

Aplicații Prolog folosind listele

1) Împărțirea unei liste în 2 liste: o listă cu valori pozitive și o listă cu valori negative.

$$L = [H_1, H_2, \dots, H_n] \rightarrow \begin{matrix} L_{poz} \neq \emptyset & L_{neg} \neq \emptyset \\ H_i > 0 & H_i \leq 0 \\ i = 1..n & i = 1..n \end{matrix}$$

Program Prolog

domains

lista = real *

predicates

impartiri(lista, lista, lista)

clauses

[impartiri([], [], []).
impartiri([H|T], [H|Tpoz], [Hneg]) :- H > 0, impartiri(T, Tpoz, [Hneg]), !.
impartiri([H|T], [H|Tpoz], [H|Tneg]) :- impartiri(T, Tpoz, Tneg).

Execuție: impartiri([1, 7, -2, -1, 5], Lpoz, Lneg).

2) Împărțirea unei liste în 2 liste în funcție de un parametru $K \in \mathbb{R}$.

$$L = [H_1, H_2, \dots, H_n] \xrightarrow[\text{splitari}]{K \in \mathbb{R}} \begin{matrix} L_{mai} : H_i > K, & i = 1..n \\ L_{mici} : H_i \leq K, & i = 1..n \end{matrix}$$

Program SWI Prolog

[impartirk(K, [], [], []).
impartirk(K, [H|T], [H|Tmai], Lmici) :- H > K, impartirk(K, T, Tmai, Lmici), !.
impartirk(K, [H|T], Lmai, [H|Tmici]) :- impartirk(K, T, Lmai, Tmici).

Execuție: impartirk(7, [-1, 10, 9, 2, 5, 8], Lmai, Lmici).

3) Media aritmetică a N valori reale.

$$L = [H_1, H_2, \dots, H_n] \rightarrow Ma = \frac{1}{N} \left(\sum_{i=1}^n H_i \right)$$

→ SL (suma-lista)

→ N (lungime-lista)

Program SWI Prolog

[lungime([_]).
lungime([_|_], N) :- lungime(T, N1), N is N1 + 1.

[suma([_], 0).
suma([_|_], S) :- suma(T, S1), S is H + S1.

[media_aritmetica(L, Ma) :- lungime(L, N), suma(L, S), Ma is S/N].

Execuție: media_aritmetica([4, -8, 12, 4], Media_aritmetica).

4) Concatenarea a trei liste de nr. reale

L_1, L_2, L_3 liste cu $H_i \in \mathbb{R}$, unde $\begin{cases} i = 1, 2, 3 \\ i = 1..n_i \end{cases}$, n_i = nr. elemente din lista $i = 1..3$

$$LR = L_1 \cdot L_2 \cdot L_3 = L_1 \cdot L_2 \cdot L_3 \quad (*)$$

[concatinare([_], L, L).
concatinari([H|T], L2, [H|TR]) :- concatinare(T, L2, TR).

[concatinari3(L1, L2, L3, LR) :- concatinari(L1, L2, LR1),
concatinari(LR1, L3, LR).

Execuție: concatinari3([1, 2, 7], [-1, 10], [2, 8, 11], ListaRezultat).

5) Reversa (inversa) unei liste de nr. reale.

$Rev(L) = [H_n, H_{n-1}, \dots, H_2, H_1]$, $L = [H_1, H_2, \dots, H_n]$.

$$L = [H_1, H_2, \dots, H_{n-1}, H_n] \xrightarrow{\text{reversa}} LR = [Rev(H) | H] \quad (*)$$

Program SWI Prolog

[reverse([], []).
reverse([H|T], LR) :- reverse(T, RT), concatinari(RT, [H], LR).

Execuție: reverse([-1, 7, 10, 12, 20], Lreversa).
 $L_{reversa} = [20, 12, 10, 7, -1]$.

Ex) Suma numerelor par/impar dintr-o listă de nr. întregi.

suma-par ([], 0).

suma-par ([H|T], SPar) :- suma-par(T, SPar1), mod(H,2) == 0, SPar is SPar1 + H, !.

suma-par ([H|T], SPar) :- suma-par(T, SPar).