

**Cursos:** BCC e BSI  
**Disciplina:** (4634A) Inteligência Artificial e (4728A) Sistemas Inteligentes  
**Professora:** Simone das Graças Domingues Prado

## 2ª Lista de Exercícios sobre Prolog

1. Dadas as distâncias do sol aos planetas do Sistema Solar em milhões de milhas como a tabela abaixo, escrever um programa que calcule a distância entre dois planetas quaisquer, onde a cláusula tem a forma:

*distância\_planetas(Planeta1,Planeta2,Dist):- ....*

Planeta	Distância
Mercúrio	36
Vênus	67
Terra	93
Marte	141
Júpiter	484
Saturno	886
Urânio	1790
Netuno	2800
Plutônio	4600

Use a tabela acima e construa cláusulas do tipo: *distancia\_sol (<planeta>, <distancia>)* (por exemplo: *distancia\_sol(mercurio,36).*) Considere que todos os planetas estão alinhados.

2. Escreva um programa para identificar a que século pertence um determinado ano. Por exemplo:  
1900 <= Ano < 2000 século 20  
1800 <= Ano < 1900 século 19, etc.

3. Dado o programa em Prolog **abaixo**:

`gosta(gato,rato).`  
`deseja(gato,queijo).`

Quais os resultados das seguintes consultas:

a) `?- not deseja(X,Y), gosta(gato,X).`

b) `?- gosta(gato,X), not deseja(X,Y).`

Justifique a resposta.

4. Dado um banco de conhecimento com informações geográficas definindo os seguintes fatos

**oceano(X)** *por exemplo: oceano(atlantico).*

**pais(X)** *por exemplo: pais(brasil).*

**continente(X)** *por exemplo: continente(americano).*

**fronteira(X,Y), onde X e Y podem ser países ou oceanos.**

*por exemplo: fronteira(brasil,colombia).*

*fronteira(brasil,atlantico).*

**loc(X,Y), onde X está localizado em Y (X é um país e Y um continente)**

*por exemplo: loc(brasil,americano).*

Crie os predicados com informações diversificadas e formule as perguntas através da construção de cláusulas/regras (uma regra para cada item):

a) Quais países fazem fronteira com oceanos?

b) Ache os pares de países A e B tal que: A e B tem a mesma fronteira e fazem fronteiras com oceanos diferentes (ou seja, A faz fronteira com um oceano e B com outro; A e B não fazem fronteira com o mesmo oceano).

c) Ache os pares de países localizados em diferentes continentes que fazem fronteira com um mesmo oceano.

5. O cardápio de um restaurante consta de primeiro prato, prato principal, sobremesa e seus respectivos preços. Em Prolog poderíamos escrever uma base de conhecimento da seguinte forma:

`primeiro_prato(salada_palmito,15.0).`

`prato_principal(peixe, 40.6).`

`sobremesa(salada_frutas, 12.0).`

...

a) Escreva a base de conhecimento baseado em algum restaurante criando os três predicados acima.

b) Escreva o programa através da cláusula:

**cardápio(PrimPrato, PratoPrinc, Sobr, Min, Max, Custo):- ....**

tal que, dados os valores Min e Max (que representam a menor e a maior quantia de dinheiro que o freguês quer gastar), a cláusula deve apresentar um possível cardápio e o custo.

Por exemplo, com os dados acima:

`?- cardapio(A, B, C, 10.0, 100.0, Custo).`

A = `salada_palmito`,

B = `peixe`,

C = `salada_frutas`,

Custo = 67.6.

6. Considere uma base de dados que contém informações sobre diversos modelos de caixas d'água, na seguinte forma: **caixa(Modelo, Altura, Largura, Profundidade)**.

Desenvolva os seguintes programas:

**volume(Modelo, Volume):-** .... % calcula o volume da caixa fornecendo o Modelo

**medida(Modelo, Tipo, Medida):-** ....

% devolve a Medida do Tipo que se quer (altura, largura ou profundidade) do Modelo.

**consulta(Modelo,Volume):-**... % devolve o Volume do Modelo onde a altura igual a largura.

7. Considere uma base de dados que contém informações sobre diversos produtos de uma loja, na seguinte forma: **produto(ID, Preço, Quantidade)**, onde o ID é único para cada produto

Desenvolva os seguintes programas:

**venda(ID, Valor):-** .... % calcula o valor de venda do produto, sabendo que o lucro é de 23%

**estoque(ID, Total):-** .... % devolve a quantidade do produto do estoque

**consulta(ID, Preço, Estoque):** -

devolve o preço de venda do produto e a quantidade que tem no estoque.

8. Escreva o programa referente a escolas de samba com a seguinte estrutura de informação:

**Escola(<nome da escola>, <ano>, <lista das notas dos dez quesitos>)**

Onde a primeira nota corresponde a alegorias, a Segunda à bateria e assim por diante, dado por:

**Pos\_nota(alegorais,1).**

**Pos\_nota(bateria,2).**

....

Desenvolva os programas:

a) **nota\_media(<nome da escola>, <ano>, <media>):-**... % calcula a nota média de cada escola.

b) **nota\_quesito(<nome da escola>, <ano>,<quesito>,<nota do quesito>):-** ... % encontrar a nota de um dado quesito.

c) **média\_quesito (<nome da escola>, <quesito>,<nota media>):-** % a nota média de cada quesito

**Consulte** o programa para responder as seguintes perguntas:

d) Quantas e quais escolas tiveram nota máxima em um dado quesito?

e) Quais as escolas com mínima nota média em um dado quesito?

9. Suponha que tenha uma base de conhecimento com os seguintes predicados referente a alunos de IA:

**aluno(<nome do aluno>, <ano>, <lista das notas>)**

Por exemplo: **aluno(manoel, 2000, [9,9,8,10,10,10,9,9,10,8]).**

**aluno(maria,2000,[7,10,9,10,10,10,9,9,10,8]).**

Onde a lista de notas é composta pelas notas da P1, P2, P3, T1, T2, T3, E1, E2, E3, S nessa sequência. Suponha que você tem um predicado **pos\_nota(X,Y)** onde X representa a nota e Y a posição dentro da lista, por exemplo: **pos\_nota(p1,1).** **pos\_nota(p2,2).**

**pos\_nota(p3,3).** (...) **pos\_nota(p2,2).**

a) Desenvolva um predicado que calcule a nota média da P1 de um determinado ano:

**nota\_media\_P1(<ano>, <media>)**

Por exemplo: **nota\_media\_P1(2000,Media).**

=> Media = 8

b) Escreva um predicado que, dado o nome e o ano em que ele fez a disciplina, encontre a nota dele em uma dada avaliação:

**nota\_avaliação(<nome do aluno>, <ano>,<avaliação>,<nota>)**

Por exemplo: **nota\_avaliação(manoel, 2000, p1,Nota).**

=> Nota = 9