

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).
4. 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 L o listă numerică și următoarea definiție de predicat PROLOG **f(list, integer)**, având modelul de flux (i, o):

$f([], -1)$.

$f([H|T], S) :- H > 0, \text{f}(T, S1), S1 < H, !, S \text{ is } H$.

$f([_|T], S) :- \text{f}(T, S1), S \text{ is } S1$.

Rescrieți această definiție pentru a evita apelul recursiv **f(T,S)** în ambele 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 construiască o listă liniară formată doar din acei atomi nenumeriți care apar de un număr par de ori în lista inițială. Rezultatul va conține fiecare element o singură dată, în ordine inversă față de ordinea în care elementele apar în lista inițială. **De exemplu,** pentru lista (F A 2 3 (B 1 (A D 5) C C (F)) 8 11 D (A F) F), rezultatul va fi (C D F). NU se pot folosi funcțiile predefinite *reverse* sau *member* din Lisp.

- C. Să se scrie un program PROLOG care generează lista permutărilor mulțimii $1..N$, cu proprietatea că valoarea absolută a diferenței între 2 valori consecutive din permutare este ≥ 2 . Se vor scrie modelele matematice și modelele de flux pentru predicatele folosite.

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

- D. Să se substituie un element **e** prin altul **e1** la orice nivel impar al unei liste neliniare. Nivelul superficial se consideră 1. De exemplu, pentru lista (1 d (2 d (d))), **e**=d și **e1**=f rezultă lista (1 f (2 d (f))).