

## Problema mulțimi

Autor prof. Alin Burța

C.N. "B.P. Hasdeu" Buzău

### Descrierea soluției

#### Soluția 1 (60 puncte)

Fiecare mulțime specificată prin forma redusă va fi „expandată” prin memorarea tuturor elementelor sale, în ordine crescătoare.

Parcurgem expresia dată caracter cu caracter și o evaluăm cu ajutorul unei stive, astfel:

**Cazul 1** *Caracterul curent este litera corespunzătoare unei mulțimi.*

- Dacă operația anterioară este o intersecție, efectuăm operația și înlocuim mulțimea din vârful stivei cu mulțimea rezultat (ne asigurăm că efectuăm cu prioritate operațiile de intersecție).
- Dacă operația anterioară este o reuniune, vom efectua operația doar dacă următoarea operație este tot o reuniune, altfel introducem mulțimea curentă în stivă, pentru evaluare ulterioară, memorând și operația rămasă neefectuată.

**Cazul 2** *Caracterul curent este o paranteză deschisă.*

Marcăm apariția acestei paranteze în stivă, deoarece operațiile pe care le conține vor fi evaluate ulterior.

**Cazul 3** *Caracterul curent este o paranteză închisă.*

Este momentul să realizăm toate operațiile rămase neefectuate (de regulă, doar reuniuni), până la prima paranteză deschisă marcată anterior în stivă.

**Cazul 4** *Parcurgerea expresiei s-a încheiat, dar stiva mai conține operații neefectuate.*

Efectuăm, pe rând, operațiile rămase până la obținerea unei singure mulțimi, care va constitui rezultatul evaluării.

Operațiile de reuniune și intersecție se pot efectua în diverse moduri, precum utilizarea algoritmului de interclasare (elementele mulțimilor obținute pe parcurs sunt ordonate crescător).

Dezavantajul acestei metode este cantitatea mare de memorie necesară.

#### Soluția 2 (100 puncte)

Fie expresia  $A*(B+C)$  și  $x$  un element oarecare al uneia dintre mulțimile  $A, B, C$ .

Având în vedere că  $x$  poate aparține sau nu mulțimilor  $A, B, C$ , determinarea apartenenței lui  $x$  la mulțimea rezultat se reduce la a verifica dacă expresia logică a  $SI$  ( $b$  SAU  $c$ ) are valoarea 1 (adevărat). Astfel, putem analiza expresia logică asociată obținută din expresia inițială prin înlocuirea mulțimilor cu propoziții logice, a intersecției cu operația ȘI LOGIC, respectiv a reuniunii cu operația SAU LOGIC. Vom genera și memora toate posibilitățile de a înlocui propozițiile logice  $a, b, c$  cu valori din mulțimea  $\{0, 1\}$  și vom calcula valoarea expresiei logice pentru fiecare caz (sunt  $2^n$  cazuri).

Calculăm reuniunea tuturor mulțimilor date, păstrând elementele acestora în ordine crescătoare. Pentru fiecare element  $x$  al reuniunii, verificăm dacă  $x$  aparține mulțimii rezultat, utilizând valorile precalculate ale expresiei logice.