

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):

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

$f(K,X):-K1 \text{ is } K-1, \text{ f(K1,Y), } Y>1, !, K2 \text{ is } K1-1, X \text{ is } K2.$

$f(K,X):-K1 \text{ is } K-1, \text{ f(K1,Y), } Y>0.5, !, X \text{ is } Y.$

$f(K,X):-K1 \text{ is } K-1, \text{ f(K1,Y), } X \text{ is } Y-1.$

Rescrieți această definiție pentru a evita apelul recursiv **f(J,V)** 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 să returneze lista din care să se elimine atomii nenumeriți din 3 în 3 (numărarea se va face de la stânga spre dreapta, considerând toate elementele). Lista rezultată va păstra structura listei inițiale. **De exemplu**, pentru lista (A B 12 (5 D (A F (10 B) D (5 F) 1)) C 9 (F 4 (D) 9 (F (H 7) K) (P 4)) X) rezultatul va fi lista (A B 12 (5 (A F (10) D (5 F) 1)) 9 (F 4 (D) 9 ((H 7) K) (4)) X).

- C. Scrieți un program PROLOG care determină dintr-o listă formată din numere întregi lista subșirurilor cu cel puțin 2 elemente, formate din elemente în ordine strict crescătoare. Se vor scrie modelele matematice și modelele de flux pentru predicatele folosite.

Exemplu- pentru lista [1, 8, 6, 4] \Rightarrow [[1,8],[1,6],[1,4],[6,8],[4,8],[4,6],[1,4,6],[1,4,8],[1,6,8],[4,6,8],[1,4,6,8]] (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 eliminați toți atomii numerici pari situați pe un nivel impar. Nivelul superficial se consideră a fi 1. **Se va folosi o funcție MAP.**

Exemplu

a) dacă lista este (1 (2 A (4 A)) (6)) => (1 (2 A (A)) (6))

b) dacă lista este (1 (2 (C))) => (1 (2 (C)))