

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(integer, integer)**, având modelul de flux (i, o):

$f(0, -1):-!$.

$f(I,Y):-J \text{ is } I-1, \underline{f(J,V)}, V>0, !, K \text{ is } J, Y \text{ is } K+V.$

$f(I,Y):-J \text{ is } I-1, \underline{f(J,V)}, Y \text{ is } V+I.$

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

- B.** Dându-se o listă neliniară care conține atomi numerici și nenumeriți, se cere un program Lisp care verifică dacă următoarele trei liste sunt egale: lista tuturor atomilor de pe niveluri multiple de 3 (3, 6, etc.), lista tuturor atomilor de pe niveluri sub forma $3k+1$ (1, 4, 7, etc.) lista tuturor atomilor de pe niveluri sub forma $3k+2$ (2, 5, 8, etc.). De exemplu pentru lista (A 1 (A 1(B 777 (B (B 777 C) 777 C) C) D) D) D) rezultatul va fi true.

- C. Dându-se o listă formată din numere întregi, să se genereze lista submulțimilor cu **k** elemente numere impare, în progresie aritmetică. Se vor scrie modelele matematice și modelele de flux pentru predicatele folosite.

Exemplu pentru lista $L=[1,5,2,9,3]$ și $k=3 \Rightarrow [[1,5,9],[1,3,5]]$ (nu neapărat în această ordine)

- D. Se consideră o listă neliniară. Să se scrie o funcție care să aibă ca rezultat lista inițială în care atomii de pe nivelul **k** au fost înlocuiți cu 0 (nivelul superficial se consideră 1). **Se va folosi o funcție MAP.**

Exemplu pentru lista (a (1 (2 b)) (c (d)))

a) k=2 => (a (0 (2 b)) (0 (d))) **b)** k=1 => (0 (1 (2 b)) (c (d))) **c)** k=4 => lista nu se modifică