

Paradigmas da Programação I

MiECom (2º ano)

1º Teste

Data: 06 de Novembro de 2008
Hora: 13:00H – 14:30H

Questão 1: Bases de Conhecimento

Leia com atenção cada alínea abaixo, sobre a criação e interrogação de Bases de Conhecimento (BC) em Prolog e responda concisa e claramente a cada questão:

- a) Usando Prolog, escreva uma Base de Conhecimento que descreva o que se sabe sobre um grupo de amigos relativamente a localidade de nascimento, localidade de habitação actual, actividade profissional que desempenha, bebidas que gosta, países que já visitou e a relação de parentesco entre eles (se não forem parentes, regista-se como "amigos").

Diga como interrogava a sua BC para saber:

- A actividade profissional do "Jose"; a actividade profissional de um dado indivíduo.
- Quem gosta de vinho.
- Todos os primos de um indivíduo I.

- b) Considere a seguinte BC:

```
localizada(evora,alentejo).
localizada(beja,alentejo).
localizada(elvas,alentejo).
localizada(braga,minho).
localizada(porto,douroLitoral).
localizada(lisboa,estremadura).
situada(estremadura,centro).
situada(alentejo,sul).
situada(minho,norte).
situada(douroLitoral,norte).
situada(beiraLitoral,centro).
situada(algarve,sul).
pertence('templo de diana',evora).
pertence('convento dos loios',evora).
pertence('torre dos clerigos',porto).
pertence('se',braga).
pertence('museu dos biscainhos',braga).
```

- b1) indique, pela ordem correcta, as respostas calculadas pelo Interpretador de Prolog à questão:

```
?- situada( P,sul ).
```

Justifique a sua resposta.

- b2)** escreva uma questão para saber em que zona do país (norte, centro ou sul) fica situada uma dada cidade.
- b3)** escreva uma questão para saber em que zona do país fica situado um dado monumento.
- b4)** escreva uma questão para saber todos os monumentos de braga; apresente versões alternativas. situada uma dada cidade.
- b5)** escreva uma questão para contar todos as cidades do centro.
- b6)** escreva um predicado acrescenta/2, que recebe uma cidade e a província onde fica localizada e junta à BC um novo facto localizada/2, caso esse par ainda lá não existisse.

c) Imagine que, numa dada Base de Conhecimento com vários factos e regras, se encontram as seguintes cláusulas de Horn para definir o predicado `visito/1`:

```
visito( M ) :- pertence(M,C), vivo(C).
visito( M ) :- pertence(M,C), estouParado(C).
```

Explique por palavras suas o predicado `visito/1` acima.

Diga, justificando, se era possível simplificar o conjunto de cláusulas acima, escrevendo apenas a seguinte regra, mas mantendo o significado:

```
visito( M ) :- pertence(M,C), vivo(C), estouParado(C).
```

d) Suponha que numa determinada BC em Prolog existem factos correspondentes ao predicado `ligado/4` com a seguinte estrutura:

```
%ligado(LocalOrigem, LocalDest, Distancia, TipoEstrada).
%TipoEstrada = en (estrada nacional); ef (estrada florestal); ae (autoestrada); vr (via rapida)
```

e responda às seguintes alíneas

- d1)** escreva um predicado para saber as Localidades directamente ligadas a uma dada Localidade por autoestrada.
- d2)** Explique o predicado `conectado/2` definido pela cláusula abaixo.

```
conectado( L1,L2 ) :- ligado( L1,L2 ), !.
conectado( L1,L2 ) :- ligado( L2,L1 ), !.
conectado( L1,L2 ) :- ligado( L1,L ), conectado( L,L2 ).
```

Questão 2: Representação de Conhecimento

Usando a abordagem seguida nas aulas para modelar sistemas de informação em lógica, recorrendo à linguagem de programação Prolog para poder interrogar de seguida o seu universo de discurso, construa uma Base de Conhecimento (BC) que descreva o SGPMR, um Sistema para Gestão da Piscina Municipal da Rodovia (PMR) em Braga. O complexo desportivo designado por PMR é formado por um piscina olímpica exterior (aberta de Junho a Setembro), e 2 piscinas interiores (que funcionam de Setembro a Maio, das 8h da manhã às 21h).

Para a Gestão da PMR é necessário: registar, para cada piscina, 2 vezes ao dia (manhã e tarde), as medidas sanitárias (PH e temperatura da água) e as condições ambientais (temperatura do ar e humidade); registar os dados de identificação do pessoal do staff, a actividade (monitores, vigilantes, pessoal de limpeza e pessoal de manutenção) e o horário de cada um (hora de entrada e saída de manhã e à tarde); fazer semanalmente a ocupação diária, hora a hora, de cada piscina interior (aula, empréstimo a uma escola secundária, actividade livre) — sendo aula, quer-se saber a actividade (natação, natação profissionais, natação infantil, hidro-ginástica e pólo aquático) e sendo empréstimo, quer-se saber a sigla da escola secundária (ES) que vai ocupar; registar os dados de contacto de cada ES; registar o equipamento disponível (tipo e quantidades) afecto a cada piscina.

Após identificar o tipo de cláusulas (factos ou regras) que deve usar para modelar o sistema, indique algum tipo de perguntas que poderiam ser respondidas pela sua BC.