

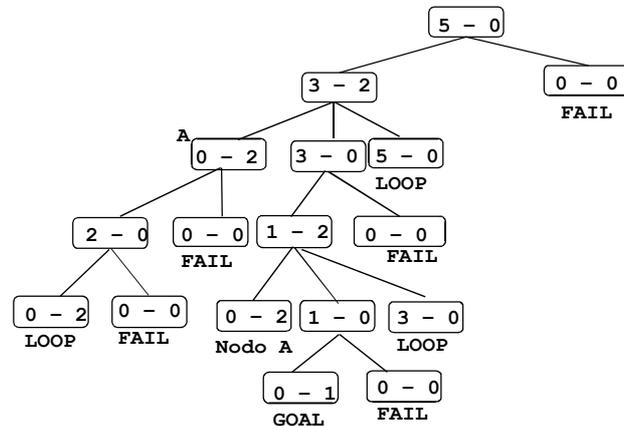
ESERCIZI SU STRATEGIE DI RICERCA

Marco Gavanelli

Contenitori

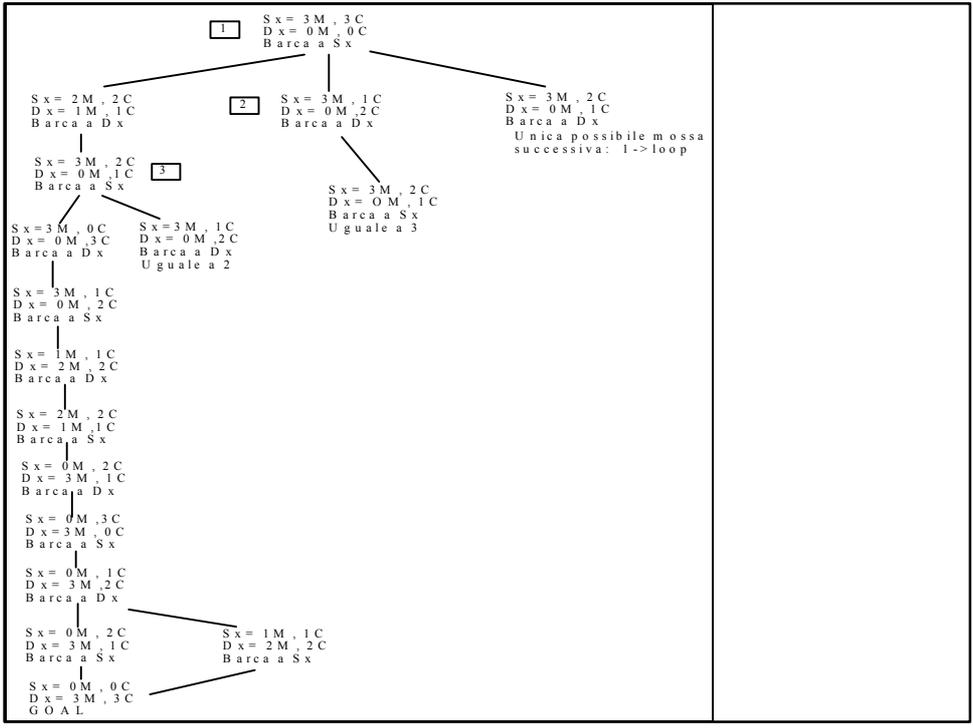
- Si hanno due contenitori per liquidi, uno da cinque litri completamente pieno d'acqua e uno da due litri vuoto.
- Vogliamo ottenere precisamente un litro d'acqua nel contenitore da due litri.
- Possiamo trasferire acqua da un contenitore all'altro, o buttarla, ma non ottenerne di nuova.
- Si mostri tutto lo spazio degli stati per risolvere il problema. Si indichi, inoltre, dopo quanti passi si giungerebbe alla soluzione se si utilizzasse una strategia breadth-first e depth-first.

Soluzione



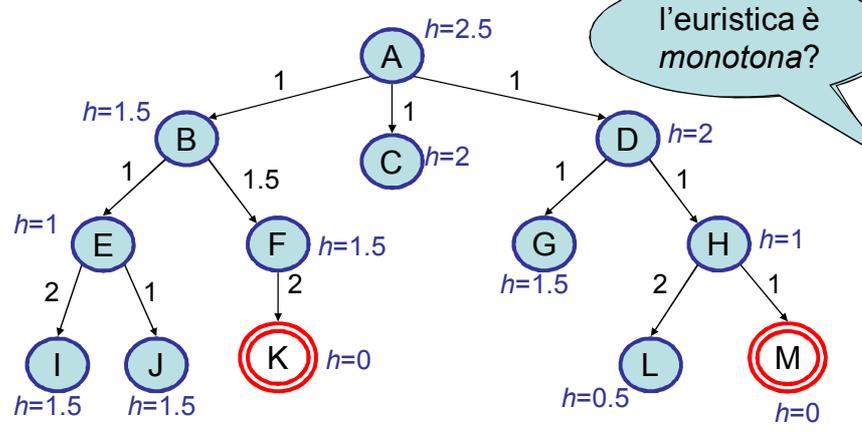
Missionari e Cannibali

- *Il problema dei tre missionari e dei tre cannibali consiste nel determinare come essi possano tutti e sei trasferirsi da un lato all'altro di un fiume utilizzando una barca che può portare al massimo due persone evitando che i cannibali mangino i missionari. I cannibali mangiano i missionari ogni volta che li superano in numero.*
- *Si mostri lo spazio di ricerca del problema dei tre missionari e dei tre cannibali.*
- *Si supponga, per semplicità, che non si possa riproporre durante la ricerca uno spazio già presente nell'albero ad un livello precedente (tali stati quindi non devono essere descritti nell'albero di ricerca), non si mostrino gli stati di fallimento*



Esercizio (10 lug 2008)

- Nel seguente spazio di ricerca i numeri sugli archi rappresentano il costo delle azioni, i numeri vicini ai nodi il valore della funzione euristica h e il doppio cerchio rappresenta stati goal

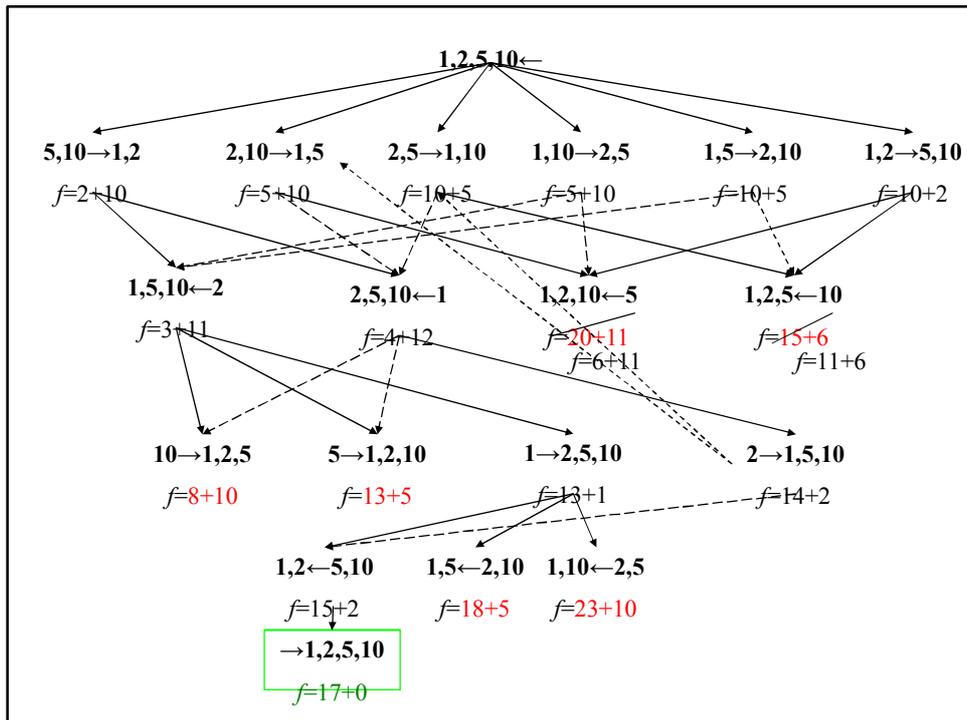


Esercizio A* (16 Dic 2005)

- Il complesso degli U2 sta per fare un concerto. Mancano **17 minuti** all'inizio ma, per raggiungere il palco, i quattro devono attraversare un piccolo ponte buio, disponendo di **una sola torcia elettrica**.
- Sul ponte non possono andare più di **due persone per volta**.
- La torcia è essenziale per l'attraversamento, e deve essere portata avanti e indietro (non può essere lanciata da una parte all'altra)
- Ciascuno cammina a una velocità diversa:
 - Bono, **1 minuto**
 - Edge, **2 minuti**
 - Adam, **5 minuti**
 - Larry, **10 minuti**
- Se attraversano in due, la coppia camminerà alla velocità del più lento.
- Si stabilisca una funzione euristica ammissibile per questo problema e lo si risolva tramite l'algoritmo A* per i grafi. Per limitare la dimensione dello spazio di ricerca, si supponga che i componenti si muovano sempre in 2 in una direzione e sempre in 1 nella direzione opposta (quando devono riportare indietro la torcia).

Soluzione: Euristica

- Come euristica, risolviamo un rilassamento del problema:
- ipotizziamo che la lampada si possa *lanciare* da una parte all'altra del ponte
- in questo caso, la soluzione ottima diventa:
 - prendo i 2 più lenti e li faccio attraversare insieme
 - poi questi lanciano la lampada ai due rimasti
 - anche questi 2 attraversano insieme



Esercizio

- Si consideri il seguente spazio di ricerca, in cui
- gli archi sono etichettati con il costo per percorrerli (g)
- i nodi sono etichettati con l'euristica h .
- Si mostri la sequenza dei nodi esplorati dalle strategie
 - depth-1st
 - breadth-1st
 - A* per alberi
 - A* per grafi

Spazio di ricerca

