

SEMINAR 2

SIR POLONEZ

SIRUL POLONEZ este o notatie asociata unei expresii aritmetice in care se evita folosirea parantezelor.

Ideea: in locul scrierii uzuale a unui operator (binar) intre cei doi operanzi se foloseste scrierea operatorului imediat dupa cei doi operanzi (notatie postfixata)

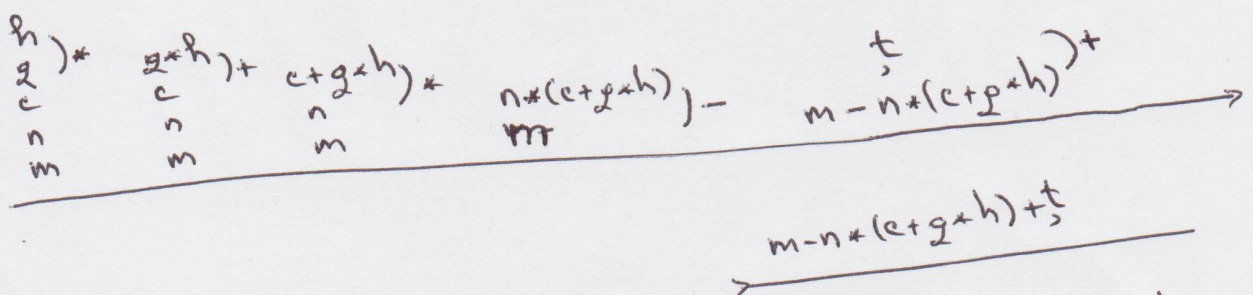
Exemple:

exp. aritm	sir polonez echivalent
$a+b$	$ab+$
z/y	$xy/$
$(a+b)/c$	$ab+c/$
$m-n*(c+g*h)+t$	$mncgh*++-t+$

Ptr. evaluarea unui sir polonez se foloseste ALGORITMUL DE EVALUARE SECVENTIALA care consta in parcurgerea sirului de la stanga la dreapta, introducerea operatorilor intr-o stiva sau intalnirea unui operator provoaca operatia intre penultimul si ultimul element din stiva. Resultatul se depune pe stiva (dupa extragerea celor 2 operanzi).

Ex: $mncgh*++-t+$

(Atunci cand se elimina elemente din stiva rescrie continutul ptr. a urmarii evolutia)



Obs: 1) In sirul polonez operanzi apar in acelasi ordine ca in expresia aritmetica echivalenta
 2) Ptr. orice expresie aritmetica e exista un sir polonez p astfel incat $AES(p) = e$

Probleme: 1) Cum se construiește sirul polonez echivalent cu o expresie aritmetică dată?

2) Cum stabilim dacă un sir de operații și operatori este un sir polonez bine format (corect sintactic)?

ALGORITM DE CONVERSIE A UNEI EXPRESII ARITMETICE SIMPLE ÎN SIR POLONEZ ECHIVALENT

Se folosește o stivă pentru operatori cu funcționare asemănătoare cu alp. de evaluare din seminarul 1.

Algoritm: Se parcurge expresia aritmetică de la stânga la dreapta și se execută operațiile:

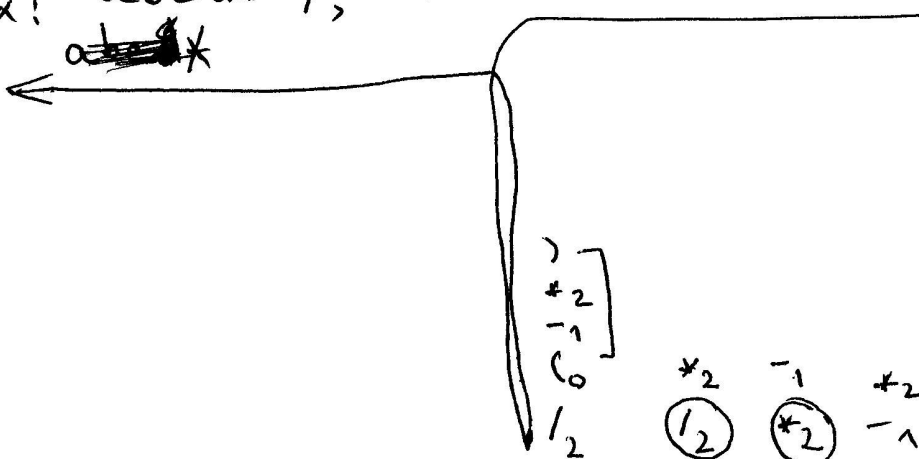
- operandii intră direct în sirul polonez (se adaugă!)
 - operatorii intră conditionat în stivă de operatori
- Condiția: operatorul greu sta peste cel ușor, adică $p(\text{op. de introdus}) > p(\text{op. vf. stivei})$

Dacă nu e îndeplinită condiția atunci operatorul din vârful stivei este extras și se adaugă la sirul polonez. Apoi se reia încercarea de introducere.

- (se consideră operator cu prioritate 0 și intră neconditionat în stivă de operatori
- (extrage operatorii până la prima paranteză deschisă inclusiv: operatorii se adaugă în sirul polonez

- la sfârșitul expresiei se poartă stivă

Ex: $abcd * - / t * h x * - a / (b - c * d) * t - h * x$
 ~~$a b c d * - / t * h x * -$~~



CORECTITUDINEA UNEI EXPRESII ARITMETICE SIMPLE

Se poate considera o gramatică ce generează toate expresiile aritmetice simple ~~(oper. elementari - identificatori, numari)~~ (oper. elementari - identificatori, numari, operatori + - * /)

$$G: \begin{cases} \langle \text{expresie} \rangle \rightarrow \langle \text{expresie} \rangle^1 - \langle \text{termen} \rangle^2 \mid \langle \text{expresie} \rangle^2 + \langle \text{termen} \rangle^3 \mid \langle \text{termen} \rangle^3 \\ \langle \text{termen} \rangle \rightarrow \langle \text{termen} \rangle^4 * \langle \text{factor} \rangle^5 \mid \langle \text{termen} \rangle^5 / \langle \text{factor} \rangle^6 \mid \langle \text{factor} \rangle^6 \\ \langle \text{factor} \rangle \rightarrow \text{id}^7 \mid \text{num}^8 \mid (\langle \text{expresie} \rangle^3) \end{cases}$$

neterminale = $\{ \langle \text{expresie} \rangle, \langle \text{termen} \rangle, \langle \text{factor} \rangle \}$

terminale = $\{ +, -, *, /, (,), \text{id}, \text{num} \}$

Expresii corecte sintactice dd poate fi generate in G.

Exemplu de generare a unei expresii aritm simple.

$$\begin{aligned} \langle \text{expresie} \rangle &\stackrel{1}{\Rightarrow} \langle \text{expresie} \rangle - \langle \text{termen} \rangle \Rightarrow \\ &\stackrel{3}{\Rightarrow} \langle \text{termen} \rangle - \langle \text{termen} \rangle \Rightarrow \\ &\stackrel{4}{\Rightarrow} \langle \text{termen} \rangle - \langle \text{termen} \rangle * \langle \text{factor} \rangle \Rightarrow \\ &\stackrel{6}{\Rightarrow} \langle \text{termen} \rangle - \langle \text{factor} \rangle * \langle \text{factor} \rangle \Rightarrow \\ &\stackrel{6}{\Rightarrow} \langle \text{factor} \rangle - \langle \text{factor} \rangle * \langle \text{factor} \rangle \Rightarrow \\ &\stackrel{7}{\Rightarrow} \text{id} - \langle \text{factor} \rangle * \langle \text{factor} \rangle \Rightarrow \\ &\stackrel{9}{\Rightarrow} \text{id} - (\langle \text{expresie} \rangle) * \langle \text{factor} \rangle \Rightarrow \\ &\stackrel{8}{\Rightarrow} \text{id} - (\langle \text{expresie} \rangle) * \text{num} \Rightarrow \\ &\stackrel{2}{\Rightarrow} \text{id} - (\langle \text{expresie} \rangle + \langle \text{termen} \rangle) * \text{num} \Rightarrow \\ &\stackrel{3}{\Rightarrow} \text{id} - (\langle \text{termen} \rangle + \langle \text{termen} \rangle) * \text{num} \Rightarrow \\ &\stackrel{6}{\Rightarrow} \text{id} - (\langle \text{factor} \rangle + \langle \text{termen} \rangle) * \text{num} \Rightarrow \\ &\stackrel{6}{\Rightarrow} \text{id} - (\langle \text{factor} \rangle + \langle \text{factor} \rangle) * \text{num} \Rightarrow \\ &\stackrel{8}{\Rightarrow} \text{id} - (\langle \text{factor} \rangle + \text{num}) * \text{num} \Rightarrow \\ &\stackrel{7}{\Rightarrow} \text{id} - (\text{id} + \text{num}) * \text{num} \\ \langle \text{expresie} \rangle &\stackrel{*}{\Rightarrow} \text{id} - (\text{id} + \text{num}) * \text{num} \end{aligned}$$