

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) NIL)
    (> (F (CAR L)) 0) (CONS (F (CAR L)) (F (CDR L))))
    (T (F (CAR L)))
  )
)
```

Rescrieți această definiție pentru a evita apelul recursiv repetat **(F (CAR 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. Pentru o valoare **N** dată, să se genereze lista permutărilor cu elementele $N, N+1, \dots, 2*N-1$ având proprietatea că valoarea absolută a diferenței dintre două valori consecutive din permutare este ≤ 2 . Se vor scrie modelele matematice și modelele de flux pentru predicatele folosite.

- D. Se consideră o listă neliniară. Să se scrie o funcție LISP care să aibă ca rezultat lista inițială din care au fost eliminate toate aparițiile unui element **e**. **Se va folosi o funcție MAP.**

Exemplu

- a)** dacă lista este (1 (2 A (3 A)) (A)) și **e** este A => (1 (2 (3)) NIL)
b) dacă lista este (1 (2 (3))) și **e** este A => (1 (2 (3)))