

极客大学 前端进阶训练营

程劭非 (winter)

前手机淘宝前端负责人

重学前端

JavaScript

思考：如何定义一门语言

如何定义中文

主语	谓语	宾语
我	吃	蛋糕

主语	{	代词：你、我、他
		名词：.....
		短语：

产生式

句子→主语 谓语 宾语

主语→代词|名词|短语

代词→你|我|他

进一步定义产生式

- 符号 (Symbol)
 - 定义的语法结构名称
- 终结符 (Terminal Symbol) 与非终结符 (Non-Terminal Symbol)
 - 终结符：不是由其它符号定义的符号，也就是说，它不会出现在产生式左边
 - 非终结符：由其它符号经过“与”、“或”等逻辑组成的符号
- 语言定义
 - 语言可以由一个非终结符和它的产生式来定义
- 语法树
 - 把一段具体的语言的文本，根据产生式以树形结构来表示出来

产生式的写法

- BNF：巴科斯-诺尔范式

非终结符用
尖括号包裹

::=表示定义

竖线表示或

```
<中文> ::= <句子> | <中文> <句子>  
<句子> ::= <主语> <谓语> <宾语> | <主语> <谓语>  
<主语> ::= <代词> | <名词> | <名词性短语>  
<代词> ::= "你" | "我" | "他"
```

终结符用引号包裹

产生式的写法

- EBNF

不强制加尖括号

大括号表示可以重复多次

中文 ::= { 句子 }

句子 ::= 主语 谓语 [宾语]

主语 ::= 代词 | 名词 | 名词性短语

代词 ::= "你" | "我" | "他"

方括号表示可以省略

产生式的其它写法

- JavaScript标准

Syntax

```
BlockStatement[Yield, Await, Return] :  
    Block[?Yield, ?Await, ?Return]  
  
Block[Yield, Await, Return] :  
    { StatementList[?Yield, ?Await, ?Return] opt }  
  
StatementList[Yield, Await, Return] :  
    StatementListItem[?Yield, ?Await, ?Return]  
    StatementList[?Yield, ?Await, ?Return] StatementListItem[?Yield, ?Await, ?Return]  
  
StatementListItem[Yield, Await, Return] :  
    Statement[?Yield, ?Await, ?Return]  
    Declaration[?Yield, ?Await]
```


产生式的练习

- 外星语言：
 - 某外星人采用二进制交流
 - 它们的语言只有“叽咕”和“咕叽”两种词
 - 外星人每说完一句，会说一个“啪”

$\langle \text{外星语} \rangle ::= \{ \langle \text{外星句} \rangle \}$
 $\langle \text{外星句} \rangle ::= \{ \text{“叽咕”} \mid \text{“咕叽”} \} \text{啪}$



产生式的练习

- 数学语言四则运算，只允许10以内整数的加减乘除

<四则运算表达式> ::= <加法算式>

<加法算式> ::= (<加法算式> ("+"|" -") <乘法算式>) | <乘法算式>

<乘法算式> ::= (<乘法算式> ("*"|" /") <数字>) | <数字>

<数字> ::= {"0"|"1"|"2"|"3"|"4"|"5"|"6"|"7"|"8"|"9"}

产生式的练习

- 四则运算，允许整数

$\langle \text{四则运算表达式} \rangle ::= \langle \text{加法算式} \rangle$

$\langle \text{加法算式} \rangle ::= (\langle \text{加法算式} \rangle \text{ "+" } \langle \text{乘法算式} \rangle) \mid \langle \text{乘法算式} \rangle$

$\langle \text{乘法算式} \rangle ::= (\langle \text{乘法算式} \rangle \text{ "*" } \langle \text{数字} \rangle) \mid \langle \text{数字} \rangle$

$\langle \text{数字} \rangle ::= \{ "1" \mid "2" \mid "3" \mid "4" \mid "5" \mid "6" \mid "7" \mid "8" \mid "9" \} \{ "0" \mid "1" \mid "2" \mid "3" \mid "4" \mid "5" \mid "6" \mid "7" \mid "8" \mid "9" \}$

课堂练习

- 四则运算，允许小数
- 四则运算，允许括号

词法和语法

乔姆斯基谱系

- 3型 正则文法 (Regular)
 - $\langle A \rangle ::= \langle A \rangle ?$
 - $\langle A \rangle ::= ? \langle A \rangle$ ✖
- 2型 上下文无关文法
 - $\langle A \rangle ::= ?$
- 1型 上下文相关文法
 - $? \langle A \rangle ? ::= ? \langle B \rangle ?$
- 0型 无限制文法
 - $? ::= ?$

词法和语法

- 词法：正则文法（3型）
 - 空白
 - 换行
 - 注释
 - Token
- 语法：上下文无关文法（2型）
 - 语法树

THANKS! |  极客大学