

# Ficha Prática 2

José Creissac Campos, António Nestor Ribeiro  
{jose.campos, anr}@di.uminho.pt  
PPIII (LESI)

2002/03

## Objectivos

1. Praticar a escrita de *queries* e predicados.

## Exercícios

1. Relembre o exercício da aula anterior relativo à árvore genealógica. Para esse problema escreva as *queries* que lhe permitem responder às seguintes questões:
  - (a) avô de um elemento
  - (b) definição de tio
  - (c) definição de irmão
2. Considere a seguinte Base de Conhecimento:

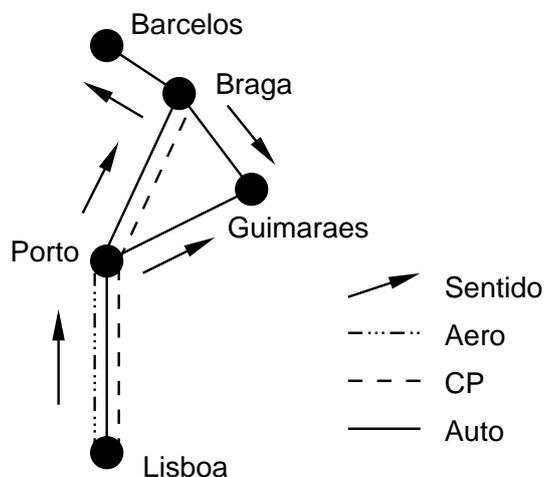
```
filho(jose,francisco).  
filho(ana,francisco).  
filho(madalena,francisco).  
filho(francisco,domingos).  
filho(rui,abilio).  
filho(antonio,abilio).  
filho(abilio,domingos).  
filho(augusto,manuel).
```

- (a) Escreva uma *query* que permita saber se rui é filho de francisco.

- (b) Escreva uma *query* que permita saber todos os filhos do **francisco**.
- (c) Adicione o predicado **pai/2** à Base de Conhecimento. Escreva uma *query* que permita saber quem é o pai de **ruí**.
- (d) Adicione o predicado **tio/2** à Base de Conhecimento. Escreva uma *query* que permita saber de quem **francisco** é tio.
- (e) Adicione o predicado **primo/2** à Base de Conhecimento. Escreva uma *query* que permita saber quem é primo de quem.
- (f) Adicione o predicado **avo/2** à Base de Conhecimento. Escreva uma *query* que lhe permita saber de quem **domingos** é avô.
- (g) Adicione o predicado **descendente/2** à Base de Conhecimento. Escreva uma *query* que lhe permita saber quem é descendente de quem.

### Mapa de Acessibilidades

1. Considere o seguinte mapa, que indica os tipos de ligações possíveis entre diversas cidades.



- (a) Escreva uma Base de Conhecimento que expresse a informação contida no mapa (utilize o predicado **ligacaodirecta/3** em que **ligacaodirecta(O,D,T)** se existe ligação pelo meio de transpote T entre O e D).
- (b) Escreva predicados que permitam representar cada uma das seguintes afirmações:

- i. `ha_ligacao/2` — Existe ligação entre duas cidades A e B se existe ligação directa entre A e B (independentemente do tipo) ou se existe ligação directa entre A e uma cidade X (independentemente do tipo) e existe ligação entre X e B.
- ii. `viagem/3` — É possível viajar entre duas cidades A e B usando apenas o meio de transporte T se existe ligação directa de tipo T entre A e B ou se existe ligação directa de tipo T entre A e uma cidade X e é possível viajar entre X e B usando apenas o meio de transporte T.

2. Considere o predicado:

```
ha_ligacao_aux(A,B) :- viagem(A,B,_).
```

Identifique e discuta as diferenças entre os predicados `ha_ligacao/2` e `ha_ligacao_aux/2`

3. Cada vez mais os meios de transporte modernos fornecem formas de chegar cada vez mais depressa a zonas cada vez mais congestionadas. Considere que na Base de Conhecimento acima é acrescentado o predicado `nao_engarrafado/2`, indicando que numa dada cidade um dado tipo de meio de transporte não se encontra engarrafado. Redefina os predicados definidos anteriormente de modo a apenas considerar ligações que passem por cidades onde os meios de transporte a utilizar não estão engarrafados (considere que o engarrafamento só afecta quem quer entrar na cidade).

## Contactos

Considere agora uma nova Base de Conhecimento contendo os predicados `telefone/2` e `visita/2`:

```
% telefone(P, T) :-
%   o nº de telefone da casa da pessoa P é T
telefone(ana, 123).
telefone(ze, 234).
telefone(rui, 345).
telefone(pedro, 456).
telefone(marta, 567).
telefone(olga, 678).
```

```

% visita(X, Y) :-
%   a pessoa X está de visita à pessoa Y
visita(olga, ana).
visita(marta, ze).
visita(rui, olga).
visita(pedro, olga).
visita(ze, ze)      % o ze está em casa!
visita(ana, ana).

```

1. Escreva uma *query* que determine se **ana** está a visitar alguém.
2. Escreva uma *query* que determine se **ana** tem visitas.
3. Sabendo que uma pessoa P está acompanhada se tem visitas, acrescente à Base de Conhecimento o predicado `acompanhada/1`.
4. Sabendo que uma pessoa P está em sua casa se não foi visitar ninguém, ou então está em casa de uma pessoa X se está a visitar alguém que está em casa de X<sup>1</sup>, acrescente à Base de Conhecimento o predicado `em_casa_de/2` que lhe permite determinar se uma pessoa está em casa de outra.
5. Acrescente à Base de Conhecimento o predicado `contacto/2` que lhe permite determinar qual o número de telefone em que cada pessoa está contactável.
6. Sabendo que três ou mais pessoas numa casa correspondem a uma festa, escreva um predicado `a_dar_festa/1` que determina se uma pessoa está a dar uma festa.

## O mundo dos Troo e dos Fals

No mundo dos TROO e dos FALS existem dois tipos de habitantes (os TROO e os FALS). Os dois tipos de habitantes são indistinguíveis, mas têm padrões de comportamento bem diferentes: os TROO dizem sempre a verdade, enquanto os FALS mentem sempre. Durante um passeio pelo dito mundo você encontrou diferentes pares de habitantes. Não sendo possível saber quem é quem pelo aspecto físico, vai ter que descobrir a que família pertence cada habitante pelo que é dito. Para cada uma das situações que se segue escreva uma Base de Conhecimento que represente o conhecimento descrito e escreva

---

<sup>1</sup>Exemplos: O Zé está em sua casa. O Rui em casa da Ana: o Rui está a visitar a Olga, como a Olga está em casa da Ana, então o Rui foi com a Olga para a casa da Ana.

uma *query* que lhe permita saber de que família é cada um dos indivíduos encontrados.

1. **Encontro 1:** Você encontra o **Alberto** e o **Bernardo**. Eis o que eles dizem:

Alberto: Eu pertencço à família dos **TROO**.

Bernardo: Somos os dois da mesma família.

2. **Encontro 2:** Mais à frente encontra o **Carlos** e a **Diana**. Eis o que eles dizem:

Carlos: Somos de famílias diferentes.

Diana: o **Carlos** é da família dos **FALS**.

3. **Encontro 3:** Já de partida, encontra ainda o **Eduardo** e a **Filipa**. Eis o que eles dizem:

Eduardo: Somos de famílias diferentes.

Filipa: Somos da mesma família e o **Eduardo** é está a mentir.

### **Alice na Floresta do Esquecimento**

Considere a seguinte história:

A Alice tinha má memória. Um dia entrou na Floresta do Esquecimento e esqueceu-se do dia-da-semana. Os seus amigos Coelho e Cuco são visitantes frequentes da floresta. Estes dois são criaturas estranhas. O Coelho mente às Segundas, Terças e Quartas e diz a verdade no resto da semana. Por outro lado o Cuco mente às Quintas, Sextas e Sábados e diz a verdade nos outros dias. Um certo dia a Alice encontrou estes dois debaixo de uma árvore. Eles fizeram as seguintes declarações:

Coelho: ontem foi um dos dias em que eu menti.

Cuco: ontem foi um dos dias em que eu menti.

A Alice foi capaz, usando estas declarações, de deduzir o dia-da-semana em que se encontrava.

1. Escreva uma Base de Conhecimento que represente o conhecimento descrito nesta história.
2. Escreva um predicado `diadehoje/1` que lhe permita saber qual o dia-da-semana usando o conhecimento representado.