



Aula Laboratório

Lógica de Primeira Ordem

SWI-Prolog – Versão WEB

<http://swish.swi-prolog.org/>

The image shows a screenshot of the SWISH web interface. At the top, there is a navigation bar with the SWISH logo and menus for File, Edit, Examples, and Help. Below this, there is a tab bar with a 'New tab' button and a '+' icon. A blue arrow points from the 'Program' button in the 'Create a' section to the 'Program' tab in the editor. The editor area is divided into two main sections: a left pane for editing Prolog rules and facts, and a right pane for running queries and viewing results. The left pane is labeled 'FATOS E REGRAS' (Facts and Rules) and contains the text '1 Your Prolog rules and facts go here ...'. The right pane is labeled 'RESPOSTAS' (Responses) and contains the text '?- Your query goes here ...'. Below the query input, there are buttons for 'Examples', 'History', and 'Solutions', and a 'Run!' button. A large blue arrow points from the 'Program' button in the top navigation bar to the 'Run!' button in the bottom right corner.

SWISH File Edit Examples Help

New tab +

Create a Program Notebook here

based on Empty Student CLP profile

user:"me" Filter Type Q

Search Q

Program +

1 Your Prolog rules and facts go here ...

FATOS E REGRAS

RESPOSTAS

?- Your query goes here ...

PERGUNTAS

Examples History Solutions table results Run!

Um base de conhecimento simples

**SWISH** File Edit Examples Help
Program +

```
1 a(angela,portugues).  
2 a(jose,ingles).  
3 a(viola,portugues).  
4 a(viola,espanhol).  
5 a(carlos,ingles).  
6 a(sonia,ingles).  
7 a(wilson,ingles).  
8 am_a_mesma_lingua(X,Y) :- fala(X,Z), fala(Y,Z),not(X=Y).  
9
```

Podemos descobrir....

Se o José
fala Inglês

The screenshot shows the SWISH Prolog IDE interface. On the left, a list of Prolog facts is defined:

```
1 fala(angela,portugues).
2 fala(jose,ingles).
3 fala(viola,portugues).
4 fala(viola,espanhol).
5 fala(carlos,ingles).
6 fala(sonia,ingles).
7 fala(wilson,ingles).
8 falam_a_mesma_lingua(X,Y) :- fala(X,Z), fala(Y,Z).
9
```

On the right, a query is entered in the console:

```
?- fala(jose,ingles)
```

The console shows the result `true`. Two arrows point from the text labels to the console: a black arrow labeled "Resposta" points to the `true` result, and a black arrow labeled "Pergunta" points to the query line.

Quem fala Inglês

This block shows two screenshots from the SWISH Prolog IDE. The left screenshot shows a query:

```
?- fala(A,ingles)
```

The console displays the result `A = jose`. A black arrow labeled "1ª. Resposta" points to this result. Below the query, a black arrow labeled "Pergunta" points to the query line. The right screenshot shows the same query, but the console displays a list of results:

```
A = jose
A = carlos
A = sonia
A = wilson
```

A red arrow points from the "1,00" value in the left screenshot's console to the list of results in the right screenshot.

Quem pode se comunicar com a Sonia

The screenshot shows a query in the SWISH Prolog IDE console:

```
falam_a_mesma_lingua(sonia,X)
```

The console displays the results:

```
X = jose
X = carlos
X = wilson
```

Below the results, the query is repeated:

```
?- falam_a_mesma_lingua(sonia,X)
```

Arvore genealógica

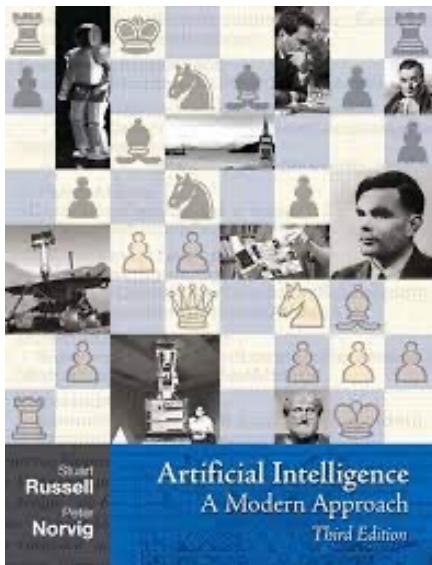
Pouco se sabe da história passada da família Machado. Existem alguns registos antigos que indicam que o casal José e Maria criou dois filhos, o João e a Ana. Que a Ana teve duas filhas, a Helena e a Joana, também parece ser verdade, segundo os mesmos registos. Além disso, o Mário é filho do João, pois muito se orgulha ele disso. Estranho também, foi constatar que o Carlos nasceu da relação entre a Helena, muito formosa, e o Mário.

**SWISH** File Edit Examples
Program +

```
1 progenitor(maria,joao).
2 progenitor(jose,joao).
3 progenitor(maria,ana).
4 progenitor(jose,ana).
5 progenitor(joao,mario).
6 progenitor(ana,helena).
7 progenitor(ana,joana).
8 progenitor(helena,carlos).
9 progenitor(mario,carlos).
10 sexo(ana,feminino).
11 sexo(maria,feminino).
12 sexo(joana,feminino).
13 sexo(helena,feminino).
14 sexo(mario,masculino).
15 sexo(joao,masculino).
16 sexo(jose,masculino).
17 sexo(carlos,masculino).
18
19 irma(X,Y):- progenitor(A,X),
20   progenitor(A,Y),
21   X\==Y,
22   sexo(X,feminino).
23
24 irmao(X,Y):- progenitor(A,X),
25   progenitor(A,Y),
26   X\==Y,
27   sexo(X,masculino).
28
29 descendente(X,Y):- progenitor(X,Y).
30
31 descendente(X,Y):- progenitor(X,A),
32   descendente(A,Y).
33
34 avo(X,Y):- progenitor(X,A),
35   progenitor(A,Y),
36   sexo(X,masculino).
--
```

Podemos usar o Python

aima3



Descrição GitHub:

<https://github.com/ArtificialIntelligenceToolkit/aima3/blob/master/notebooks/logic.ipynb>

```
# pip install aima3
from aima3.logic import expr, FolKB, fol_fc_ask

clauses = []

clauses.append(expr("Progenitor(Maria,Joao)"))
clauses.append(expr("Progenitor(x,y) ==> Pessoa(x)"))
clauses.append(expr("Progenitor(x,y) ==> Pessoa(y)"))
clauses.append(expr("Sexo(Ana,Feminino)"))
clauses.append(expr("Progenitor(x,y) & Sexo(x,Feminino) ==> Mae(x,y) "))
clauses.append(expr("Progenitor(x,y) & Progenitor(x,z) & Sexo(y,Masculino) \
==> Irmao(y,z)"))

Genealogia = FolKB(clauses)

perguntas = ["Sexo(x,Masculino)",
             "Sexo(Maria,x)",
             "Irmao(x,Ana)",
             "Irma(x,Joao)",
             "Descendente(x,Maria)",
             "Descendente(Joao,x)",
             "Pessoa(x)",
             "Mae(x,y)",
             "Pai(x,y)"]

for i in perguntas:
    resposta = fol_fc_ask(Genealogia, expr(i))
    print("%s -> %s" % (i, (list(resposta))))
```



Atividade Laboratório #2

- Considere o conhecimento sobre a família Machado:

Pouco se sabe da história passada da família Machado. Existem alguns registros antigos que indicam que o casal Pedro e Antonia criou quatro filhos, o João, a Clara, o Francisco e a Ana. Que a Ana teve duas filhas, a Helena e a Joana, também parece ser verdade, segundo os mesmos registros. Além disso, o Mário é filho do João, pois muito se orgulha ele disso. Estranho também, foi constatar que o Carlos nasceu da relação entre a Helena, muito formosa, e o Mário. Francisco não teve filhos, mas casou-se com Milene e Clara era mãe de Pietro e Enzo, que casaram com as irmãs Francisca e Antonia

- Faça um programa em PROLOG capaz de identificar as seguintes relações de parentesco na família: avó, avô, tio, tia, primo, prima, descendente, ascendente.