

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 un arbore binar în care nodurile conțin informații numerice și arborele este reprezentat sub forma unei liste în care fiecare nod este urmat de un număr (0, 1 or 2) care reprezintă numărul de descendenți ai nodului respectiv, se cere un program SWI-Prolog care calculează suma primului element de pe fiecare nivel. De exemplu, pentru lista [13, 2, 9, 2, 5, 0, 3, 2, 11, 0, 6, 1, 3, 0, 2, 1, 7, 1, 9, 1, 8, 2, 4, 0, 2, 1, 10, 0] rezultatul va fi 55.

- C. Să se scrie un program PROLOG care generează lista combinațiilor de **k** elemente cu numere de la 1 la **N**, având diferența între două numere consecutive din combinație număr par. Se vor scrie modelele matematice și modelele de flux pentru predicatele folosite.

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

D. Se dă o listă neliniară și se cere înlocuirea valorilor numerice pare cu numărul natural succesor. **Se va folosi o funcție MAP.**

Exemplu pentru lista (1 s 4 (2 f (7))) va rezulta (1 s 5 (3 f (7))).