

# 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 predicat PROLOG **f(integer, integer)**, având modelul de flux (i, o):

f(0, 0):-!.

f(I,Y):-J is I-1, **f(J,V)**, V>1, !, K is I-2, Y is K.

f(I,Y):-J is I-1, **f(J,V)**, Y is V+1.

Rescrieți această definiție pentru a evita apelul recursiv **f(J,V)** în ambele clauze. Nu redefiniți predicatul. Justificați răspunsul.

- B.** Dându-se o listă neliniară care conține atomi numerici și nenumeriți, se cere un program Lisp care verifică dacă secvența atomilor numerici de pe toate nivelurile impare formează o secvență zig-zag (elementul 2 e mai mare decât primul element, elementul 3 este mai mic decât elementul 2, elementul 4 este mai mare decât elementul 3, etc.). De exemplu, pentru lista (10 21 (3 A (B (0 77) 1 77)) C (5 (D 54) 11 6) 89 F H) rezultatul va fi true (secvența zig-zag este (10 21 1 77 54 89)).

- C. Dându-se o listă formată din numere întregi, să se genereze lista submulțimilor cu **k** elemente în progresie aritmetică. Se vor scrie modelele matematice și modelele de flux pentru predicatele folosite.

**Exemplu**- pentru lista  $L=[1,5,2,9,3]$  și  $k=3 \Rightarrow [[1,2,3],[1,5,9],[1,3,5]]$  (nu neapărat în această ordine)

- D. Se dă o listă neliniară și se cere înlocuirea valorilor numerice impare situate pe un nivel par, cu numărul natural succesor. Nivelul superficial se consideră 1. **Se va folosi o funcție MAP.**

**Exemplu** pentru lista (1 s 4 (3 f (7))) va rezulta (1 s 4 (4 f (7))).