

## SUMÁRIO - AULA 17

- Programação Lógica

- árvore genealógicas

- Relações

- Consultas



## CONVENÇÕES PARA LEITURA DE CLÁUSULAS

- Para um fato com **dois parâmetros** podemos ter **duas leituras**. Ex:

genitor(pam,bob).

- pam é genitor de bob ou
  - bob é genitor de pam.
- Prefere-se a **primeira forma**, porém em Prolog **não existe** uma convenção padrão
  - fica a critério do programador.

## ÁRVORE GENEALÓGICA

Defina fatos baseados na relação

### genitor

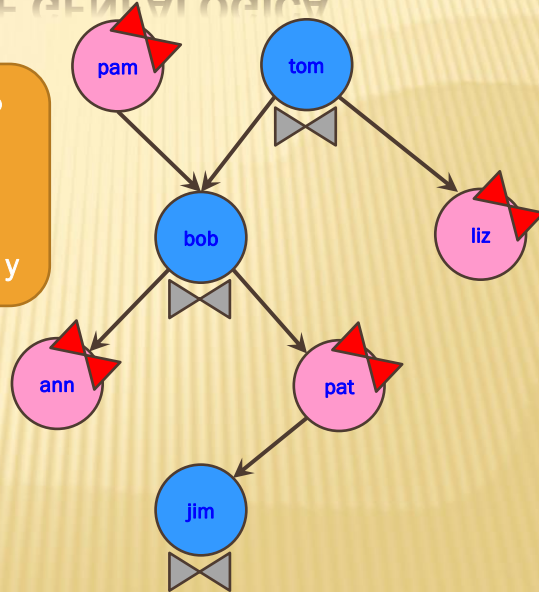
(os que fornecem genes)

`genitor(x, y)`, x é genitor de y

Ex:

`mulher(pam).`

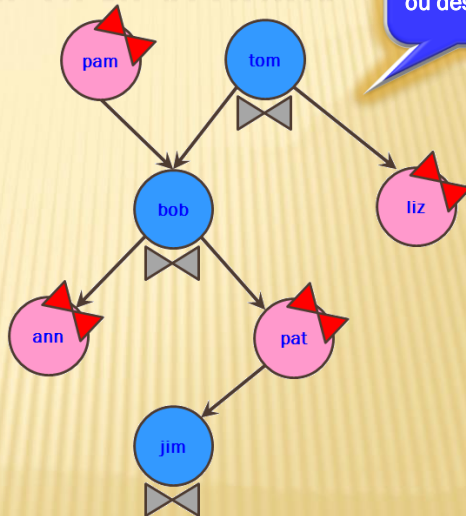
`genitor(pam,bob).`



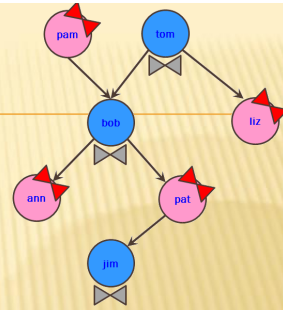
## ÁRVORE GENEALÓGICA

Paradigma  
declarativo  
ou descritivo.

- ❑ `homem(tom).`
- ❑ `homem(bob).`
- ❑ `homem(jim).`
- ❑ `mulher(pam)`
- ❑ `mulher(liz).`
- ❑ `mulher(pat).`
- ❑ `mulher(ann).`
- ❑ `genitor(pam,bob).`
- ❑ `genitor(tom,bob).`
- ❑ `genitor(tom,liz).`
- ❑ `genitor(bob,ann).`
- ❑ `genitor(bob,pat).`
- ❑ `genitor(pat,jim).`

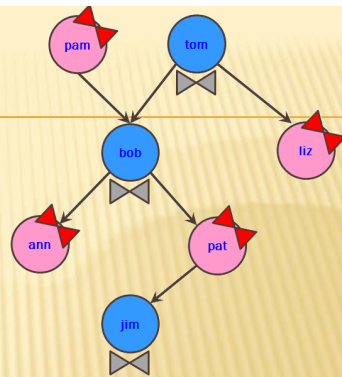


## CONSULTAS



- ❑ Teste as seguintes **consultas**:
  - ❑ ? - **genitor**(pat,jim).
  - ❑ ? - **genitor**(jim,pat).
- ❑ Elas exemplificam o tipo mais **simples** de consulta, quando um **fato** da base já **satisfaz** a pergunta.
- ❑ Consultas **mais interessantes** são possíveis:
  - ❑ quem são os **genitores** de um determinado **sujeito**?
  - ❑ quem são os **filhos** deste?

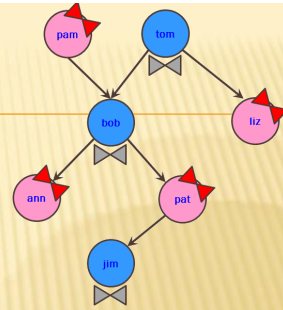
## CONSULTAS



- ❑ **genitor**(X, bob).
  - ❑ % quem são os pais de bob?
- ❑ **genitor**(bob, X).
  - ❑ % quem são os filhos de bob?
- ❑ **genitor**(X,Y).
  - ❑ % pares genitor-filho

homem(jim).  
 homem(tom).  
 homem(bob).  
 mulher(pam).  
 mulher(liz).  
 mulher(pat).  
 mulher(ann).  
 genitor(pam,bob).  
 genitor(tom,bob).  
 genitor(tom,liz).  
 genitor(bob,ann).  
 genitor(bob,pat).  
 genitor(pat,jim).

## CONSULTAS



- Consultas sobre  **fatos**  que  **não**   **estão diretamente**  descritos.

- quem é o pai (X) do pai de jim (Y)? (avós)
  - ?-genitor (Y, jim), genitor (X,Y).
- quem é a mãe (X) de bob?
  - ?- genitor(X, bob), mulher(X).      ou
  - ?- genitor(X,bob ), not(homem(X)).

## REGRAS

- Qual a relação inversa de genitor(X,Y)?



**prole(Y,X) :- genitor(X,Y).**

A condição (ou corpo) deve ser satisfeita para então a conclusão (ou cabeça) ser verdadeira.

- “y é prole de x se x é genitor de y”
- “Supla é prole de Suplicy se Suplicy é genitor de Supla”





## REGRAS

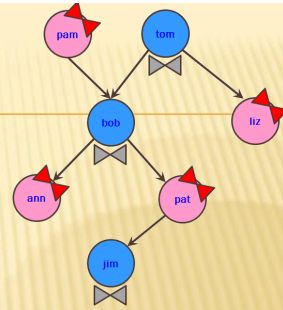
- Consultas são realizadas sobre regras como se estas fossem fatos. Ex:

- quem é a prole de tom?

```
?- prole(Y, tom ).
```

- Sendo que a regra prole diz:

```
prole(Y,X) :- genitor(X,Y).
```



## PROLE

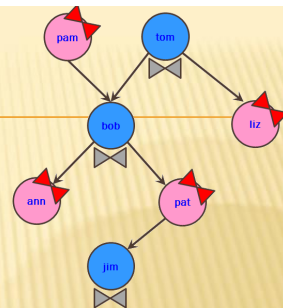
- Para satisfazer a regra o interpretador Prolog **substituiu** a variável X:

```
?- prole(Y, tom).
```

```
prole(Y,X) :- genitor(X,Y).
```

```
prole(Y,tom) :- genitor(tom,Y).
```

- Até encontrar os fatos:
  - genitor(**tom**, bob)
  - genitor(**tom**, liz):





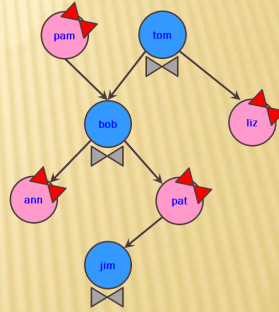
## IRMÃ



- Quem é(são) a(s) **irmã(s)** de determinado sujeito?

**irmã(X,Y) :-**

genitor(**Z**,X), genitor(**Z**,Y),  
mulher(X), (X  $\neq$  Y).



- Y** é irmã de **X** se descendem dos **mesmos pais (Z)**,
- se **Y** é **mulher** e se **não são** a mesma pessoa.

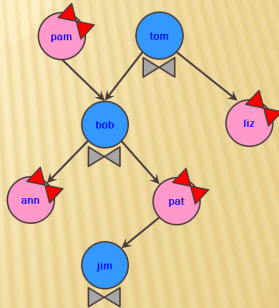
## IRMÃO



- Quem é(são) o(s) **irmão(s)** de determinado sujeito?

**irmão(X,Y) :-**

genitor(**Z**,X), genitor(**Z**,Y),  
homem(X), (X  $\neq$  Y).



- Y** é irmão de **X** se são filhos dos **mesmos pais (Z)**,  
se **Y** é **homem** e se **não são** a mesma pessoa.



## IRMÃOS (♂ e ♀)



- Quem são os irmãos de determinado sujeito?

irmãos( $X, Y$ ) :-

genitor( $Z, X$ ), genitor( $Z, Y$ ), ( $X \neq Y$ ).

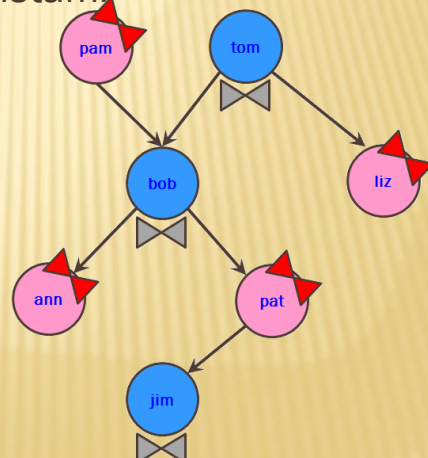
- $X$  e  $Y$  são irmãos se são filhos dos mesmos pais ( $Z$ ) e se **não são** a mesma pessoa.

## ATIVIDADE



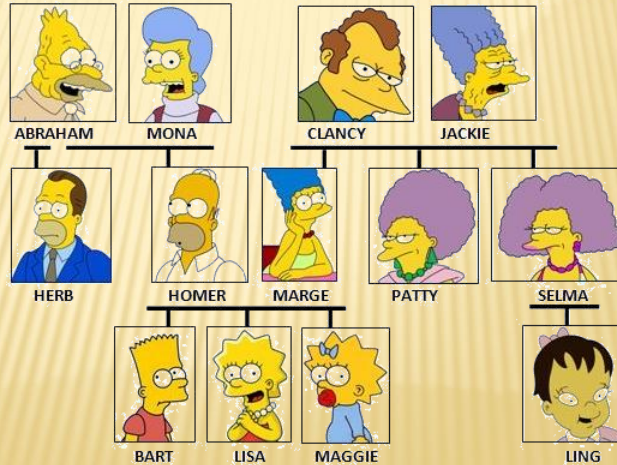
- Enriqueça a árvore genealógica com mais pessoas de modo que existam:

- avôs
- avós
- tios
- tias
- sobrinhos
- sobrinhas
- primos
- primas



## ÁRVORE GENEALÓGICA

- Defina os fatos da família Simpsons:



## ÁRVORE GENEALÓGICA SIMPSONS

- mulher**(marge).
- mulher**(maggie).
- mulher**(lisa).
- mulher**(mona).
- mulher**(jackie).
- mulher**(selma).
- mulher**(patty).
- homem**(homer).
- homem**(bart).
- homem**(abraham).
- homem**(clancy).
- homem**(herb).
- homem**(ling).
- genitor(homer,bart).
- genitor(homer,lisa).
- genitor(homer,maggie).
- genitor(marge,bart).
- genitor(marge,lisa).
- genitor(marge,maggie).
- genitor(abraham, **homer**).
- genitor(mona, **homer**).
- genitor(abraham, **herb**).
- genitor(mona, **herb**).
- genitor(clancy, marge).
- genitor(clancy, patty).
- genitor(clancy, selma).
- genitor(jackie, marge).
- genitor(jackie, patty).
- genitor(jackie, selma).
- genitor(selma, ling).



## ÁRVORE GENEALÓGICA SIMPSONS

□ Ainda caberiam as relações:

□ casado(?).?

□ vivo(?).

□ divorciado(?).?

## ÁRVORE GENEALÓGICA

□ Defina os fatos e regras da sua família.

