

# Laborator 5

---

Fundamentele Limbajelor de Programare

## Exercițiul 1

Scrieți un predicat `num_aparitii/3` care determină numărul de apariții al unui element într-o listă.

De exemplu, la întrebarea

```
?-num_aparitii([2,5,2,6,3,4,2,1],2,Result).
```

ar trebui să obțineți `Result = 3`.

## Exercițiul 2

Scrieți un predicat `lista_cifre/2` care determină lista de cifre pentru un număr dat.

```
?-lista_cifre(23423, [2,3,4,2,3]).
```

```
true
```

## Exercițiul 3

Scrieți un predicat `listpermcirc/2` care determină lista de permutări circulare pentru o listă dată ca parametru.

```
?- listpermcirc([1,2,3],L).
```

```
L = [[2, 3, 1], [3, 1, 2], [1, 2, 3]] .
```

## Exercițiul 4

- a. Scrieți un predicat `elimina/3` care șterge toate aparițiile unui element dintr-o listă dată ca parametru

```
?- elimina([1,2,4,2,3], 2,L).
```

```
L = [1, 4, 3] .
```

- b. Scrieți un predicat `multime/2` care transformă o listă în mulțime eliminând toate duplicatele.

```
?- multime([1,2,4,2,3,2,1,2,5,3], L).
```

```
L = [1, 2, 4, 3, 5] .
```

- c. Scrieți un predicat `emult/1` care verifică dacă o listă este mulțime.

```
?- emult([1,2,4,2,3,2,1,2,5,3]).
```

```
false
```

```
?- emult([1, 2, 4, 3, 5]).
```

```
true
```

## Exercițiul 5

Scriți predicate care determină următoarele operații pe mulțimi:

1. `inters/3` - intersecția;
2. `diff/3` - diferența;
3. `prod_cartezian/3` - produsul cartezian.

?- `inters([1,2,3,4,5,6,7,8,9], [2,4,6,10,3,11,14],L)` .

`L = [2, 3, 4, 6]` .

?- `diff([1,2,3,4,5,6,7,8,9], [2,4,6,10,3,11,14],L)` .

`L = [1, 5, 7, 8, 9]` .

?- `prod_cartezian([1,2,3], [4,5,6],L)` .

`L = [(1, 4), (1, 5), (1, 6), (2, 4), (2, 5), (2, 6), (3, 4), (3, 5), (3, 6)]` .

# Arbori Binari în Prolog

## Exercițiul 6

Vom reprezenta astfel arborii binari:

- `nil` va fi arborele vid;
- `arb(Radacina,SubarboreStang,SubarboreDrept)` va fi un arbore nevid.

a) Scriți predicate care determină parcurgerile arborelui: `srd/2` - inordine; `rsd/2` - preordine și `sdr/2` - postordine.

?- `srd(arb(1,arb(2,nil,arb(3,nil,nil)),arb(4,arb(5,nil,nil),arb(6,nil,nil))),L).`

`L = [2, 3, 1, 5, 4, 6].`

?- `rsd(arb(1,arb(2,nil,arb(3,nil,nil)),arb(4,arb(5,nil,nil),arb(6,nil,nil))),L).`

`L = [1, 2, 3, 4, 5, 6].`

?- `sdr(arb(1,arb(2,nil,arb(3,nil,nil)),arb(4,arb(5,nil,nil),arb(6,nil,nil))),L).`

`L = [3, 2, 5, 6, 4, 1].`

## Exercițiul 6

Vom reprezenta astfel arborii binari:

- `nil` va fi arborele vid;
- `arb(Radacina,SubarboreStang,SubarboreDrept)` va fi un arbore nevid.

b) Scrieți un predicat `frunze/2` care determina lista de frunze pentru un arbore binar dat ca parametru.

?-

`frunze(arb(1,arb(2,nil,arb(3,nil,nil)),arb(4,arb(5,nil,nil),arb(6,nil,nil))),L).`

`L = [3, 5, 6] .`



Pe săptămâna viitoare!