



**Universidade do Minho**

Conselho dos Cursos de Engenharia  
Licenciatura em Engenharia Informática

Recebido por \_\_\_\_\_

Nº \_\_\_\_\_

Nome \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Sistemas de Representação de Conhecimento e Raciocínio  
3º Ano, 2º Semestre  
Ano lectivo 2008/2009

Exame  
15 de Julho de 2009

**GRUPO 1**  
(8 valores)

Tome em devida atenção o cenário exposto no enunciado que se segue, onde se apresentam alguns elementos respeitantes a um certo número de alunos inscritos na unidade curricular de Sistemas de Representação de Conhecimento e Raciocínio, representando dados sobre a sua identificação (número de aluno, nome, curso) e as respectivas notas teóricas e práticas.

Número	Aluno	Curso	Nota Teórica	Nota Prática
12333	João Costa	LEI		
13444	Ana Rocha	Desconhecido	12	[14,16]
18999	João Mota	LCC		
18900			10	Desconhecido
14000	{Paulo Jorge, Pedro Jorge}	LEI		
15000	João Silva	LEI	{12,14}	Alta
1	Não permitido	LESI	20	20
15233	Isabel Mendes	{LEI, LCC}		

Atendendo a que este cenário pode ser descrito por uma teoria ou programa em lógica baseado numa Extensão à Programação em Lógica, pretende-se que:

- Contextualize os casos apresentados, que caracterizam o cenário dado, em termos da Representação de Conhecimento Imperfeito;
- Discuta sobre a melhor forma para representar o conhecimento descrito;
- Represente a informação descrita em termos das extensões dos predicados definidos na alínea anterior;
- Como representaria o facto de “o aluno José Cabral com número 13130 não ser de LCC”?
- Apresente um invariante que impeça a introdução de notas práticas e teóricas superiores a vinte (20) valores e inferiores a zero (0) valores;
- Discuta o desenvolvimento do sistema de inferência capaz de implementar o mecanismo de raciocínio mais adequado ao problema apresentado, dotando-o de capacidade para tratar toda e qualquer questão que se coloque ao sistema.

**GRUPO 2**

(7 valores)

Responda às questões deste grupo em termos da veracidade ou falsidade das afirmações produzidas, justificando a resposta no espaço destinado para o efeito (i.e., não serão consideradas postas para as quais não exista uma justificação expressa).

Responda às questões deste grupo neste mesmo enunciado e EXCLUSIVAMENTE no espaço reservado para esse efeito.

## QUESTÃO 1

A programação em lógica recorre ao algoritmo de resolução para demonstrar teoremas.

Justificação: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## QUESTÃO 2

Na Programação em Lógica, é necessário aplicar o Pressuposto do Mundo Fechado a todos os predicados que constituem o sistema.

Justificação: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## QUESTÃO 3

Na Programação em Lógica Estendida não é possível distinguir entre o que é falso e o que é não verdadeiro.

Justificação: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## QUESTÃO 4

O sistema de inferência a implementar sobre um modelo hierárquico de representação do conhecimento, baseado na herança, deverá impedir possibilidade de haver herança múltipla.

Justificação: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## QUESTÃO 5

Todos os predicados disponibilizados pelas bibliotecas LINDA do SICStus PROLOG, só podem ser unificados uma vez o que significa numa prova, em caso de *backtracking*, não podem ser unificados com outros quaisquer valores.

Justificação: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## QUESTÃO 6

- As bibliotecas LINDA do SICStus PROLOG disponibilizam primitivas que permitem a troca de mensagens directamente entre dois diferentes “quadro negros”, bastando para tal ligar-se em simultâneo aos dois “quadros negros”.

Justificação: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

## QUESTÃO 7

- As primitivas `rd/1`, `rd_noblock/1` e `bagof_rd_noblock/3` das bibliotecas LINDA do SICStus PROLOG, distinguem-se pelo facto de, a primeira, implementar a leitura e remoção de informação no “quadro negro”, a segunda, representar a leitura de informação e a terceira remoção de todas as ocorrências de um determinado predicado.

Justificação: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**GRUPO 3**

(5 valores)

Atenda ao problema ou problemas que podem advir quando um certo conjunto de livros ou publicações está na posse de um certo número de leitores.

Descreva formal e detalhadamente a forma de representação do conhecimento que se lhe apresenta como a mais adequada para lidar com este problema, em termos de uma Teoria Lógico-Matemática ou Programa em Lógica, em que são admissíveis valores nulos do tipo desconhecido, tomado de um conjunto de valores e não permitidos.

Justifique a sua resposta através de um exemplo de aplicação à sua escolha.

José Neves