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

Exame de Recurso **10 de Setembro de 2002**

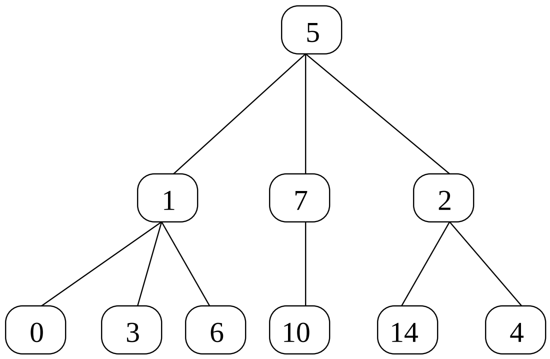
Duração: 3.00 h

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

1. Assuma uma relação R que é assimétrica e transitiva. Prove, usando resolução, que R é também irreflexiva.

2. Apresente a árvore de prova para a query ?$\mathsf{member}(\mathsf{X}, [1, 2])$. Assuma o programa standard $\mathsf{member/2}$.

3. Escreva um programa em Prolog que dado uma árvore (não binária) produza uma árvore binária ordenada. As árvores não binárias podem ser representadas pelo termo $\mathsf{t}(\mathsf{nodo}, [\mathsf{lista\_de\_nodos\_filhos}])$. A árvore da figura



é representada pelo termo

$$\mathsf{t}(5, [\mathsf{t}(1, [\mathsf{t}(0, []), \mathsf{t}(3, []), \mathsf{t}(6, [])]), \mathsf{t}(7, [\mathsf{t}(10, [])]), \mathsf{t}(2, [\mathsf{t}(14, []), \mathsf{t}(4, [])])]).$$

Para a interrogação

$$?\mathsf{treeconv}([\mathsf{t}(5, [\mathsf{t}(1, []), \mathsf{t}(7, []), \mathsf{t}(2, [])])], \mathsf{A})$$

o programa deve produzir o resultado

$$\mathsf{A} = \mathsf{tree}(5, \mathsf{t}(1, \mathsf{nil}, \mathsf{t}(2, \mathsf{nil}, \mathsf{nil})), \mathsf{t}(7, \mathsf{nil}, \mathsf{nil}))$$

4. Um gestor de uma *Chat-Line* pretende determinar a popularidade dos seus clientes. Para isso regista num predicado encontro/2 todos os encontros ocorridos. Como exemplo de um conjunto de registos, considere as seguintes clausulas:

```
encontro(ana,joao).
encontro(rita,jorge).
encontro(rui,ana).
encontro(ana,ze).
```

Escreva o predicado mais_popular(Lista, Nome) que determina o Nome do utilizador com mais encontros.

5. Indique justificando os resultados (substituições) das seguintes unificações:

?not $\mathsf{X} = \mathsf{f}(1, \mathsf{Y})$.
?$\mathsf{X} = \mathsf{f}(1, \mathsf{X})$.
?$\mathsf{a} = \mathsf{X}$.

6. Explique sucintamente e com exemplos, porquê, e em que casos, o operador not (negação por falhanço) pode dar origem a inferências incompletas.

7. Apresente um predicado que dada uma lista de listas de inteiros produza uma lista de somas dos inteiros. A lista resultado deve ser uma diferença de listas. Por exemplo para a query

$$?\mathsf{somalista}([[2,[1,3,1],3],[1,[5]],[5,7,1]], \mathsf{Soma} - [])$$

o resultado é $\mathsf{Soma} = [10, 6, 13]$.

8. 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, passatempo preferido e primeira língua. A prioridade é juntar pessoas que falem a mesma língua. Dentro destes grupos dá-se preferência a juntar pessoas que prefiram os mesmos passatempos e com menor diferença de idades. Não é admitido encontros entre pessoas do mesmo sexo e entre pessoas com diferenças de idades superiores a 10 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,portugues).
info(joao,m,27,viajar,ingles).
info(rui,m,22,ler,portugues).
info(rita,f,20,viajar,ingles).
info(julia,f,25,ler,frances).
```

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

$$\mathsf{X} = [\mathsf{ana/rui}, \mathsf{joao/rita}]$$

FIM