

## Primeira Lista de Exercícios - Inteligência Artificial - Prolog

1. Escreva em Prolog as seguintes sentenças:  
*Piu-Piu é uma ave. Sereia é um peixe. Irgh é uma minhoca. Aves gostam de minhoca. Gatos gostam de peixe. Gatos gostam de aves. Amigos se gostam. Meu gato é meu amigo. Meu gato come tudo o que ele gosta.*  
Determine usando Prolog, o que o meu gato come. Justifique sua resposta.
2. Faça um programa Prolog que defina as seguintes relações : mãe, pai, filho, filha, irmã, irmão, avô, avó, tio, tia, cunhado, cunhada, genro, nora, primo, prima, bisneto e bisneta. Crie o seu próprio conjunto de fatos usando o menor número de relações possível.
3. Como são respondidas as seguintes consultas Prolog:
  - (a) ?- X=maria, Y=X.
  - (b) ?- gosta(ana,Julio) = gosta(X,Ana).
  - (c) ?- f(X, g(H,9), L) = f(L, g(8,9), melancia).
  - (d) ?- X=joga(fluminense,W), Y=X.
  - (e) ?- X=estuda(ana,Y), Y=livro(matemática).
  - (f) ?- f(g(9, L)) = f(L(9,K)).
  - (g) ?- s(V, S2, G, t(Q,S2), U, p(D)) = s(U, Q, V, t(D, azul), Fa, Fa).
  - (h) ?- X=gosta(jorge,X).
  - (i) ?- X=ganha(vitor,Z), X=Y, Z=2500.
4. Considere o programa Prolog formado pelas seguintes cláusulas:

a(1,1).  
a(2,1).  
a(3,2).  
a(4,4).  
b(1,2).  
b(1,3).  
b(2,3).  
b(3,2).  
b(4,4).

Construa a árvore de derivação para as consultas:

- (a)  $?-a(X,Y),b(X,Y).$
  - (b)  $?-a(X,Y),b(X,Y),a(Y,Y).$
5. Como são respondidas as seguintes consultas:
- (a)  $?- [1,[X,W],2,X] = [X,Y|Z].$
  - (b)  $?- [[a,b]] = [X|Z].$
  - (c)  $?- g(f(X,g(Z))) = Y.$
  - (d)  $?- g(f(X),g(Z)) = g(Y).$
  - (e)  $?- g([a|Y]) = g(f([a]).$
  - (f)  $?- g(f(b),m(Y)) = g(f(Y),Z).$
  - (g)  $?- g(f(X)) = f(g(X)).$
  - (h)  $?- Y = f(a,Z).$
  - (i)  $?- Y = f(Z).$
  - (j)  $?- Z = f(Z).$
6. Defina dois predicados *par(Lista)* e *impar(Lista)* de modo que eles são verdadeiros se seus argumento são, respectivamente, listas de tamanho par e ímpar.
7. Defina uma relação binária *lshift* entre listas de modo que o resultado seja a própria lista deslocada de 2 elemento. Por exemplo, a consulta  $?- lshift([a,b,c,d],L)$  deve dar como resposta  $L = [d,a,b,c].$
8. Defina a relação *inverso*, que dada uma lista L1 retorna a lista L1 com os seus elementos invertidos. Exemplo:  $inverso([1,2,3,4],[4,3,2,1]).$
9. Defina o predicado *palíndromo*. Uma lista é um palíndromo se ela é lida da mesma forma da esquerda para direita e vice-versa. Exemplo:  $palindromo([m,a,d,a,m]).$
10. Escreva um programa Prolog que dados dois inteiros A e B e uma lista de inteiros Li, retornará uma lista Lf com todos os inteiros X tais que X está na lista Li e  $X \geq A$  e  $X \leq B$ .
11. Escreva um programa Prolog que dado um número natural  $N \geq 0$ , retornará o N-ésimo elemento da seqüência de Fibonacci.
12. Escreva um programa que apresenta todos os múltiplos de 3 menores ou iguais a um dado número  $X \geq 0$ .

13. Escreva um programa Prolog para inserir um dado número em uma lista ordenada (crescente). Utilize um predicado com três argumentos : o primeiro é o número a ser inserido, o segundo a lista ordenada e o terceiro a nova lista obtida.
14. Escreva um programa Prolog que dadas duas listas ordenadas L1 e L2 retorne a lista L3 que é a união ordenada de L1 e L2.
15. Escreva um programa Prolog que dadas duas listas L1 e L2 retorne a lista L3 que contém todos os elementos de L1 que não estão em L2.
16. Escreva um programa que dadas duas listas L1 e L2, retorna a lista L3 que é a união de L1 e L2. Note que nesta união, não pode haver elementos repetidos.
17. Escreva um programa que dadas duas listas L1 e L2, retorna a lista L3 que é a interseção de L1 e L2.
18. Escreva um programa que dada uma lista L1, retorna a lista L2 que é igual a lista L1 sem elementos repetidos.
19. Escreva um programa que dada uma lista L, retorna *yes* quando L está ordenado.
20. Defina o predicado *unificavel(L1,Termo,L2)*, onde L2 é uma lista de elementos de L1 que são unificáveis com Term, mas não são instanciados por este termo. Por exemplo, a consulta *?-unificavel([X,b,t(Y)],t(a),L)* tem como resposta  $L = [X, t(Y)]$ .
21. Considere o programa :
  - p(1).
  - p(2) :-!.
  - p(3).
 Escreva todas as respostas (justificando) do Prolog para as seguintes perguntas :
  - (a) ?- p(X).
  - (b) ?- p(X),p(Y).
  - (c) ?- p(X),!,p(Y).
 Faça a árvore de resolução de cada consulta.
22. Descreva o que fazem os seguintes comandos em Prolog:

- (a) *flatten*
- (b) *assert*
- (c) *retract*
- (d) *consult*
- (e) *atom*
- (f) *var*
- (g) *findall*
- (h) *bagof*
- (i) *setof*
- (j) *read*
- (k) *write*