

# G – gramatica de atribute

$G = (N, \Sigma, P, S)$  – gram. independenta de context

- $\mathcal{A} = \bigcup_{X \in N \cup \Sigma} \mathcal{A}(X)$ 
  - fiecarui simbol al gramaticii  
i se asociaza 0 sau mai multe atribute
  - : multime finita de atribute
- $\mathcal{R} = \bigcup_{p \in P} \mathcal{R}(p)$ 
  - fiecarei reguli de productie i se asociaza  
o multime finita de expresii ale atributelor  
asociate simbolurilor regulii de productie
  - $\Rightarrow$  reguli de evaluare ale atributelor

# Attribute

asocierile atribut - valoare

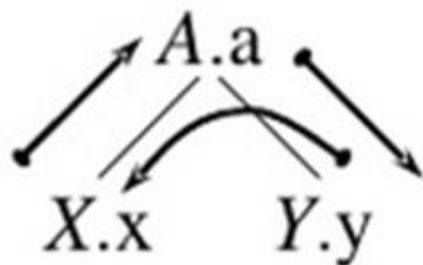
sunt definite numai peste o “analiza sintactica”  
un arbore de derivare

## Evaluator de attribute

- calculeaza valori & propaga valorile calculate
- traverseaza arborele de derivare
- strategie de traversare a arborelui  
si propagare a valorilor



# Evaluarea atributelor



$$A.a = f(X.x)$$

$$X.x = f(Y.y)$$

$$Y.y = f(A.a)$$

Dandu-se o gram. de attribute, este graful necircular pentru orice arbore de derivare?

- ! restrictionari pt. regulile de calcul ale atributelor

Dacă un atribut ***b*** depinde de un alt atribut ***c***, atunci regula semantică pentru calculul atributului ***b*** trebuie să fie evaluată după regula semantică care îl produce pe ***c***

➔ Graful de dependenta (sortare topologica)

# Evaluarea atributelor

## Metode de evaluare

- metode bazate pe arborele de derivare
  - determina ordinea de evaluare
  - pe baza sortarii topologice a grafului de dependenta
  - construit pentru arborele de derivare
  - pentru fiecare secventa de intrare
- metode bazate pe reguli
  - ordinea de evaluare este determinata / fixata
  - la nivelul la care se definesc regulile semantice
- metode bazate pe o ordine pre-fixata
  - ordinea de evaluare este fixata si regulile semantice trebuie
  - definite astfel incat sa respecte ordinea data

# Attribute

Fie: regulile de evaluare a atributelor  
asociate urmatoarei reguli de productie:

$$A \rightarrow X_1 \dots X_k$$

- atribut sintetizat:
    - un atribut al lui A
    - regula de evaluare atribuie valoare atributului lui A
  - atribut mostenit:
    - atribut al lui  $X_i$
    - regula de evaluare atribuie valoare atributului lui  $X_i$
- El depinde de valorile parintilor si fratilor.

# Gramatica S-atributata

## Def:

exista doar attribute sintetizate

si acestea depind de valorile atributelor copiilor

## Evaluarea atributelor

– parcurgere "in sus" a arborelui de analiza sintact.

➔ analizor sintactic ascendent

# Gramatica L-atributata

## Def:

Pentru orice regula de productie:  $A \rightarrow X_1 X_2 \dots X_n$

- un atribut mostenit a lui  $X_i$  depinde de attribute mostenite ale lui  $A$  si de attribute ale lui  $X_1, X_2, \dots, X_{i-1}$
  - orice atribut sintetizat al lui  $A$  nu depinde de alte attribute sintetizate ale lui  $A$
- 

## Evaluarea atributelor

- in stransa legatura cu parcurgerea arborelui de derivare

Subalg. viziteaza( $A$ )

    pentru fiecare descendent  $X_i : (X_1, X_2, \dots, X_n)$

        evalueaza attributele mostenite ale lui  $X_i$

        viziteaza ( $X_i$ )

    sf. pentru

    evalueaza attributele sintetizate ale lui  $A$

endSubalg.

## Gramatică de atribut (GA)

- gramatica independenta de context
- atribut + expresii ale atributelor

## Definiții dirijate de sintaxă (DDS)

(EN: Syntax directed definition)

- gramatica independenta de context
- atribut + reguli de calcul ale atributelor

➤ pot avea efecte laterale

(apeluri de proceduri sau fragmente de program)

## Scheme de traducere:

(EN: Syntax directed translation)

definitie orientata sintaxa

+ alte actiuni                      ex.: fragment de program

se execută atunci când este întâlnit în parcurgerea arborelui

EX:  $A \rightarrow \alpha \{ \text{print('x')} \} \beta$

se va afișa caracterul 'x' după ce se vizitează subarborele  $\alpha$   
și înainte de traversarea subarborelui  $\beta$ .



in unele surse se  
foloseste acelasi  
termen



# Gramatica de atribute. Exemplu

$S \rightarrow A$                        $A.a = A.x$

$A_0 \rightarrow A_1 a$                        $A_1.a = A_0.a$   
    $A_1.b = A_1.y$   
    $A_0.x = A_1.x$   
    $A_0.y = 1$

$A \rightarrow b$                                $A.y = A.a$   
    $A.x = 1$

$A \rightarrow bb$                                $A.x = A.b$   
    $A.y = 1$