Universidade do Minho
Departamento de Informática
Lic. Matemática e Ciência da Computação, 2º Ano
Disciplina: Paradigmas da Programação III

Exame Primeira Chamada **18 de Janeiro de 2001**

Duração: 3.00 h

Leia atentamente as questões propostas que se seguem. Tente ser claro e objectivo nas suas respostas. Justifique sempre as suas respostas.

1. Considere as seguintes fórmulas lógicas

$$T = \{ \\ p(X) \leftrightarrow q(X) \ \vee \ r(X), \\ r(a), \\ r(b), \\ q(Y) \rightarrow p(Y) \\ \}.$$

Mostre usando resolução que $T \vdash p(a)$.

2. Escreva um predicado em Prolog que, dada uma árvore binária em que os nodos são números naturais, produza uma replica da árvore dada mas substituindo os valores dos nodos pelo menor valor da árvore original. Notar que o resultado deve ser obtido com apenas uma travessia na árvore dada. Por exemplo, para a query

$$?\mathsf{repmin}(\mathsf{t}(5, \mathsf{t}(3, \mathsf{nil}, \mathsf{nil}), \mathsf{t}(4, \mathsf{t}(1, \mathsf{nil}, \mathsf{nil}), \mathsf{t}(2, \mathsf{nil}, \mathsf{nil}))), \mathsf{Nova})$$

o resultado seria:

$$\mathsf{Nova} = \mathsf{t}(1, \mathsf{t}(1, \mathsf{nil}, \mathsf{nil}), \mathsf{t}(1, \mathsf{t}(1, \mathsf{nil}, \mathsf{nil}), \mathsf{t}(1, \mathsf{nil}, \mathsf{nil})))$$

3. Apresente uma árvore SLD (de prova) para a query

$$?\mathsf{member}(\mathsf{X}, [1, 2, 3])$$

assumindo o programa member standard.

4. Apresente, justificando, quais os resultados (substituições) das seguintes queries:

?X = p(Y).
?not X = p(Y).
?X = p(X).

5. Recorde o seu primeiro trabalho prático. Apresente um predicado que dada uma lista formato e uma lista com elementos atómicos, produza como output as várias instanciações dessa lista formato. Por exemplo, para a query:

?forma([_, _, _], [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8]).

o output seria:

[1, 2, 3]
[4, 5, 6]

6. Explique sucintamente porque é que o facto de o Prolog usar uma estratégia de pesquisa *depth-first* (em profundidade) + *backtracking* leva a que seja um sistema potencialmente incompleto.

7. Uma agência de encontros (dateline) pretende automatizar o processo de geração de pares. Para isso, considera-se a informação sobre cada cliente que consta do nome, idade, sexo e passatempo preferido. A prioridade é juntar pessoas que gostam dos mesmos passatempos. Dentro destes grupos dá-se preferência a juntar pessoas com menor diferença de idades. Não é admitido encontros entre pessoas do mesmo sexo e entre pessoas com diferenças de idades superiores a 15 anos. Escreva um predicado pares(L) que calcule a lista L dos encontros. A informação dos clientes é representada na cláusula info/4. Considere como exemplo as seguintes cláusulas:

```
info(ana,f,17,ler).
info(joao,m,27,viajar).
info(rui,m,22,ler).
info(rita,f,20,viajar).
info(julia,f,25,viajar).
```

Perante estes candidatos a query ?pares(X) tem como resultado

X = [ana/rui, joao/julia]

FIM