

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 eterogenă formată din numere și liste liniare de numere, se cere un program SWI-PROLOG care să calculeze diferența dintre cel mai mare număr din subliste și cel mai mic număr de la nivelul superficial al listei. Se va presupune că lista de intrare conține cel puțin o sublistă și cel puțin un număr la nivel superficial, dar nu se cunoaște valoarea minimă/maximă posibilă pentru numerele din listă/subliste. **De exemplu**, pentru lista $[[4, 2, 8], 7, 2, -3, [6, 9, 11, 2], 4]$, rezultatul va fi $14 \quad [11 - [-3]]$.

- C. Să se scrie un program PROLOG care generează lista submulțimilor de sumă pară, cu elementele unei liste. Se vor scrie modelele matematice și modelele de flux pentru predicatele folosite.

Exemplu pentru lista $L=[2, 3, 4] \Rightarrow [[],[2],[4],[2,4]]$ (nu neapărat în această ordine)

- D. Să se substituie valorile numerice cu o valoare **e** dată, la orice nivel al unei liste neliniare. **Se va folosi o funcție MAP.**
Exemplu, pentru lista (1 d (2 f (3))), **e=0** rezultă lista (0 d (0 f (0))).