

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(G L)
  (COND
    ((NULL L) NIL)
    (> (FUNCALL G L) 0) (CONS (FUNCALL G L) (F (CDR L))))
    (T (FUNCALL G L))
  )
)
```

Rescrieți această definiție pentru a evita apelul repetat **(FUNCALL G L)**. Nu redefiniți funcția. Nu folosiți SET, SETQ, SETF. Justificați răspunsul.

- B.** Dându-se o listă formată din numere întregi și subliste de numere întregi, se cere un program SWI-Prolog care verifică dacă toate elementele listei (inclusiv și cele din subliste) formează o secvență simetrică. De exemplu, pentru lista [1, 5, [2,4], 7, 11, 25, [11, 7, 4], 2, 5, 1] rezultatul va fi **true**.

- C. Dându-se o listă formată din numere întregi, să se genereze în PROLOG lista aranjamentelor cu **N** elemente care se termină cu o valoare impară și au suma **S** dată. Se vor scrie modelele matematice și modelele de flux pentru predicatele folosite.

Exemplu- pentru lista $L=[2,7,4,5,3]$, $N=2$ și $S=7 \Rightarrow [[2,5], [4,3]]$ (nu neapărat în această ordine)

- D. Un arbore n-ar se reprezintă în LISP astfel (nod subarbore1 subarbore2). Se cere să se determine lista nodurilor de pe nivelul **k**. Nivelul rădăcinii se consideră 0. **Se va folosi o funcție MAP.**

Exemplu pentru arborele (a (b (g)) (c (d (e)) (f)))

a) k=2 => (g d) **b)** k=5 => ()