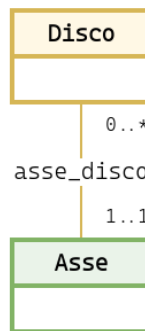


E.B.2.1 (PDDL: Torri di Hanoi, modelling)

1.1 Modellazione (FOL)

L'idea è quella di partire da una modellazione ad alto livello (FOL) e trasformarla per ricavarne una specifica in PDDL (*come si fa tipicamente nella progettazione*).



- $\mathcal{P}_{\text{FOL}} = \{ \text{Asse}/1, \text{Disco}/1, \text{asse_disco}/2, </2 \}$
- $\phi_{\text{FOL}} =$

tipizzazione

$\forall a \text{ Asse}(a) \rightarrow \neg \text{Disco}(a) \wedge$

$\forall a, d \text{ asse_disco}(a, d) \rightarrow \text{Asse}(a) \wedge \text{Disco}(d) \wedge$

$\forall d1, d2 (d1 < d2 \rightarrow \text{Disco}(d1) \wedge \text{Disco}(d2)) \wedge$

1..1

$\forall d \text{ Disco}(d) \rightarrow \exists a \text{ asse_disco}(a, d) \wedge$

$(\neg \exists d, \alpha, \beta$

$\text{asse_disco}(\alpha, d) \wedge \text{asse_disco}(\beta, d)) \wedge$

antiriflessività

$\forall d \neg (d < d) \wedge$

antisimmetria

$\forall d1, d2 (d1 < d2) \rightarrow \neg (d2 < d1) \wedge$

transitività

$\forall d1, d2, d3 (d1 < d2 \wedge d2 < d3) \rightarrow d1 < d3$

totalità

$\forall d1, d2$

$(\text{Disco}(d1) \wedge \text{Disco}(d2) \wedge d1 \neq d2) \rightarrow d1 < d2 \vee d2 < d1$

L'idea generale è molto semplice: ogni disco è associato ad un asse, ed essendoci una relazione d'ordine totale e stretta sui dischi, è possibile ricavare l'ordine dei dischi su un dato asse.

1.2 Modellazione (PDDL)

- $\mathcal{P}_{\text{PDDL}} = \{$
 $\text{Asse}/1, \text{Disco}/1, \text{asse_disco}/2, </2$
 $\}$
 - $\mathcal{F} = \{$
 $\text{Piattaforma}/0, \text{A}/0, \text{B}/0, \text{C}/0,$
 $\text{D}_1/0, \text{D}_2/0, \text{D}_3/0, \text{D}_4/0$
 $\}$
 - **Stato iniziale:**
 tipizzazione
 $\text{Asse}(\text{A}) \wedge \text{Asse}(\text{B}) \wedge \text{Asse}(\text{C}) \wedge$
 $\text{Disco}(\text{D}_1) \wedge \text{Disco}(\text{D}_2) \wedge \text{Disco}(\text{D}_3) \wedge \text{Disco}(\text{D}_4) \wedge$

 relazione d'ordine stretto e totale
 $(\text{D}_1 < \text{D}_2) \wedge (\text{D}_1 < \text{D}_3) \wedge (\text{D}_1 < \text{D}_4) \wedge$
 $(\text{D}_2 < \text{D}_3) \wedge (\text{D}_2 < \text{D}_4) \wedge (\text{D}_3 < \text{D}_4) \wedge$

 posizione iniziale
 $\text{Su}(\text{A}, \text{D}_1) \wedge \text{Su}(\text{A}, \text{D}_2) \wedge \text{Su}(\text{A}, \text{D}_3) \wedge \text{Su}(\text{A}, \text{D}_4)$
 - **Stato finale:**
 $\text{Su}(\text{C}, \text{D}_1) \wedge \text{Su}(\text{C}, \text{D}_2) \wedge \text{Su}(\text{C}, \text{D}_3) \wedge \text{Su}(\text{C}, \text{D}_4)$
 - **Schemi di azione:**
 - $\text{Azione}(\text{x}, \text{y}, \text{z})$
 Precond $\text{Su}(\text{t}, \text{s1}) \wedge \text{Su}(\text{x}, \text{s2})$
 Effetto $\text{Su}(\text{x}, \text{s1}) \wedge \text{Su}(\text{t}, \text{x})$
- [C.Class.ciao_come_stai]
- description** - ciao come stai
- invariant**
 come stai