

Concurso/Encontro Nacional de Programação Lógica CeNPL'02

Universidade de Coimbra / Instituto Politécnico de Coimbra

11–13 de Abril de 2002

Problema nº 2 PALAVRAS CRUZADAS

Introdução

Todos sabem, de certeza, o que é um jogo de palavras cruzadas. Nem vale a pena estar com grandes explicações. Aqui vamos jogar um jogo, também solitário, parecido com o das palavras cruzadas. Tal como nas palavras cruzadas clássicas, há um quadro que inicialmente tem uma série de quadrados em branco e outros preenchidos a negro. Só que, ao contrário do jogo clássico, aqui sabemos à partida quais as palavras que temos de colocar no quadro (nas palavras cruzadas só temos dicas sobre que palavras poderão ser). Não sabemos é em que posição colocar essas palavras (no jogo clássico, neste aspecto a coisa é mais facilitada, pois sabe-se sempre em que linha ou coluna deve ser colocada cada palavra). O objectivo do jogo é colocar no quadro todas as palavras dadas inicialmente, seguindo as regras usuais das palavras cruzadas (um carácter apenas por quadrado; não podem haver duas palavras consecutivas, na mesma linha ou coluna, sem que pelo meio haja pelo menos um quadrado a preto, etc).

Por exemplo, se forem dadas as palavras **CENPL**, **PROLOG**, **UPA**, **PAI**, **POOP**, **GATO**, **CAO**, **PATITO**, **ANIZ**, **PIGET**, **ZIG**, **TPTI** e o quadro da figura 1, uma solução possível é a que se apresenta na figura 2.

	■				
			■	■	
	■				
■					
■		■			

Figura 1

U	■	P	O	O	P
P	A	I	■	■	R
A	■	G	A	T	O
■	C	E	N	P	L
P	A	T	I	T	O
■	O	■	Z	I	G

Figura 2

O que se pretende é que faça um programa Prolog que, dados um quadro não preenchido de palavras cruzadas e uma lista de palavras a colocar, preencha o quadro com essas palavras.

Os Dados

O programa deverá ser chamado através do predicado `cruzadas/0` e afixar os resultados no terminal conforme explicado abaixo.

A descrição do quadro inicial e da lista de palavras a colocar é feita, respectivamente, através dos factos `quadro/1` e `palavras/1`, que serão adicionados ao seu programa.

O argumento do facto `palavras/1` será uma lista de palavras, sendo que cada palavra (para lhe simplificar a tarefa) é dada como uma lista de caracteres. Por exemplo, se se pretender colocar a lista de palavras do exemplo acima, adiciona-se o facto:

```
palavras([[c,e,n,p,l],[p,r,o,l,o,g],[u,p,a],[p,a,i],[p,o,o,p],[g,a,t,o],
          [c,a,o],[p,a,t,i,t,o],[a,n,i,z],[p,i,g,e,t],[z,i,g],[t,p,t,i]]).
```

O argumento do facto `quadro/1` é uma matriz, representada como uma lista de listas (onde cada lista elemento corresponde a uma linha). Nessa matriz as posições correspondentes a quadrados em branco têm variáveis livres, e as correspondentes a quadrados a preto têm o símbolo '+'. Por exemplo, o quadro da figura 1 é representado por:

```
quadro([[_,+,-,-,-],
        [_,-,-,+,+,-],
        [_,+,-,-,-],
        [+,-,-,-,-],
        [_,-,-,-,-],
        [+,-,+,-,-]]).
```

Os Resultados

Caso não seja possível colocar todas as palavras no quadro, o predicado `cruzadas/0` deve falhar. Se for possível, deve escrever no ecrã o quadro preenchido com as palavras (uma linha do ecrã por linha do quadro; os quadrados preenchidos a preto devem ter o símbolo '+'; se houverem casas por preencher após a colocação de todas as palavras, no seu lugar deverá estar o símbolo '_').

Por exemplo, se chamado com os dois factos acima, o resultado deverá ser o que se apresenta à esquerda. Se, para o mesmo quadro, a lista de palavras for a acima, mas sem as duas últimas palavras (`tpti` e `zig`) o resultado será o que apresenta à direita (note o '_' na penúltima posição da última linha):

```
| ?- cruzadas.
```

```
u+poop
pai+r
a+gato
+cenpl
patito
+o+zig
```

```
| ?- cruzadas.
```

```
u+poop
pai+r
a+gato
+cenpl
patito
+o+z_g
```