

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 (CDR L)) 2) (+ (F (CDR L)) (CAR L)))
    (T (+ (F (CDR L)) 1))
  )
)
```

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

- B.** Dându-se o listă eterogenă formată din numere și liste liniare nevide de numere, se cere un program SWI-PROLOG care să calculeze diferența dintre cel mai mic maxim din subliste și cel mai mare dintre valorile minime din subliste. Se presupune că lista de intrare conține cel puțin o sublistă. **De exemplu**, pentru lista `[[4, 2, 18], 7, 2, -3, [6, 9, 11, 3], 4, [5, 9, 19]]` rezultatul va fi 6.

- C. Să se scrie un program PROLOG care generează lista submulțimilor cu valori din intervalul $[a, b]$, având număr par de elemente pare și număr impar de elemente impare. Se vor scrie modelele matematice și modelele de flux pentru predicatele folosite.

Exemplu- pentru $a=2$ și $b=4 \Rightarrow [[2,3,4]]$

- D.** Să se substituie un element **e** prin altul **e1** la orice nivel impar al unei liste neliniare. Nivelul superficial se consideră 1. De exemplu, pentru lista (1 d (2 d (d))), **e**=d și **e1**=f rezultă lista (1 f (2 d (f))). **Se va folosi o funcție MAP.**