

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 în LISP

```
(DEFUN F(L)
  (COND
    ((NULL L) NIL)
    ((LISTP (CAR L)) (APPEND (F (CAR L)) (F (CDR L)) (CAR (F (CAR L)))))
    (T (LIST(CAR L)))
  )
)
```

Rescrieți această definiție pentru a evita dublul apel recursiv **(F (CAR L))**. Nu redefiniți funcția. Nu folosiți SET, SETQ, SETF. Justificați răspunsul.

- B.** Dându-se o listă care reprezintă o mulțime, se cere un program SWI-Prolog, care returnează toate posibilitățile de a împărți mulțimea în k submulțimi. Cele k submulțimi trebuie să fie disjuncte și fiecare element din mulțimea inițială trebuie să apară într-una dintre submulțimi. De exemplu, pentru mulțimea $[1,2,3]$ și $k = 2$, soluția este (nu neapărat în această ordine): $[[[3, 2], [1]], [[2], [3, 1]], [[3], [2,1]]]$.

- 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. 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))).