

4.4.2 構文図

BNF(バックス記法) や文脈自由文法によって定義された構文は、次のようなラベル付き有向グラフを使って記述することもできる。2種類の頂点を使う。

- 矩形 \square で表わされる頂点には超変数 (すなわち非終端記号) をラベル付けする。
- 円 \circ で表わされる頂点には基本文字 (すなわち終端記号) をラベル付けする。

α の構文図 α^* を次のように再帰的に定義する：

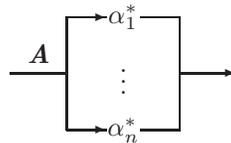
- (1) α が超変数 $\langle A \rangle$ であるならば、その構文図 α^* は \boxed{A} である。
- (2) α が基本文字 a であるならば、その構文図 α^* は $\circ a$ である。
- (3) X_1, \dots, X_n が超変数あるいは基本文字のとき、 α が文字列 $X_1 \cdots X_n$ であるならば、その構文図 α^* を次のように定める：

$$X_1^* \longrightarrow \dots \longrightarrow X_n^*$$

- (4) α が超式

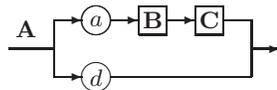
$$\langle A \rangle ::= \alpha_1 \mid \cdots \mid \alpha_n$$

であるならば、その構文図を右図のように定める。



ただし、 $\left[\begin{array}{c} \vdots \\ \vdots \\ \vdots \end{array} \right]$ は $\circ \left[\begin{array}{c} \vdots \\ \vdots \\ \vdots \end{array} \right]$ を表し、 $\left[\begin{array}{c} \vdots \\ \vdots \\ \vdots \end{array} \right] \rightarrow$ は $\left[\begin{array}{c} \vdots \\ \vdots \\ \vdots \end{array} \right] \circ$ を表わす。

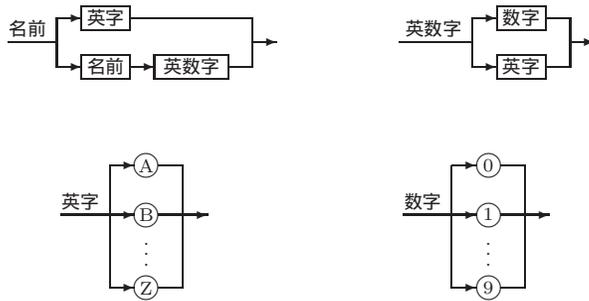
例えば、 $\langle A \rangle ::= a \langle B \rangle \langle C \rangle \mid d$ は



と表わされ、BNF による“名前”の定義

- $$\begin{aligned} \langle \text{名前} \rangle &::= \langle \text{英字} \rangle \mid \langle \text{名前} \rangle \langle \text{英数字} \rangle \\ \langle \text{英数字} \rangle &::= \langle \text{英字} \rangle \mid \langle \text{数字} \rangle \\ \langle \text{英字} \rangle &::= A \mid B \mid \cdots \mid Z \quad \langle \text{数字} \rangle ::= 0 \mid 1 \mid \cdots \mid 9 \end{aligned}$$

は次のような構文図で表わされる。

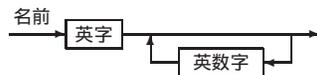


入次数 0 の頂点を入口，出次数 0 の頂点を出口ということにする．入口から出口に至る道の上に現われるラベルをその順に並べて得られる形のものだけが許される構文である．

上述のように定義されたラベル付き有向グラフは非常に限られた形をしている．容易に想像されるように，構文図はもっと一般のラベル付き有向グラフを用いても定義され使われている．例えば，拡張された BNF

$$\langle \text{名前} \rangle ::= \langle \text{英字} \rangle \{ \langle \text{英数字} \rangle \}^*$$

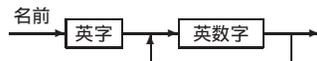
に対応する構文図を



と書く．この方が上述の書き方よりもわかりやすい．同様に，

$$\langle \text{名前} \rangle ::= \langle \text{英字} \rangle \{ \langle \text{英数字} \rangle \}^+$$

に対応する構文図を



と簡潔に書くことができる．