

Inteligência Artificial — Soluções – Aula 6

1. (a) `subarvore(no(_,T1,T2),T1).`
`subarvore(no(_,T2,T1),T1).`
`subarvore(no(_,T1,_),T):- subarvore(T1,T).`
`subarvore(no(_,_,T1),T):- subarvore(T1,T).`
- (b) `ord([]).`
`ord(no(V,E,D)) :- maior(V,E), menor(V,D),`
`ord(E), ord(D).`
- `maior(V,[]).`
`maior(V,no(X,E,D)) :- V>X, maior(V,E), maior(V,D).`
- `menor(V,[]).`
`menor(V,no(X,E,D)) :- V<X, menor(V,E), menor(V,D).`
- (c) `pertence(X,no(X,_,_)).`
`pertence(X,no(V,E,D)) :- X>V, pertence(X,D).`
`pertence(X,no(V,E,D)) :- pertence(X,E).`
- (d) `del(X,no(X,[],T2),T2).`
`del(X,no(X,T2,[]),T2).`
`del(X,no(X,T1,T2),no(Y,T1,T3)):- delmin(Y,T2,T3).`
`del(X,no(R,T1,T2),no(R,T3,T2)):- X < R,`
`del(X,T1,T3).`
`del(X,no(R,T1,T2),no(R,T1,T3)):- X > R,`
`del(X,T2,T3).`
- `delmin(Y,no(Y,[],L),L).`
`delmin(Y,no(R,T1,T2),no(R,T3,T2)):-`
`delmin(Y,T1,T3).`
- (e) `insert(X,[],no(X,[],[])).`
`insert(X,no(X,E,D),no(X,E,D)) :- !.`
`insert(X,no(Y,E,D),no(Y,NE,D)) :- X<Y, !, insert(X,E,NE).`
`insert(X,no(Y,E,D),no(Y,E,ND)) :- insert(X,D,ND).`
2. (a) `caminho(V1,V2,(_,R),Caminho) :-`
`caminho100rep(V1,V2,R,[V1],Caminho).`
- `caminho100rep(V1,V2,R,[Vi|Visitados],[Vi|Caminho]) :-`
`member((V1,V2),R),`
`primeira_visita(V2,Visitados,Caminho).`

```

caminho100rep(V1,V2,R,Visitados,Caminho) :-
    member((V1,X),R),
    primeira_visita(X,Visitados,VisitadosMaisX),
    caminho100rep(X,V2,R,VisitadosMaisX,Caminho).

```

```

primeira_visita(X,[],[X]).
primeira_visita(X,[H|T],[H|R]) :-
    X\=H,
    primeira_visita(X,T,R).

```

```

member(X,[X|_]).
member(X,[_|T]) :- member(X,T).

```

- (b) `aciclico([ ],R)`.
`aciclico([X|RV],R) :- not caminho(X,X,(V,R),_),`
`aciclico([RV],R).`
- (c) `caminhoM(G,N) :- findall(X,caminho(V1,V2,G,X),L),`
`maxlength(L,N).`

```

maxlength([],0).
maxlength([X|L],N) :- maxlength(L,N1),
    length(X,N2), max(N1,N2,N).

```

```

max(X,Y,X) :- X >= Y,!.
max(X,Y,Y).

```

3. (a) `caminhond(V1,V2,(_,R),Caminho) :-`
`caminho100repnd(V1,V2,R,[V1],Caminho).`

```

caminho100repnd(V1,V2,R,[Vi|Visitados],[Vi|Caminho]) :-
    member((V1,V2),R),
    primeira_visita(V2,Visitados,Caminho).

```

```

caminho100repnd(V1,V2,R,[Vi|Visitados],Caminho) :-
    member((V2,V1),R),
    primeira_visita(V2,Visitados,Caminho).

```

```

caminho100repnd(V1,V2,R,Visitados,Caminho) :-
    member((V1,X),R),
    primeira_visita(X,Visitados,VisitadosMaisX),
    caminho100repnd(X,V2,R,VisitadosMaisX,Caminho).

```

```

caminho100repnd(V1,V2,R,Visitados,Caminho) :-
    member((X,V1),R),

```

```

primeira_visita(X,Visitados,VisitadosMaisX),
caminho100repnd(X,V2,R,VisitadosMaisX,Caminho).

```

(b) Análogo a 2(c) mas usando caminhond.

```

(c) conexo([V],R).
conexo([V|RV],R):- caminhos(V,RV,R),conexo(RV,R).

caminhos(_,[],_).
caminhos(V1,[V2|RV],R):- caminho100repnd(V1,V2,R,[V1],_),
                           caminhos(V1,RV,R).

```