

Concurso/Encontro Nacional de Programação Lógica CeNPL'2004

Instituto Superior Técnico

16–18 de Abril de 2004

GRELHADOS

Níveis e Grelhas

Num jogo do tipo “Dungeon and Dragons” cada nível é uma grelha plana formada por células quadradas de lado 1 dadas por coordenadas cartesianas inteiras (≥ 0). A cada célula está associada uma informação fixa. Considera-se que duas células são *vizinhas* se tiverem um lado comum. É sempre possível passar de uma célula para outra atravessando uma sequência de células vizinhas. Cada viagem pode ficar definida dando um célula inicial e uma sequência de movimentos num dos sentidos Norte (para cima), Sul (para baixo), Este (para a direita) ou Oeste (para a esquerda). Dada uma viagem, pretende-se obter a sequência de informações nas células visitadas pela ordem em que foram encontradas.

Tarefa

Como parte de um programa que resolva problemas do tipo anterior, quer-se definir dois predicados em Prolog:

- o primeiro, `repr(Cs,NInt)` constrói uma representação interna de um nível a partir de uma lista de células;
- o segundo, `mostra(NInt)`, imprime um nível a partir da sua representação interna.

Cada célula da lista `Cs` de `repr/2` tem a forma `c(X,Y,Info)` com as coordenadas cartesianas (inteiros ≥ 0) e uma informação. A representação interna pretendida é uma lista de termos `c(X,Y,Info,NC,EC,SC,OC)`, um para cada célula dada (em qualquer ordem), em que os 3 primeiros argumentos são os da descrição da célula. Cada um dos 4 últimos argumentos corresponde à célula vizinha na direcção Norte, Este, Sul ou Oeste, sendo [] se não há vizinha nessa direcção, ou então o termo `c(Xv,Yv,Infov,NCv,ECv,SCv,OCv)` que representa a célula vizinha. Notar que esta representação interna é um termo cíclico em Prolog que só é possível construir não havendo teste de ocorrência na unificação (“occurs-check”) e que não pode ser impresso pelo predicado pré-definido `write/1`.

O predicado `mostra(NInt)` deve imprimir para cada célula uma linha com as coordenadas e a informação da célula, seguida de uma linha para cada vizinha contendo: uma tabulação (código ASCII 9) e as coordenadas e a informação dessa vizinha.

Os Dados

Os dados são ou a descrição das células de um nível, no primeiro predicado, ou uma representação interna de um nível, no segundo.

Os Resultados

Os resultados pretendidos são uma representação interna de um nível, no caso do primeiro predicado, e o imprimir um nível, no caso do segundo, como descrito acima.

Exemplo: dada a descrição das células

```
[c(0,0,a00), c(0,1,a01), c(0,2,a02),
 c(2,1,a21), c(1,1,a11)]
```

o predicado `repr/2` deve construir um termo `R` que pode ser obtido executando

```
C00 = c(0,0,a00,C01,[],[]),
C01 = c(0,1,a01,C02,C11,C00,[]),
C02 = c(0,2,a02,[],[],C01,[]),
C11 = c(1,1,a11,[],C21,[],C01),
C21 = c(2,1,a21,[],[],[],C11),
R = [C00, C01, C02, C11, C21].
```

Este termo `R` como argumento de `mostra` daria

```
0,0    a00
        0,1    a01
0,1    a01
        0,2    a02
        1,1    a11
        0,0    a00
0,2    a02
        0,1    a01
1,1    a11
        2,1    a21
        0,1    a01
2,1    a21
        1,1    a11
```