritto da numeri e parentesi. Ad esempio, il ciondolo raffigurato qui sopra è descritto in questo modo:

(3 (1 1) (1 1)) (2 3)

Esperimento

Soluzione

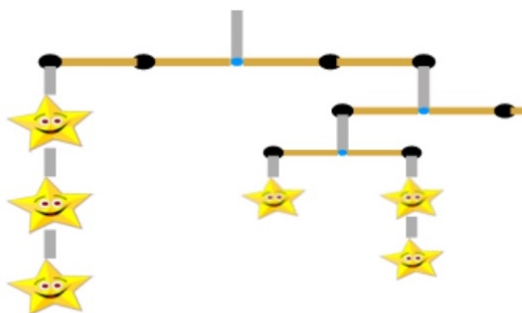
Cliccate su "Esperimento" e fate tutti gli esperimenti che volete per capire come sono descritti i ciondoli: costruite un ciondolo formato da cinque oggetti di cui almeno due bastoncini e otterrete la descrizione corrispondente; per costruire un ciondolo scegliete una operazione e poi cliccate sul punto in cui volete venga applicata.

Quando siete pronti, cliccate su "Soluzione" e costruite il ciondolo corrispondente alla descrizione

(2 3) (2 (1 (1 1)(1 2))(2 3))

- Spiegazione -

La descrizione **(2 3) (2 (1 (1 1)(1 2))(2 3))** corrisponde a questo ciondolo:



Per capire come costruire i ciondoli, osservate che i ciondoli più semplici sono quelli formati da una singola catena di stelle, e che la struttura di ogni ciondolo ha una proprietà interessante: se staccate

un bastoncino (escluso quello più in alto, attaccato direttamente al soffitto) da un ciondolo e lo attaccate direttamente al soffitto, ottenente ancora un ciondolo. Dunque i ciondoli possono essere descritti brevemente come: (a) una catena di stelle (b) oppure un bastoncino con appesi due ciondoli alle sue estremità.

Guardando gli esempi, possiamo concludere che i ciondoli sono descritti come segue:

1. Ogni catena di stelle è descritta semplicemente dal numero di stelle che la compongono.
2. Ogni ciondolo X composto da due sotto-ciondoli S e D è descritto, nell'ordine da:
 - una parentesi aperta;
 - un numero che indica il punto di aggancio del ciondolo S, espresso in termini del numero di spostamenti da fare a sinistra partendo dal punto di aggancio di X;
 - la descrizione di S;
 - una parentesi chiusa;
 - una parentesi aperta;
 - un numero che indica il punto di aggancio del ciondolo D, espresso in termini del numero di spostamento da fare a destra partendo dal punto di aggancio di X;
 - la descrizione di D;
 - una parentesi chiusa.

Nell'esempio del quesito, il ciondolo è descritto da

(2 3) (2 (1 (1 1) (1 2)) (2 3))

in cui:

- (2 3) indica un sotto-ciondolo attaccato due posizioni a sinistra rispetto al punto di aggancio al soffitto, e composto da tre stelle
- (2 (1 (1 1) (1 2)) (2 3)) indica il sotto-ciondolo attaccato due posizioni a destra e composto dal ciondolo (1 (1 1) (1 2)) (2 3)
- quest'ultimo ciondolo è composto dal sotto-ciondolo (1 1) (1 2) attaccato una posizione a sinistra e dal sotto-ciondolo di tre stelle attaccato due posizioni a destra

- infine, il sotto-ciondolo (1 1) (1 2) nel punto precedente è composto da una stella attaccata una posizione a sinistra e da due stelle attaccate una posizione a destra.

- Anche questa è informatica -

La struttura dei ciondoli può essere definita usando lo stesso termine "ciondolo", si dice perciò che si tratta di una struttura *ricorsiva*. Di solito le strutture ricorsive possono essere descritte in maniera assai sintetica (come succede in questo caso per le descrizioni numeriche dei ciondoli) e questo consente di scrivere programmi che costruiscono ed elaborano strutture ricorsive in maniera molto elegante.

- Informazioni sul quesito -

Il quesito è stato proposto dal gruppo Bebras della Germania (id: 2015-DE-05b) e la versione italiana è stata risolta con punteggio pieno dal 15% delle squadre PetaBebras.