

UENF

Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro

Curso: Ciência de Computação

Data: 15/06/2022

Trabalho: Prolog

Período: 1º

Disciplina: Lógica Matemática

Professor: Fermín Alfredo Tang

Turno: Diurno

Utilizem o programa SWI-Prolog: disponível em: <https://www.swi-prolog.org/download/stable>

Para responder as seguintes questões (A explicação das regras está na apostila):

1. **(4,5 pontos)** Considere o programa Prolog apresentado a seguir:

```
genitor ( pam, bob).  
genitor ( tom, bob).  
genitor ( tom, liz).  
genitor ( bob, ann).  
genitor (bob, pat).  
genitor (pat, jim).  
mulher (pam).  
mulher (liz).  
mulher (pat).  
mulher (ann).  
homem (tom)  
homem (bob).  
homem (jim).  
prole (Y, X) :- genitor (X,Y).  
mae (X, Y) :- genitor (X,Y), mulher (X).  
avos (X, Z) :- genitor (X, Y), genitor (Y, Z).  
irma (X, Y) :- genitor (Z, X), genitor (Z, Y), mulher (X), not (X = Y).  
descendente (X, Z) :- genitor (X, Z).  
descendente (X, Z) :- genitor (X, Y), descendente (Y, Z).
```

A

a).- (1,0 Ponto) Quais são as respostas para as seguintes perguntas (0,25 c/u):

- i) ?- genitor (X, jim). **pat**
- ii) ?- genitor (jim, X). **False**
- iii) ?- genitor (pam, X), genitor (X, pat). **Bob**
- iv) ?- genitor (pam, X), genitor (X, Y), genitor (Y, jim). **X = Bob, Y = Pat**

b).- (1,5 Ponto) Formule as consultas para descobrir as respostas para (0,25 c/u):

a) Quem são os pais de Pat?

```
?- prole(pat, X).  
X = bob.
```

```
?- mae(x, pat).  
false.
```

b) Liz possui filhos?

```
?- mae(X, liz).  
false.
```

c) Quem é o avô de Pat?

```
?- genitor(Y, bob), genitor(bob, pat), homem(Y).  
Y = tom.
```

d) Quem é a mãe de Jim?

```
?- mae(X, jim).  
X = pat.
```

e) Quem é o irmão de Bob?

```
?- genitor(tom, X), genitor(tom, bob), homem(X), not(X=Y).  
false.
```

f) Quem é a irmã de Pat?

```
?- irma(pat, Y).  
Y = ann ;
```

c).- (2,0 Pontos) Formule regras para as seguintes relações (0,50 c/u):

- a) tio (a);
- b) irmão;
- c) avós paternos;
- d) ascendente (inverso de descendente);

```
irma(X, Y):-genitor(Z, X), genitor(Z, Y), mulher(X), not(X = Y).  
irmao(X,Y):- genitor(A, X), genitor(A,Y), X\==Y,homem(X).  
tio(X,Y) :- irmao(X, A), genitor(A, Y).  
tia(X,Y) :- irma(X, A), genitor(A, Y).  
avo_paterno(X,Z):- genitor(X,Y),genitor(Y,Z),homem(Y).  
ascendente(Y,Z) :- genitor(X, Y), descendente(Y, Z).
```

2.- (5,5 Pontos) Considere as seguintes premissas:

Todos os animais têm pele. Peixe é um tipo de animal, pássaros são outro tipo e mamíferos são um terceiro tipo. Normalmente, os peixes têm nadadeiras e podem nadar, enquanto os pássaros têm asas e podem voar. Se por um lado os pássaros e os peixes põem ovos, os mamíferos não põem. Embora tubarões sejam peixes, eles não põem ovos, seus filhotes nascem já formados. Salmão é um outro tipo de peixe, e é considerado uma delícia. O canário é um pássaro amarelo. Uma avestruz é um tipo de pássaro grande que não voa, apenas anda. Os mamíferos normalmente andam para se mover, como por exemplo uma vaca. As vacas dão leite, mas também servem elas mesmas de comida (carne). Contudo, nem todos os mamíferos andam para se mover. Por exemplo, o morcego voa.

Considere ainda que existem os seguintes animais:

1. Piupiu, que é um canário.
2. Nemo, que é um peixe.
3. Tutu, que é um tubarão.
4. Mimosa, que é uma vaca.

5. Vamp, que é um morcego.
6. Xica, que é uma avestruz.
7. Alfred, que é um salmão.

(3,1 Pontos) Defina um programa Prolog com fatos e regras que representam as premissas acima.

```

animal(mamifero).
animal(passaro).
animal(peixe).
possui_nadadeira(tutu).
possui_nadadeira(nemo).
possui_nadadeira(alfred).
possui_asas(piupiu).
possui_asas(xica).
nadar(nemo).
nadar(tutu).
nadar(alfred).
voar(piupiu).
voador(vamp).
andar(mimosa).
andar(xica).
nao_coloca_ovo(tutu).
nao_coloca_ovo(mimosa).
nao_coloca_ovo(vamo).
cor(piupiu, amarelo).
nada_n_coloca_ovo(X):-nadar(X) , nao_coloca_ovo(X).% "Nadam mas não colocam ovos".

peixe(X):-possui_nadadeira(X) , nadar(X). % É peixe se tem nadadeira e pode nadar.

passaro(X):-possui_asas(X) ; voar(X). % Se voam e tem asas, então são passaros.

por_ovos(X):- passaro(X);peixe(X), not(X=tutu). % Os pássaros e os peixes põem ovos, exceto o tubarão Tutu.

mamifero(X):-andar(X) , nao_coloca_ovo(X) ; voador(X),nao_coloca_ovo(X). /*Não coloca ovo, anda ou voa então é mamifero. */

quem_anda(X):- andar(X). /* Geralmente mamiferos andam, exceto o morcego vamp */

```

(2,4 Pontos) Formule consultas para responder às seguintes perguntas (0,4 c/u):

i). O piupiu voa?

```

?- passaro(piupiu).
true

```

ii). Qual a cor do piupiu?

```

?- cor(piupiu, Y).
Y = amarelo.

```

iii). A Xica tem asas?

```

?- passaro(xica).
true

```

iv). Quais os nomes dos animais que põem ovos?

```

?- por_ovos(X).
X = piupiu ;
X = xica ;
X = piupiu ;
X = nemo ;
X = alfred.

```

v). Quais os nomes dos animais que se movem andando?

```

?- quem_anda(X).
X = mimosa ;
X = xica.

```

vi). Quais os nomes dos animais que se movem nadando mas não põem ovos?

```
| ?- nada_n_coloca_ovo(X).  
| X = tutu ;
```