

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):

$f(100, 0):-!$.

$f(I,Y):-J \text{ is } I+1, \underline{f(J,V)}, V>2, !, K \text{ is } I-2, Y \text{ is } K+V-1.$

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

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 înlocuiește fiecare atom numeric par de pe niveluri impare cu suma cifrelor. Nivelul superficial este impar. De exemplu, pentru lista (A 2 (B 31 F (D 102 5 T (66) E) (D 10 (E R 51)) 99)) rezultatul va fi (A 2 (B 31 F (D 3 5 T (66) E) (D 1 (E R 51)) 99)).

- C. Să se scrie un program PROLOG care generează lista combinărilor de **k** elemente dintr-o listă de numere întregi, având suma număr par. Se vor scrie modelele matematice și modelele de flux pentru predicatele folosite.

Exemplu pentru lista [6, 5, 3, 4], **k**=2 \Rightarrow [[6,4],[5,3]] (nu neapărat în această ordine)

- D. Se consideră o listă neliniară. Să se scrie o funcție LISP care să aibă ca rezultat lista inițială din care au fost eliminate toate aparițiile unui element **e**. **Se va folosi o funcție MAP.**

Exemplu

- a)** dacă lista este (1 (2 A (3 A)) (A)) și **e** este A => (1 (2 (3)) NIL)
b) dacă lista este (1 (2 (3))) și **e** este A => (1 (2 (3)))