

Inteligência Artificial 04/05 — Aula 12

1. Crie um predicado `analisa(+FileI,-LTok)` onde `LTok` corresponde à lista dos tokens encontrados no ficheiro `FileI`. O ficheiro `FileI` pode conter apenas os seguintes caracteres: dígitos, letras, espaços e mudanças de linha. A maior sequência, `N`, de dígitos consecutivos deverá ser representada pelo token `num(N)`. A maior sequência, `P`, de letras consecutivas deverá ser representada pelo token `pal(P)`. Exemplo:

```
?- analisa('fich.txt',Ltok).
LTok = [pal(um),num(1),pal(dois),num(2),pal(tres),num(3),
        pal(ab),num(12),pal(cd),num(34),pal('QWERTY'),
        pal(azerty),pal('DvOrAk'),num(9999),num(87)] ;
no
```

Conteúdo de 'fich.txt':

```
um 1 dois 2 tres 3
ab12cd34 QWERTY azerty
DvOrAk 9999
```

2. Crie um predicado `calcula(+FileI,+FileO)` que lê uma expressão aritmética por cada linha do ficheiro `FileI` e envia o resultado da avaliação de cada expressão para o ficheiro `FileO`. As expressões aritméticas são compostas por: inteiros maiores ou iguais a zero, adição, subtração, multiplicação, divisão inteira (`//`) e parênteses curvos. Caso não seja possível avaliar uma expressão aritmética o resultado dessa avaliação é `'expressao invalida'`. Exemplo:

```
?- calcula('expr.txt','res.txt').
yes
```

Conteúdo de 'expr.txt':

```
1+2*3//5-1
(1+2)*3//5-1
1//(2-6//3)
1+(2
*2+4
```

Conteúdo de 'res.txt':

```
1
0
expressao invalida
expressao invalida
expressao invalida
```

3. Crie um predicado `troca_maxmin(+L,?R)` que sucede se R for uma lista de inteiros idêntica à lista L, mas onde o maior elemento de L foi trocado com o menor. Todos os inteiros são diferentes e a lista L só pode ser percorrida uma única vez. Exemplos:

```
?- troca_maxmin([1],L).
L = [1] ? ;
no

?- troca_maxmin([1,2,3,4,5,6],L).
L = [6,2,3,4,5,1] ? ;
no

?- troca_maxmin([7,4,8,1,0,6],L).
L = [7,4,0,1,8,6] ? ;
no
```

4. Crie um predicado `troca(+A,?NA)` que dada uma árvore binária de inteiros, constrói uma outra árvore contendo os mesmos inteiros mas torcando entre si as posições de todos os pares de inteiros de sinal contrário encontrados consecutivamente numa descida em profundidade da árvore inicial. Todos os inteiros são diferentes e a árvore deve ser visitada uma única vez. Exemplo:

```
?- troca(no(5,no(2,no(4,no(-5,[],[]),[]),no(6,[],no(9,[],[]))),
        no(-3,no(-7,no(-8,[],[]),[]),no(1,[],[]))),NA).
NA = no(5,no(2,no(-5,no(4,[],[]),[]),no(6,[],no(-3,[],[]))),
      no(9,no(-7,no(1,[],[]),[]),no(-8,[],[])) ? ;
no
```

```
      5                5
      2      -3        2      9
     4 6    -7 1    -->  -5 6    -7 -8
    -5  9  -8        4  -3  1
```