

Inteligência Artificial — Soluções Aula 2

1.

```
voo(porto,lisboa).
voo(porto,funchal).
voo(porto,faro).
voo(funchal,faro).

viagem(X,Y) :- voo(X,Y).
viagem(X,Y) :- voo(X,Z), viagem(Z,Y).
```

2.

```
homem(jaime,30).
homem(carlos,50).
mulher(maria,26).
mulher(josefina,12).

progenitor(carlos,josefina).

pai(X,Y) :- homem(X,_), progenitor(X,Y).
mae(X,Y) :- mulher(X,_), progenitor(X,Y).

idade(X,Y) :- homem(X,Y).
idade(X,Y) :- mulher(X,Y).
```

3.

```
irmaos(X,Y) :- X \= Y, pai(Z,X), mae(W,X), pai(Z,Y), mae(W,Y).

meios_irmaos(X,Y) :- X \= Y, progenitor(Z,X), progenitor(Z,Y), \+ irmaos(X,Y).

irmao_mais_velho(X,Y) :- progenitor(Z,X), progenitor(Z,Y),
                           idade(X,I), idade(Y,J), I>J.
```

4.

```
gemeos(X,Y) :- irmaos(X,Y), idade(X,I), idade(Y,J).
primogenito(X) :- \+ irmao_mais_velho(_,X).
tio(X,Y) :- homem(X,_), progenitor(Z,X), progenitor(Z,W),
            progenitor(W,Y).
tia(X,Y) :- mulher(X,_), progenitor(Z,X), progenitor(Z,W),
            progenitor(W,Y).
primos(X,Y) :- progenitor(Z,X), progenitor(W,Y), progenitor(U,Z),
               progenitor(U,W).
```

```

5. avo(X,Y) :- pai(X,Z), progenitor(Z,Y).
   avoo(X,Y) :- mae(X,Z), progenitor(Z,Y).

   avo_n(1,X,Y) :- avo(X,Y).
   avo_n(N,X,Y) :- N>1, pai(X,Z), N1 is N-1, avo_n(N1,Z,Y).
   avo_n(N,X,Y) :- N>1, pai(X,Z), N1 is N-1, avoo_n(N1,Z,Y).
   avoo_n(1,X,Y) :- avoo(X,Y).
   avoo_n(N,X,Y) :- N>1, mae(X,Z), N1 is N-1, avo_n(N1,Z,Y).
   avoo_n(N,X,Y) :- N>1, mae(X,Z), N1 is N-1, avoo_n(N1,Z,Y).

6. marido(jose,joaquina).
   marido(pedro,carla).

   esposa(X,Y) :- marido(Y,X).

   cunhado(X,Y) :- homem(X,_), esposa(Z,Y), X \= Z, progenitor(W,Z),
                  progenitor(W,X).

   cunhado(X,Y) :- homem(X,_), marido(Z,Y), X \= Z, progenitor(W,Z),
                  progenitor(W,X).

   cunhada(X,Y) :- mulher(X,_), esposa(Z,Y), X \= Z, progenitor(W,Z),
                  progenitor(W,X).

   cunhada(X,Y) :- mulher(X,_), marido(Z,Y), X \= Z, progenitor(W,Z),
                  progenitor(W,X).

   genro(X,Y) :- marido(X,Z), progenitor(Y,Z).

   nora(X,Y) :- esposa(X,Z), progenitor(Y,Z).

   sogro(X,Y) :- homem(X,_), genro(Y,X).
   sogro(X,Y) :- homem(X,_), nora(Y,X).

   sogra(X,Y) :- mulher(X,_), genro(Y,X).
   sogra(X,Y) :- mulher(X,_), nora(Y,X).

7. ?- mae(X,C), idade(X,I), idade(C,J), D is I-J, D<20.

```