

Programare logică și funcțională

- examen scris -

Notă

1. Subiectele se notează astfel: of - 1p; A - 1.5p; B - 2.5p; C - 2.5p; D - 2.5p.
2. Problemele Prolog vor fi rezolvate în SWI Prolog. Se cere: (1) explicarea codului și a raționamentului; (2) modelul recursiv de rezolvare, pentru fiecare predicat folosit; (3) specificarea fiecărui predicat (semnificația parametrilor, model de flux, tipul predicatului - determinist/nedeterminist).
3. Problemele Lisp vor fi rezolvate în Common Lisp. Se cere: (1) explicarea codului și a raționamentului; (2) modelul recursiv de rezolvare, pentru fiecare funcție folosită; (3) specificarea fiecărei funcții (semnificația parametrilor).

A. Fie următoarea definiție de predicat PROLOG **f(list, integer)**, având modelul de flux (i, o):

$f([], -1) :- !.$

$f([_|T], Rez) :- \text{f(T,S)}, S < 1, !, Y \text{ is } S+2.$

$f([H|T], Rez) :- \text{f(T,S)}, S < 0, !, Y \text{ is } S+H.$

$f([_|T], Rez) :- \text{f(T,S)}, Y \text{ is } S.$

Rescrieți această definiție pentru a evita apelul recursiv **f(T,S)** în clauze. Nu redefiniți predicatul. Justificați răspunsul.

- B.** Dându-se o listă neliniară conținând atât atomi numerici cât și nenumeriți, se cere un program LISP care construiește o listă cu elementele listei inițiale, din k în k (numărarea se face de la stânga la dreapta, considerând toate elementele), în ordine inversă. **De exemplu**, pentru lista (A B 12 (5 D (A F (10 B) D (5 F) 1)) C 9) și $k = 3$ rezultatul este (9 F B A 12). Nu este permisă utilizarea funcției predefinite *reverse* din Lisp.

- C. Dându-se o listă formată din numere întregi, să se genereze în PROLOG lista submulțimilor cu cel puțin **N** elemente având suma divizibilă cu 3. Se vor scrie modelele matematice și modelele de flux pentru predicatele folosite.

Exemplu- pentru lista $L=[2,3,4]$ și $N=1 \Rightarrow [[3],[2,4],[2,3,4]]$ (nu neapărat în această ordine)

- D. Se dă o listă neliniară și se cere înlocuirea valorilor numerice impare situate pe un nivel par, cu numărul natural succesor. Nivelul superficial se consideră 1. **Se va folosi o funcție MAP.**

Exemplu pentru lista (1 s 4 (3 f (7))) va rezulta (1 s 4 (4 f (7))).