

## Lista 11

### Programação lógica com Prolog

1. Programas lógicos são uma poderosa extensão do modelo de dados relacional. Conjuntos de fatos correspondem às tabelas do modelo relacional e as operações básicas da álgebra relacional (seleção, projeção, união, diferença simétrica e produto cartesiano) podem ser facilmente implementadas através de regras. Considere a base de dados do programa a seguir:

```
% filme(Título, Gênero, Ano, Duração)
filme('Uma linda mulher', romance, 1990, 119).
filme('Sexto sentido', suspense, 2001, 108).
filme('A cor púrpura', drama, 1985, 152).
filme('Copacabana', comédia, 2001, 92).
filme('E o vento levou', drama, 1939, 233).
filme('Carrington', romance, 1995, 130).
```

Suponha que uma locadora precisasse de uma tabela contendo apenas filmes clássicos (lançados até 1985), para uma determinada promoção. Então, teríamos que realizar uma *seleção* na tabela de filmes:

```
clássico(T,G,A,D) :- filme(T,G,A,D), A =< 1985.
```

Suponha ainda que a locadora desejasse apenas os nomes e os gêneros dos filmes clássicos. Nesse caso, teríamos que usar também *projeção*:

```
clássico(T,G) :- filme(T,G,A,_), A =< 1985.
```

Agora, fazendo uma consulta com esse novo predicado clássico, obteríamos as seguintes respostas:

```
?- clássico(T,G).
T = 'A cor púrpura'
G = drama
T = 'E o vento levou'
G = drama
```

Agora, inclua no programa as seguintes regras:

- a) Um filme é longo se tem duração superior a 150 minutos.
  - b) Um filme é lançamento se foi lançado a menos de 1 ano.
2. Usando a base de dados que armazena os países com sua área e população, inclua na base uma regra para o predicado `dens(P,D)`, que relaciona cada país P à sua densidade demográfica correspondente D. Em seguida, faça consultas para descobrir:

- a) qual a densidade demográfica de cada um dos países;
  - b) se a Índia é mais populosa que a China.
3. Usando a base que representa a tabela de funcionários com salário e dependentes, adicione os registros da tabela abaixo e faça as consultas indicadas a seguir:

Código	Nome	Salário	Dependentes
4	Leo	2500,00	Lia, Noé
5	Clô	1800,00	Eli
6	Gil	1100,00	-

- a) Quem tem salário entre R\$ 1500,00 e R\$ 3000,00?
  - b) Quem não tem dependentes e ganha menos de R\$ 1200,00?
  - c) Quem depende de funcionário que ganha mais de R\$ 1700,00?
4. Codifique um programa contendo as informações da tabela abaixo e faça as consultas indicadas a seguir:

Nome	Gênero	Idade	Altura	Peso
Ana	F	23	1,55	56,00
Bia	F	19	1,71	61,3
Ivo	M	22	1,80	70,5
Lia	F	17	1,85	57,3
Eva	F	28	1,75	68,7
Ary	M	25	1,72	68,9

- a) Quais são as mulheres com mais de 20 anos de idade?
  - b) Quem tem pelo menos 1,70m de altura e menos de 65kg?
  - c) Quais são os possíveis casais onde o homem é mais alto que a mulher?
5. O peso ideal para uma modelo é no máximo  $(62,1 * \text{Altura} - 44,7)$ . Além disso, para ser modelo, uma mulher precisa ter mais que 1,70m de altura e menos de 25 anos de idade. Com base nessas informações, e considerando a tabela do exercício anterior, defina um predicado capaz de recuperar apenas os nomes das mulheres que podem ser modelos.
6. O programa a seguir associa a cada pessoa seu esporte preferido.

```
joga(ana,volei).
joga(bia,tenis).
joga(ivo,basquete).
joga(eva,volei).
joga(leo,tenis).
```

Suponha que desejamos consultar esse programa para encontrar um parceiro P para jogar com Leo. Então, podemos realizar essa consulta de duas formas:

a) ?- `joga(P,X), jogar(leo,X), P \= leo.`

b) ?- `jogar(leo,X), jogar(P,X), P \= leo.`

Desenhe as árvores de busca construídas pelo sistema ao responder cada uma dessas consultas. Qual consulta é mais eficiente, por quê?

7. O predicado `num` classifica números em três categorias: **positivos**, **nulo** e **negativos**. Esse predicado, da maneira como está definido, realiza retrocesso desnecessário. Explique por que isso acontece e, em seguida, utilize cortes para eliminar esse retrocesso.

```
num(N,positivo) :- N > 0.  
num(0,nulo).  
num(N,negativo) :- N < 0.
```