

Concurso/Encontro Nacional de Programação em Lógica CeNPL'02

Universidade de Coimbra / Instituto Politécnico de Coimbra

11-13 de Abril de 2002

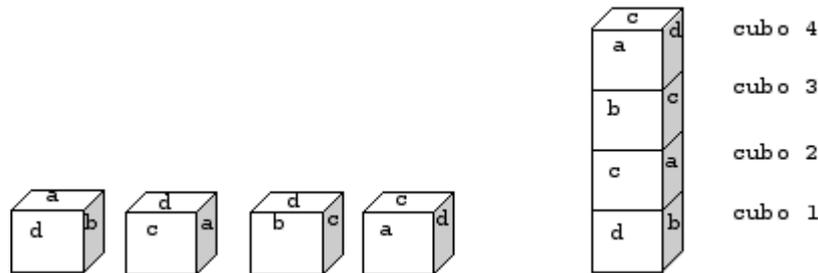
Problema nº 3

EMPILHAR CUBOS COLORIDOS

Introdução

Suponha que tem quatro cubos. As faces destes cubos podem ser **amarelas**, **beiges**, **castanhas** ou **douradas**, sendo que cada cubo tem pelo menos uma face de cada cor. O problema consiste em empilhar os cubos de forma a que cada cor apareça nas quatro faces da pilha.

Exemplo



Note que

- é irrelevante a ordem pela qual os cubos são empilhados (e portanto pode ser considerada fixa);
- a escolha da face frontal de um cubo apenas determina a face de trás (ou vice-versa);
- a escolha da face lateral direita determina a da face lateral esquerda (ou vice-versa).

O problema pode portanto ser resolvido escolhendo primeiro as faces frente/trás e depois, face a esta escolha, escolhendo as faces laterais.

Tarefa

A tarefa é escrever um programa que solucione o problema. Para isso considere que os dados do problema (os quatro cubos) são representados pelo seguinte grafo não orientado e etiquetado:

- os nós do grafo são as quatro cores — a, b, c, d ;
- para $i=1,2,3,4$ e para todo o par de cores (cor, cor') , existe uma aresta entre cor e cor' etiquetada com o número i sse esse par de cores se encontra em faces opostas no cubo i .

Esta forma de representar os dados reflecte o facto da escolha de uma face de cada cubo determinar a face oposta e permite portanto restringir o espaço de pesquisa da solução.

Dados

O programa será invocado através do predicado `empilha_cubos/1` com o argumento instanciado com uma lista de triplos

$$(cor_i, cor') \in \{a, b, c, d\} \times \{1, 2, 3, 4\} \times \{a, b, c, d\}$$

representando, como explicado no ponto anterior, os dados do problema.

Resultados

O seu programa deve indicar uma solução do problema mostrando no ecrã as faces frente/trás e as faces esquerda/direita dos 4 cubos.

Exemplo:

```
?- empilha_cubos([(a,1,b),(c,1,b),(d,1,a),
                 (d,2,a),(a,2,b),(c,2,c),
                 (a,3,c),(b,3,d),(d,3,c),
                 (a,4,b),(d,4,d),(c,4,d)]).
```

Frnt/Tras Esq/Dir

```
Cubo 1 : d / a    c / b
Cubo 2 : c / c    b / a
Cubo 3 : b / d    a / c
Cubo 4 : a / b    d / d
```