



Planejamento Automático

Matheus Homrich, Nathan Schostack & Thiago Mello



Torre de Hanoi





Domínio

```
1 (define (domain hanoi)
2   (:requirements :strips)
3   (:predicates (clear ?x)
4                 (on ?x ?y)
5                 (smaller ?x ?y))
6
7   (:action move
8     :parameters (?disc ?from ?to)
9     :precondition (and (smaller ?to ?disc)
10                        (on ?disc ?from)
11                        (clear ?disc)
12                        (clear ?to))
13     :effect (and (clear ?from)
14                  (on ?disc ?to)
15                  (not (on ?disc ?from))
16                  (not (clear ?to)))
17   ))
```



Predicados

- $(\text{clear } ?x) \Rightarrow$ não tem objetos em cima de x
- $(\text{on } ?x ?y) \Rightarrow x$ em cima do y
- $(\text{smaller } ?x ?y) \Rightarrow y$ é menor que o x



Ações

- MOVE
- Parâmetros \Rightarrow ?disc ?from ?to \rightarrow o disco disc indo do local from para o local to

```
(:action move
:parameters (?disc ?from ?to)
:precondition (and (smaller ?to ?disc)
                   (on ?disc ?from)
                   (clear ?disc)
                   (clear ?to)))
```

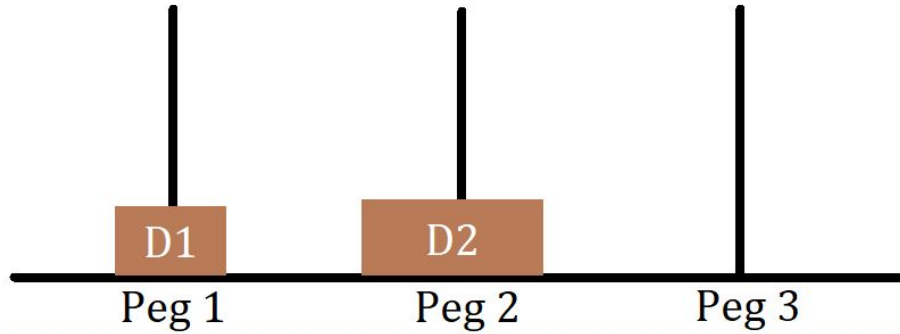


Problemas

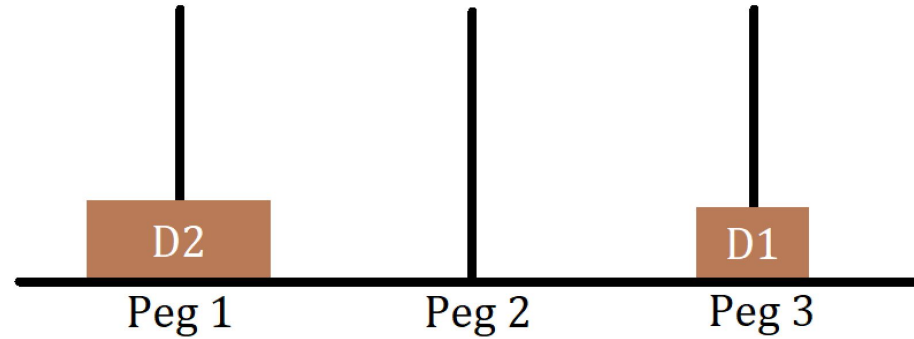


Problema 1 (Simples)

Estado inicial



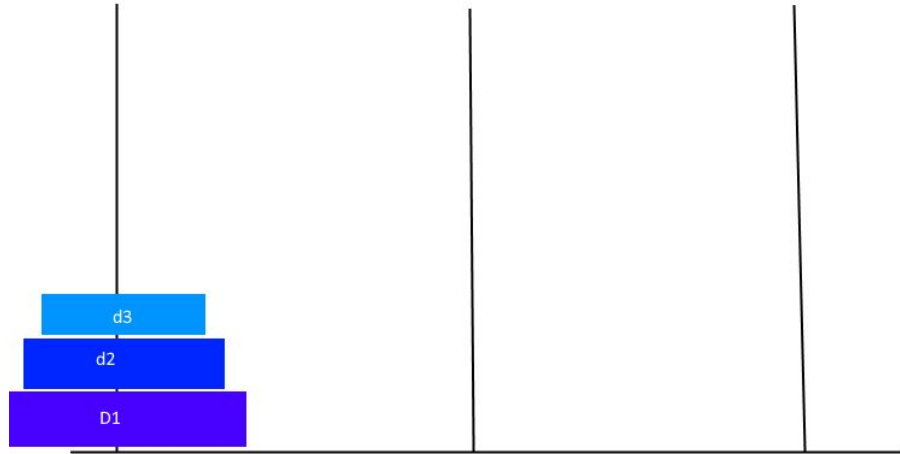
Estado objetivo



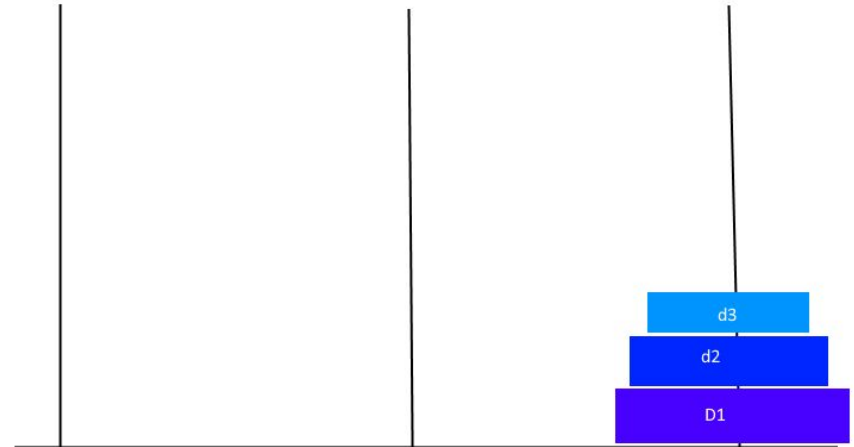


Problema 5 (Neutro)

Estado Inicial



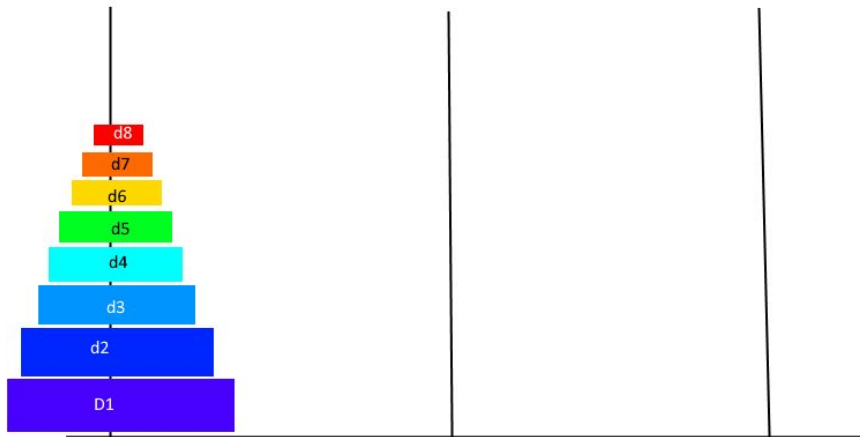
Estado Objetivo



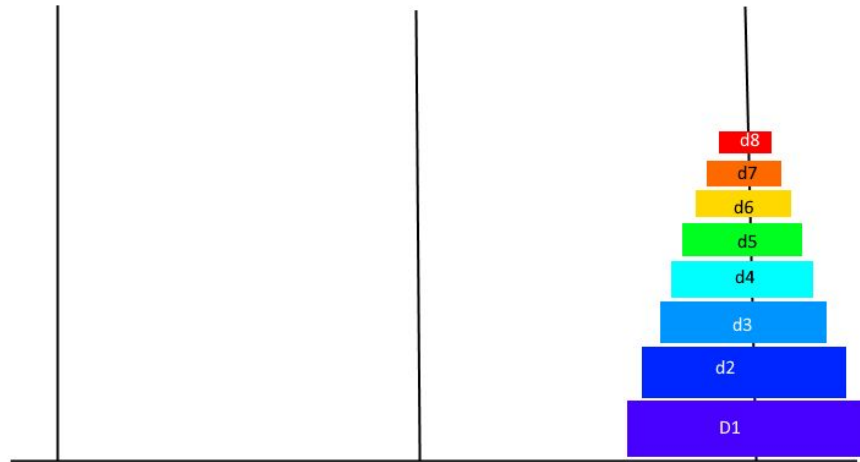


Problema 10 (Complexo)

Estado Inicial



Estado Objetivo





Domínio estendido

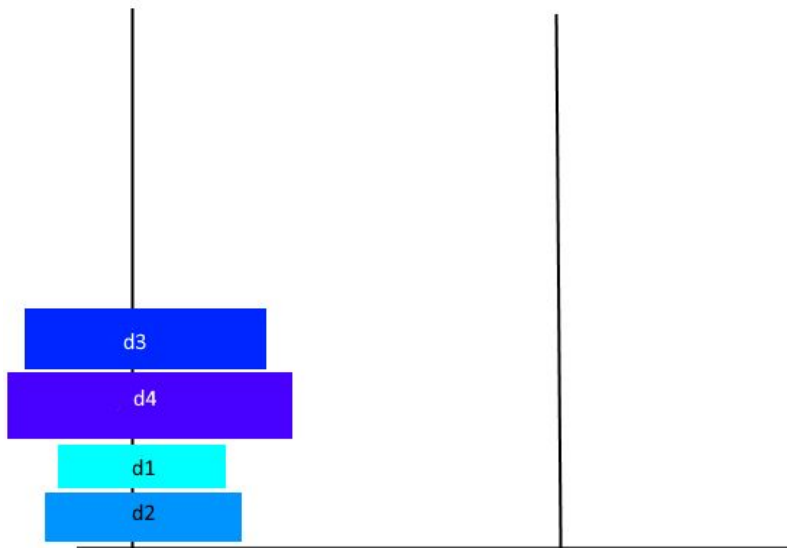
Ação extra: moveTwo

```
(:action moveTwo
:parameters (?topDisc ?bottomDisc ?from ?to)
:precondition (and (smaller ?to ?bottomDisc)
                  (smaller ?bottomDisc ?topDisc)
                  (on ?bottomDisc ?from)
                  (on ?topDisc ?bottomDisc)
                  (clear ?topDisc)
                  (clear ?to))
:effect (and (clear ?from)
             (on ?bottomDisc ?to)
             (on ?topDisc ?bottomDisc)
             (not (on ?bottomDisc ?from))
             (not (clear ?to))))
```

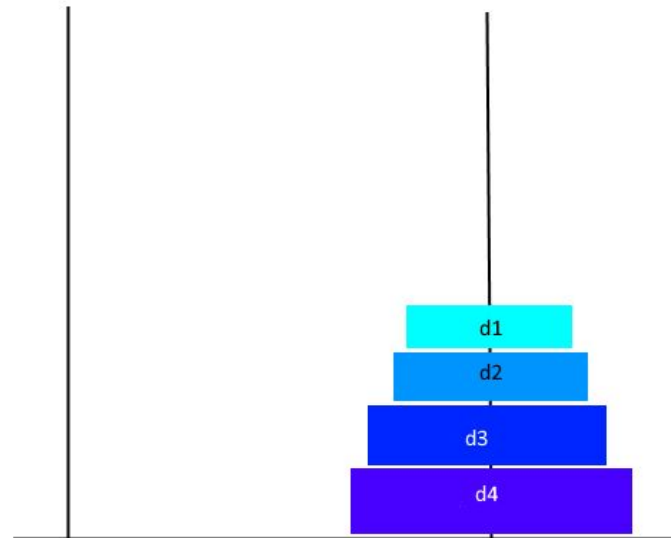


Problema extra

Estado Inicial



Estado Objetivo



Problema 10 - Domínio original x estendido

A solução do problema 10 foi executada em 346 ações, no domínio original. Com a ação extra “moveTwo” o mesmo problema foi resolvido em apenas 19 movimentos. Logo, com a adição da nova jogada as estratégias de solução tiveram uma melhora significativa com relação ao número de ações tomadas.



