

Bài 4 BNF và sơ đồ cú pháp

1

Công thức siêu ngữ Backus và các biến thể

- **Siêu ngữ (metalanguage)**: Ngôn ngữ sử dụng các lệnh để mô tả ngôn ngữ khác
- **BNF (Backus Naur Form)** là dạng siêu cú pháp để mô tả các ngôn ngữ lập trình
- BNF được sử dụng rộng rãi để mô tả văn phạm của các ngôn ngữ lập trình, tập lệnh và các giao thức truyền thông.

2

Các biến thể của công thức siêu ngữ Backus

- Ký pháp BNF là một tập các luật, về trái của mỗi luật là một cấu trúc cú pháp.
- Tên của cấu trúc cú pháp được gọi là ký hiệu không kết thúc.
- Các ký hiệu không kết thúc thường được bao trong cặp $\langle \rangle$.
- Các ký hiệu kết thúc thường được phân cách bằng cặp nháy đơn hoặc nháy kép

3

Công thức siêu ngữ Backus và các biến thể

- Mỗi ký hiệu không kết thúc được định nghĩa bằng một hay nhiều luật.
- Các luật có dạng

$$N ::= s$$
(N là ký hiệu không kết thúc, s là một xâu gồm 0 hay nhiều ký hiệu kết thúc và không kết thúc. Các luật có chung vế trái được phân cách bằng |)

4

Ví dụ về BNF

$\langle \text{Số} \rangle ::= '-' \langle \text{Số thập phân} \rangle | \langle \text{số thập phân} \rangle$
 $\langle \text{Số thập phân} \rangle ::= \langle \text{Dãy chữ số} \rangle | \langle \text{Dãy chữ số} \rangle '.' \langle \text{Dãy chữ số} \rangle$
 $\langle \text{Dãy chữ số} \rangle ::= \langle \text{Chữ số} \rangle | \langle \text{Chữ số} \rangle \langle \text{Dãy chữ số} \rangle$
 $\langle \text{Chữ số} \rangle ::= '0' | '1' | '2' | '3' | '4' | '5' | '6' | '7' | '8' | '9'$

5

EBNF

- EBNF (Extended BNF) được phát triển từ ký pháp BNF. EBNF có ký pháp tương tự BNF nhưng được đơn giản hoá bằng cách sử dụng một số ký hiệu đặc biệt :
 - $[]$ phần này là tùy chọn (có hoặc không)
 - $\{\}$ phần này có thể lặp lại một số lần tùy ý hoặc không xuất hiện lần nào (Nếu lặp lại m hay n lần, dùng n hay m là chỉ số trên hoặc dưới)
 - Không cần dùng ϵ cho ký hiệu kết thúc

6

So sánh BNF và EBNF

Ví dụ

- Trong EBNF

$\langle \text{Lệnh if} \rangle ::= \text{IF } \langle \text{Biểu thức} \rangle \text{ THEN } \langle \text{Lệnh} \rangle [\text{ELSE } \langle \text{Lệnh} \rangle]$
- Trong BNF

$\langle \text{Lệnh if} \rangle ::= 'IF' \langle \text{Biểu thức} \rangle 'THEN'$
 $\langle \text{Lệnh} \rangle | 'IF' \langle \text{Biểu thức} \rangle \text{ THEN } \langle \text{Lệnh} \rangle$
 $'ELSE' \langle \text{Lệnh} \rangle$

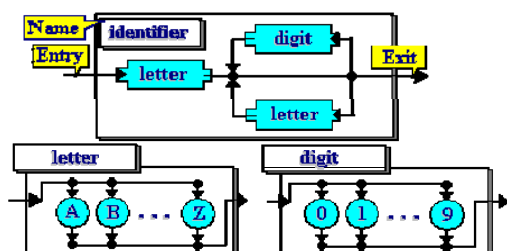
7

Sơ đồ cú pháp

- Là công cụ để mô tả cú pháp của ngôn ngữ lập trình dưới dạng đồ thị
- Mỗi sơ đồ cú pháp là một đồ thị định hướng với lối vào và lối ra xác định.
- Mỗi sơ đồ cú pháp có một tên duy nhất

8

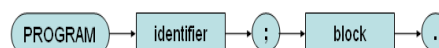
Ví dụ một sơ đồ cú pháp



9

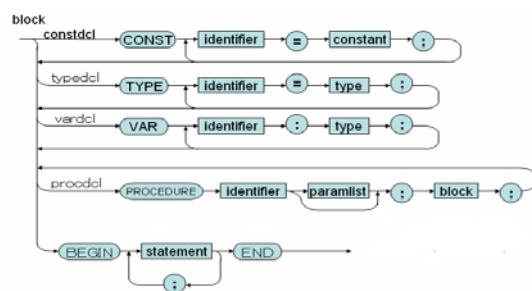
Sơ đồ cú pháp của KPL (Tổng thể CT)

program



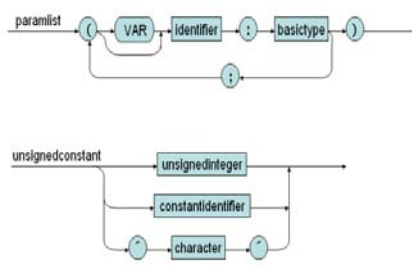
10

Sơ đồ cú pháp của KPL (Khởi)



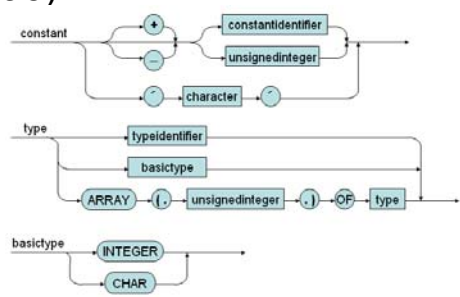
11

Sơ đồ cú pháp của KPL (tham số, hằng không dấu)



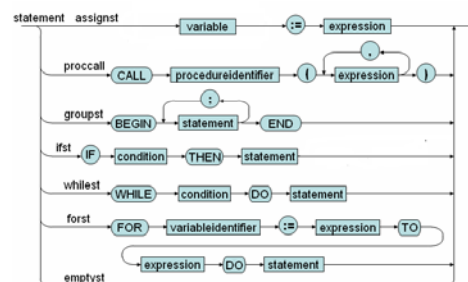
12

Sơ đồ cú pháp của KPL (Khai báo)



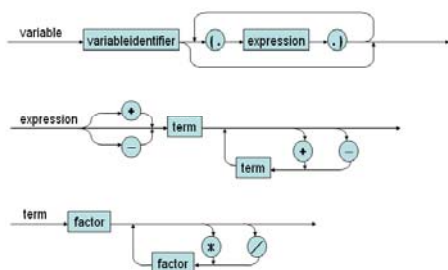
13

Sơ đồ cú pháp của KPL (lệnh)



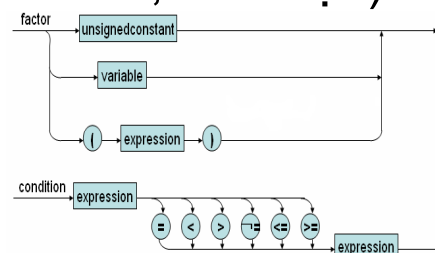
14

Sơ đồ cú pháp của KPL (biểu thức)



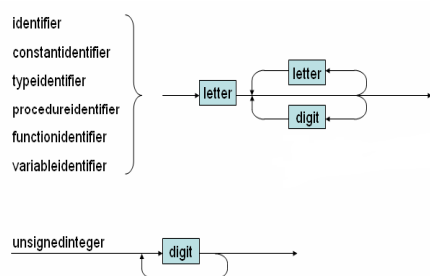
15

Sơ đồ cú pháp của KPL (thừa số, điều kiện)



16

Sơ đồ cú pháp của KPL(tên, số)



17