

CORSO DI LINGUAGGI DI PROGRAMMAZIONE

Progetto sessione estiva A.A. 2006/2007

C. Braghin e A. Ceselli

Maggio 2007

Il gioco delle *torri di Hanoi* è un rompicapo proposto dal matematico francese Edouard Lucas nel 1883. Il gioco consiste in una serie di dischi di dimensioni diverse disposti in un' asta in ordine decrescente (con il più grande alla base dell'asta). Lo scopo è quello di spostare tutti i dischi su una seconda asta in modo che risultino ancora disposti nello stesso ordine, utilizzando solo una terza asta di appoggio.

Le regole del gioco sono tre:

1. si può rimuovere solo un disco alla volta tra quelli situati in cima alla pila;
2. il disco rimosso deve essere immediatamente posizionato in cima alla pila in una delle tre aste;
3. un disco più grande non può essere posato sopra un disco più piccolo.

In una variante del gioco, chiamata delle *torri di Hanoi bicolori*, ci sono due torri, ciascuna composta da k dischi di dimensione decrescente. I dischi che compongono le due torri sono identici per forma, ma hanno colori diversi (rosso per la prima torre, blu per la seconda). Nella situazione iniziale i dischi sono mescolati, e compongono due torri a colori alternati nella prima e nella seconda asta (come rappresentato in Figura 1(a)). L'obiettivo del gioco è quello di ricreare le due torri monocrome, seguendo le stesse regole del gioco delle torri di Hanoi classico ed invertendo le posizioni dei due dischi più grandi alla base (come rappresentato in Figura 1(b)).

Cosa fare: Implementare un algoritmo che, ricevendo in input il numero k di dischi in ciascuna torre, stampi una sequenza di mosse che portino dalla configurazione iniziale alla soluzione del gioco. L'implementazione deve essere realizzata in Prolog, Scheme e in un linguaggio imperativo a scelta.

Cosa consegnare: Una cartella contenente: il codice ed un file di documentazione (preferibilmente in formato pdf).

Suggerimenti: Per la regola (3) resta vietato posare un disco più grande su uno più piccolo, ma è possibile impilare due dischi della stessa dimensione (es. il primo disco della torre rossa può essere impilato sul primo disco della torre blu); per progettare l'algoritmo si analizzino 'a mano' almeno i casi con $k \leq 4$.

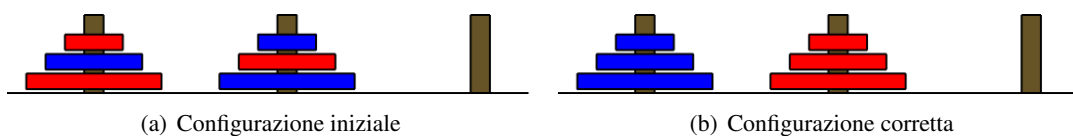


Figure 1: Le torri di Hanoi bicolore.