

# 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(N)
  (COND
    ((= N 0) 0)
    (> (F (- N 1)) 1) (- N 2))
    (T (+ (F (- N 1)) 1))
  )
)
```

Rescrieți această definiție pentru a evita dublul apel recursiv (**F (- N 1)**). Nu redefiniți funcția. Nu folosiți SET, SETQ, SETF. Justificați răspunsul.

- B.** Dându-se 2 liste formate din numere întregi și subliste de numere întregi, se cere un program SWI-Prolog care returnează o listă care conține toate sublistele care rezultă din concatenarea a câte o sublistă din fiecare listă. De exemplu, pentru următoarele 2 liste [1,2, [4,2], 6, [3,2]] și [1,2,3,[5,6],8, 5,[2,3], 4,1,[3,3]] rezultatul va fi (nu neapărat în această ordine): [[4,2,5,6], [4,2,2,3], [4,2,3,3], [3,2,5,6], [3,2,2,3], [3,2,3,3]].

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

**Exemplu** pentru  $a=2$  și  $b=4 \Rightarrow [[2,3],[3,4],[2,3,4]]$  (nu neapărat în această ordine)

- D. Se dă o listă neliniară și se cere înlocuirea valorilor numerice care sunt mai mari decât o valoare **k** dată și sunt situate pe un nivel impar, cu numărul natural predecesor. Nivelul superficial se consideră 1. **Se va folosi o funcție MAP.**

**Exemplu** pentru lista (1 s 4 (3 f (7))) și

a)  $k=0$  va rezulta (0 s 3 (3 f (6)))

b)  $k=8$  va rezulta (1 s 4 (3 f (7)))