

Bài 3. Văn phạm sản sinh

1

Làm thế nào để sản sinh ra các xâu ?

Văn phạm phi ngữ cảnh có thể dùng để
sản sinh ra các xâu thuộc ngôn ngữ như
sau:

X = Ký hiệu đầu

While còn ký hiệu không kết thúc Y trong X **do**

Áp dụng một trong các sản xuất của văn
phạm chẳng hạn $Y \rightarrow w$

2

Ví dụ

$S \rightarrow +A \mid -A \mid A$

$A \rightarrow B.B \mid B$

$B \rightarrow BC \mid C$

$C \rightarrow 0 \mid 1 \mid 2 \mid \dots \mid 9$

Khi X chỉ chứa ký hiệu kết thúc, nó là xâu được
sản sinh bởi văn phạm.

3

Suy dẫn (Derivations)

- Mỗi lần thực hiện việc thay thế là một bước suy dẫn.
- Nếu mỗi dạng câu có nhiều ký hiệu không kết thúc để thay thế có thể sử dụng bất cứ sản xuất nào.

4

Suy dẫn trái và suy dẫn phải

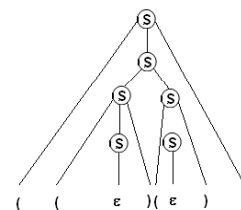
- Nếu giải thuật phân tích cú pháp chọn ký hiệu không kết thúc cực trái hay cực phải để thay thế, kết quả của nó là suy dẫn trái hoặc suy dẫn phải

5

Cây suy dẫn (Cây phân tích cú pháp)

Cây suy dẫn có những đặc điểm sau

- 1) Mỗi nút của cây có nhãn là ký hiệu kết thúc, ký hiệu không kết thúc hoặc ϵ (xâu rỗng)
- 2) Nhãn của nút gốc là S (ký hiệu đầu)
- 3) Nút trong có nhãn là ký hiệu không kết thúc
- 4) Nút A có các nút con từ trái qua phải là X_1, X_2, \dots, X_k thì có một sản xuất dạng $A \rightarrow X_1 X_2 \dots X_k$
- 5) Nút lá có thể có nhãn ϵ chỉ khi tồn tại sản xuất $A \rightarrow \epsilon$ và nút cha của nút lá chỉ có một nút con duy nhất



6

Văn phạm nhập nhằng

Văn phạm

$E \rightarrow E + E$

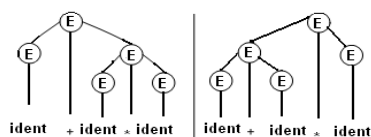
$E \rightarrow E * E$

$E \rightarrow (E)$

$E \rightarrow \text{ident}$

Cho phép đưa ra hai suy dẫn khác nhau cho xâu $\text{ident} + \text{ident} * \text{ident}$ (chẳng hạn $x + y * z$)

Văn phạm là nhập nhằng



7

Khử nhập nhằng

$E \rightarrow E + T$

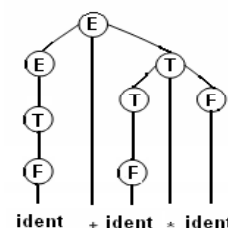
$E \rightarrow T$

$T \rightarrow T * F$

$T \rightarrow F$

$F \rightarrow (E)$

$F \rightarrow \text{ident}$



(Bằng cách thêm các ký hiệu không kết thúc và các sản xuất để đảm bảo thứ tự ưu tiên)

8

Đệ quy

- Một sản xuất là đệ quy nếu $X \Rightarrow^* \omega_1 X \omega_2$
- Có thể dùng để biểu diễn các quá trình lặp hay cấu trúc lồng nhau

Đệ quy trực tiếp $X \Rightarrow^* \omega_1 X \omega_2$

Đệ quy trái $X \Rightarrow b \mid Xa. X \Rightarrow Xa \Rightarrow Xaa \Rightarrow Xaaa \Rightarrow baaaaa \dots$

Đệ quy phải $X \Rightarrow b \mid aX. X \Rightarrow aX \Rightarrow aaX \Rightarrow aaaX \Rightarrow \dots aaaaaab$

Đệ quy giữa $X \Rightarrow b \mid "(X)". X \Rightarrow (X) \Rightarrow ((X)) \Rightarrow (((X))) \Rightarrow (((((b) \dots)))$

Đệ quy gián tiếp $X \Rightarrow^* \omega_1 X \omega_2$

9

Khử đệ quy trái

$E \rightarrow E + T \mid T$

$T \rightarrow T * F \mid F$

$F \rightarrow (E) \mid \text{ident}$

Khử đệ quy trái bằng cách thêm ký hiệu không kết thúc và sản xuất mới

$E \rightarrow T E'$

$E' \rightarrow + T E' \mid \epsilon$

$T \rightarrow F T'$

$T' \rightarrow * F T' \mid \epsilon$

$F \rightarrow (E) \mid \text{ident}$

10