

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(L)
  (COND
    ((NULL L) 0)
    ((> (F (CAR L)) 1) (F (CDR L)))
    (T (+ (F (CAR L)) (F (CDR 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 formată doar din subliste care conțin cifre pozitive, se cere un program SWI-Prolog care calculează cel mai mare număr par care poate fi format alegând câte o cifră din fiecare sublistă. Cifrele în numărul rezultat trebuie să fie în aceeași ordine în care erau sublistele de unde provin. Fiecare sublistă va conține minimum o cifră pară. De exemplu, pentru lista `[[2,5,1,9], [7,2,1], [9,4,6,5], [2,6,0,7]]` rezultatul va fi 9796.

- 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 consideră o listă neliniară. Să se scrie o funcție LISP care să aibă ca rezultat lista inițială din care au fost eliminați toți atomii numerici pari situați pe un nivel impar. Nivelul superficial se consideră a fi 1. **Se va folosi o funcție MAP.**

Exemplu

a) dacă lista este (1 (2 A (4 A)) (6)) => (1 (2 A (A)) (6))

b) dacă lista este (1 (2 (C))) => (1 (2 (C)))