

**Ficha de Problemas da disciplina de  
Algoritmia Avançada  
do 3º ano da  
Licenciatura em Engenharia Informática da  
Instituto Superior de Engenharia do Porto**

**Ficha nº 4 – Introdução às listas em Prolog**

1. Considere o seguinte predicado escrito em Prolog:

```
membro(X, [X|_]).  
membro(X, [_|L]) :- membro(X, L).
```

- a) Faça a traçagem desse predicado quando é posta a questão:  
?-membro(3, [1, 2, 3, 4]).
- b) Faça a traçagem desse predicado quando é posta a questão:  
?-membro(5, [1, 2, 3]).
- c) Faça a traçagem desse predicado quando é posta a seguinte questão e são pedidas soluções múltiplas:  
?-membro(X, [1, 2, 3]).
- d) Faça a traçagem desse predicado quando é posta a seguinte questão e são pedidas soluções múltiplas:  
?-membro(3, L).
- e) Que consequências teria a substituição da primeira linha do predicado por:  
membro(X, [X|\_]) :- !.
- f) Que consequências teria a troca das duas linhas do predicado, ou seja:

```
membro(X, [_|L]) :- membro(X, L).  
membro(X, [X|_]).
```

2. Considere o seguinte predicado em Prolog:

```
concatena([], LR, LR).  
concatena([H|T], L, [H|LR]) :- concatena(T, L, LR).
```

a) Faça a traçagem desse predicado quando é posta a questão:

```
?-concatena([1,2,3], [4,5], L).
```

b) Relativamente à traçagem anterior indique como foi obtida a lista resultante, ou seja, L.

c) Faça a traçagem desse predicado quando é posta a seguinte questão e são pedidas soluções múltiplas:

```
?-concatena(L1, L2, [1,2,3]).
```

d) Que consequências teria a substituição da primeira linha do predicado por:

```
concatena([ ], L, L) :- !.
```

e) Que consequências teria a troca das duas linhas do predicado, ou seja:

```
concatena([H|T], L, [H|LR]) :- concatena(T, L, LR).  
concatena([ ], LR, L).
```

3. Implemente predicados em Prolog que efectuem as seguintes tarefas:

a) Contar os elementos de uma lista

b) Somar os elementos de uma lista de números

c) Obter a média dos elementos de uma lista de números

d) Obter o menor valor de entre os elementos de uma lista de números

e) Contar o nº de elementos da lista que se encontram dentro de uma determinada de valores (supõe-se a lista composta unicamente por valores numéricos)

f) Implemente um predicado lista(L) que quando for chamado terá sucesso se L for uma lista.

g) Construa um predicado repetidos(L) que verifica se uma lista tem ou não elementos repetidos.

h) Crie um predicado prodvec(L1,L2,LV) que multiplique dois vectores contidos em L1 e L2, retornando o resultado em LV.