

Laborator 3

❖ LISTE

Structura cel mai des intalnita in prolog este lista. Elementele unei liste sunt grupate intre paranteze drepte. Aceste elemente sunt separate prin virgula.

Un exemplu de lista este:

[mar, portocala, ananas].

Elementele unei liste pot fi separate printr-o bara verticala dupa cum urmeaza:

$L = [\text{mar}, \text{portocala}, \text{ananas}]$.

$L = [H|T]$

- H va lua valoarea mar, iar T va contine restul listei, adica portocala si ananas.
- H este numit capul listei (en. head).
- T este numit coada listei (en. tail).
- Cand vom scrie lista in forma $[H|T]$ intr-un predicat, noi putem prelucra doar valoarea lui H. Pentru a prelucra T avem nevoie de un apel recursiv.
- Putem separa si primele 2,3,...n elemente din capul listei de restul elementelor din lista:

$L = [H_1, H_2, \dots, H_n | T]$.

O lista vida este notata astfel: [].

❖ EXEMPLE

1. Parcurgerea unei liste si afisarea elementelor acesteia:

```
afis([]). % daca nu mai sunt elemente, nu mai fac nimic. Acesta
% este cazul de oprire pentru recursivitate.
afis([H|T]):- write(H), afis(T). % daca am elemente, atunci il
afisez pe primul si fac apel recursiv pentru afis cu parametru T.
```

2. Adaugarea unui element in o lista (la inceputul ei):

```
% add(+ListaInitiala, +Element, -ListaFinala). cu + sunt notati
% parametrii de intrare, iar cu - cei de iesire

add([],X,[X]). % Daca lista care intra este vida, atunci cea care
% iese are doar un element, pe X.

% se mai poate scrie predicatul de mai sus astfel:

add([],X,L):- L=[X].

% sau astfel:

add(L1,X,L2):- L1=[], L2=[X]. % daca L1 unifica cu o lista vida,
% atunci L2 va deveni o lista formata din elementul X

% Pentru a adauga un element intr-o lista care nu este vida, vom
% scrie:

add(L1,X,L2):- L2=[X|L1]. % adica X este concatenat la inceputul
% listei L1.

% sau astfel:

add(L1,X,[X|L1]).
```

3. Adaugarea unui element in o lista (la finalul ei):

Avem nevoie sa parcurgem lista, element cu element, pana cand ajunge sa aiba fie doar un element, fie sa fie vida.

```
%adaugaFinal(+ListaInitiala, +Element, -ListaFinala).

adaugaFinal([], X,[X]).

adaugaFinal([H|T], X, [H|T1]):- adaugaFinal(T,X,T1). % Adaugam
Elementul H in lista de output. T1 va fi restul listei de output,
construit ulterior.
```

- Daca avem lista $L = [1,2,3]$ si vrem sa concatenam la finalul ei $X=4$, de ce nu se poate scrie direct $[L|X]$?
Raspuns: Pentru ca prolog va considera ca vreti sa concatenati pe L ca un element individual si, prin urmare, rezultatul ar fi $[[1,2,3],4]$.

❖ EXERCITII

1. Verificati daca un element dat se regaseste intr-o lista.
2. Afisati elementul care se afla pe o anumita pozitie intr-o lista.
3. Stergeti elementul care se afla pe o anumita pozitie intr-o lista.
4. Stergeti un element dat dintr-o lista.
5. Determinati numarul de elemente ale unei liste.
6. Concatenati doua liste.
7. Verificati daca o lista are duplicate.
8. Eliminati duplicatele dintr-o lista data.
9. Se da o lista. Daca toate elementele sale sunt mai mici decat 5, obtineti suma acestora.
10. Se da o lista de atomi. Atomii pot fi fie mar fie portocala. Creati un predicat care sa ne spuna cate mere si cate portocale se gasesc in lista.

Exemplu:

```
?- mereSiPortocale([mar,mar,portocala, mar, portocala],  
Mere, Portocale).
```

Mere = 3

Portocale = 1