

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 funcție LISP

```
(DEFUN F(N)
  (COND
    ((= N 1) 1)
    (> (F (- N 1)) 2) (- N 2))
    (> (F (- N 1)) 1) (F (- N 1)))
    (T (- (F (- N 1)) 1))
  )
)
```

Rescrieți această definiție pentru a evita apelul repetat **(F (- N 1))**. Nu redefiniți funcția. Nu folosiți SET, SETQ, SETF. Justificați răspunsul.

- B. Dându-se o listă neliniară formată din numere mai mari sau egale cu 2, se cere un program SWI-PROLOG care să înlocuiască fiecare număr neprim cu suma divizorilor săi proprii. Repetați procesul până când lista rămâne doar cu numere prime. **De exemplu.** pentru lista [10, 20, 30, 40] rezultatul va fi [7, 7, 41, 7] (lista inițială devine la început [7, 21, 41, 49], apoi [7, 10, 41, 7] iar final [7, 7, 41, 7]). Va trebui să returnați doar lista finală.

- C. Să se scrie un program PROLOG care generează lista submulțimilor formate cu elemente unei liste listă de numere întregi, având suma elementelor număr impar și număr impar de elemente impare. Se vor scrie modelele matematice și modelele de flux pentru predicatele folosite.

Exemplu- pentru lista $[2,3,4] \Rightarrow [[2,3],[3,4],[2,3,4]]$ (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 nenumeriți de pe nivelurile pare (nivelul superficial se consideră 1). **Se va folosi o funcție MAP.**

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