

## Exercício de Prolog — Vídeo Locadora

## 1 Relações da Vídeo Locadora

O Prolog pode representar relações mais complexas que as vistas nos exemplos anteriores. É possível por exemplo relacionar Diários de motocicleta, 2004 e Walter Salles numa relação que se poderia ser chamada de *filme*.

Desta forma, o programa Prolog abaixo contém várias relações que representam os dados de uma vídeo locadora. Perceba a semelhança com um banco de dados *relacional* (baseado em tabelas). No caso, cada predicado representa uma tabela do banco de dados.

```
% Relacao de filmes
%   filme(id, titulo, ano, diretor, nacionalidade).
%
filme(f1, 'Monty Python: O Sentido da Vida', 1983, 'Terry Jones', uk).
filme(f2, 'Edukators',          2004, 'Hans Weingartner', de).
filme(f3, 'Lavoura Arcaica',    2001, 'Luiz Fernando Carvalho', br).
filme(f4, 'Lisbela e o Prisioneira', 2003, 'Guel Arraes', br).
filme(f5, 'Abril despedaçado', 2001, 'Walter Salles', br).
filme(f6, 'Diários de motocicleta', 2004, 'Walter Salles', br).

% Relacao de paises
%   pais(sigla, nome).
%
pais(uk, 'Unided Kingdom').
pais(de, 'Alemanha').
pais(br, 'Brasil').

% Relacao de DVD (a caixa em si)
%   dvd(nro do DVD, id do filme, estante).
%
dvd(d1, f1, est1).
dvd(d2, f2, est1).
dvd(d4, f4, est1).
dvd(d3, f3, est2).
dvd(d5, f5, est3).
dvd(d6, f1, est1).
dvd(d7, f2, est4).
dvd(d8, f2, est4).

% Relacao de clientes
%   cliente(cod, nome, telefone).
%
cliente(c1, 'Bob', '333-3112').
cliente(c2, 'Zeca', '245-1099').
cliente(c3, 'Mari', '323-0685').
cliente(c4, 'Bianca', '333-4391').
```

```

cliente(c5, 'Alice', '251-7439').
cliente(c6, 'Maria', '212-3271').

% Relacao de locacoes
%   locacao(cod cliente, nro do DVD, data de entrega)
%
locacao(c1, d1, '2005-11-07').
locacao(c1, d2, '2005-11-07').
locacao(c3, d5, '2005-11-09').
locacao(c2, d3, '2005-11-10').
locacao(c3, d3, '2005-11-11').
locacao(c4, d8, '2005-11-12').
locacao(c5, d7, '2005-11-12').
locacao(c6, d6, '2005-11-12').
locacao(c1, d5, '2005-11-13').
locacao(c1, d6, '2005-11-13').
locacao(c6, d2, '2005-11-14').
locacao(c3, d7, '2005-11-14').
locacao(c3, d8, '2005-11-14').
locacao(c5, d1, '2005-11-15').

```

## 2 Exercícios

A partir destas relações, formule consultas Prolog para responder às perguntas abaixo (as primeiras já estão respondidas como exemplo).

1. Os nomes dos filmes do diretor Walter Salles?

A constula em Prolog é:

```
?- filme(_, Titulo, _, 'Walter Salles', _).
```

A resposta do interpretador (tecle ';' depois que aparecer a primeira resposta):

```
Titulo= Abril despedacado;
Titulo= Diarios de motocicleta;
```

Para guardar as respostas aos exercícios e apresentar todos os resultados de forma ordenada, acrescente no programa Prolog a seguinte regra:

```
p1 :- findall(Titulo,
             filme(_, Titulo, _, 'Walter Salles', _),
             R),
      sort(R,Nomes), write(Nomes).
```

E teste com a consulta:

```
?- p1.
[Abril despedacado, Diarios de motocicleta]
```

Yes

Observação: o \_ representa uma variável que não se quer saber o valor. O `findall` procura todas as respostas para uma consulta, colocando-as em uma lista.

Caso você conheça a linguagem de manipulação de banco de dados SQL, a consulta acima seria equivalente a

```
SELECT titulo
  FROM filme
 WHERE diretor = 'Walter Salles'
 ORDER BY titulo
```

2. O nome dos filmes nacionais?

Resposta:

```
p2 :- findall(Titulo,
             (pais(Sigla, 'Brasil'), filme(_, Titulo, _, _, Sigla)),
             R),
     sort(R,Nomes), write(Nomes).
```

Em SQL:

```
SELECT titulo
  FROM filme, pais
 WHERE pais.nome = 'Brasil' and
        pais.sigla = filme.nacionalidade
 ORDER BY titulo
```

3. O nome e o diretor dos filme(s) lançados até 2004 na Alemanha?

Resposta:

```
p3 :- findall(filme(T,D),
             (pais(CodP, 'Alemanha'), filme(_, T, A, D, CodP), A <= 2004),
             R),
     sort(R,Nomes), write(Nomes).
```

Em SQL:

```
SELECT titulo, diretor
  FROM filme, pais
 WHERE pais.nome = 'Alemanha' and
        pais.sigla = filme.nacionalidade and
        filme.ano >= 2004
 ORDER BY titulo
```

4. O nome dos filme(s) lançados até o ano de 2001.
5. A identificação dos Dvd(s) dos filmes internacionais.
6. A identificação dos Dvd(s) dos filmes nacionais que estão na estante 2 (est2).
7. Os nomes dos diretores dos filmes que estão na estante 1 (est1).
8. Os nomes dos filmes que não possuem pelo menos um dvd.
9. O nome dos países dos filmes que estão na estante 1 e 4.
10. O nome dos clientes que realizaram locações no dia 2005-11-07.
11. A estante de todos os Dvds que estão locados.
12. O nome dos filmes locados pela cliente 'Maria'.
13. A quantidade de filmes locados pela 'Maria'.
14. O nome do país dos filmes locados pelo cliente Bob no dia 2005-11-07.
15. A quantidade de filmes que o Bob locou.