

## 3.4 正規文法と有限オートマトン

### 正規文法

#### 右線形文法

$$A \rightarrow wB \quad (A, B \in N, w \in \Sigma^*)$$
$$A \rightarrow w$$

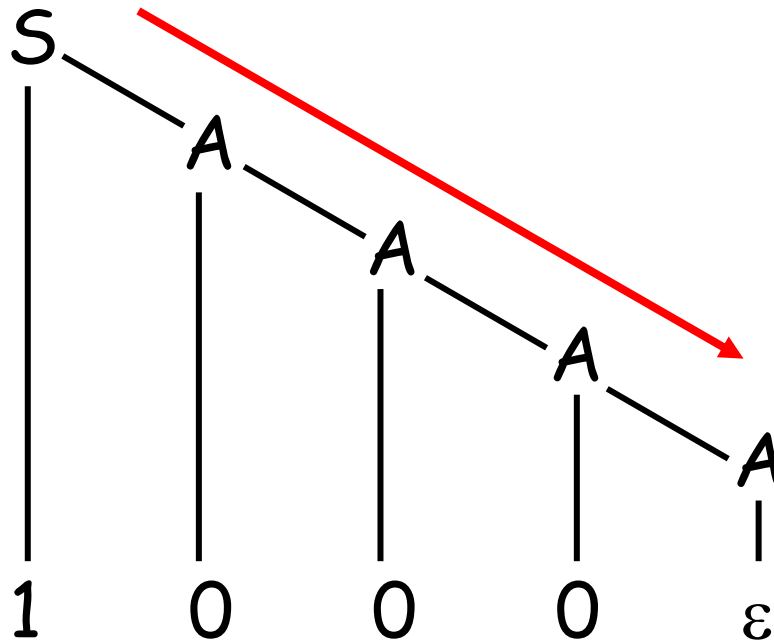
#### 左線形文法

$$A \rightarrow Bw \quad (A, B \in N, w \in \Sigma^*)$$
$$A \rightarrow w$$

# 例3.15 右線形文法の例

$N = \{S, A\}$

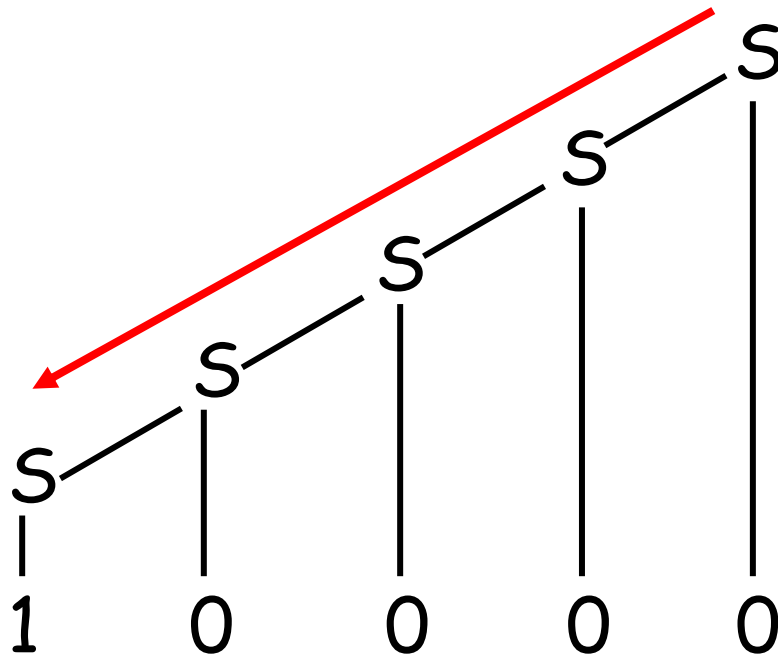
$P = \{S \rightarrow 1A, A \rightarrow 0A, A \rightarrow \varepsilon\}$



# 例3.16 左線形文法の例

$N = \{S\}$

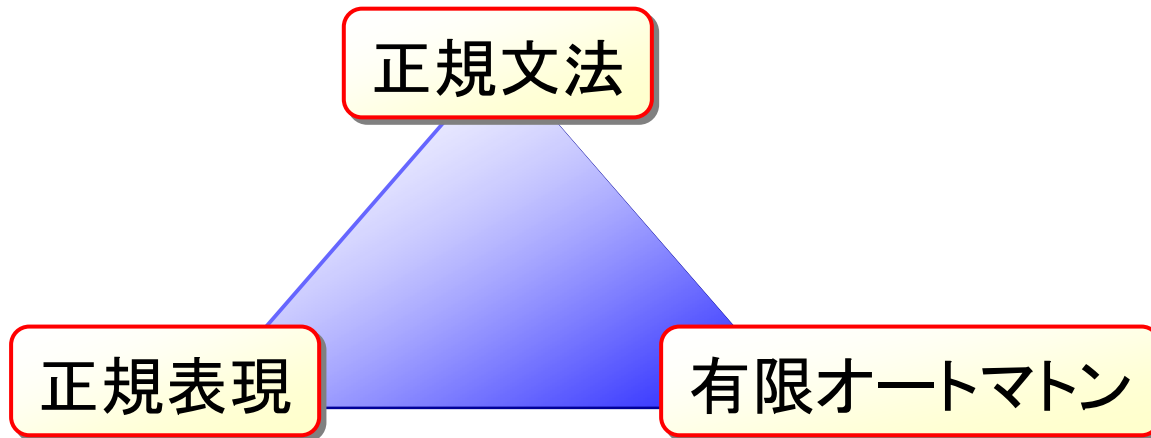
$P = \{S \rightarrow S0, S \rightarrow 1\}$



# 定理3.7

## 定理3.7

- 言語  $L \subseteq \Sigma^*$  に対して、次の (1)–(3) は同値である。
- (1)  $L$  を生成する右線形文法がある。
  - (2)  $L$  は有限オートマトンによって受理される。
  - (3)  $L$  を生成する左線形文法がある。

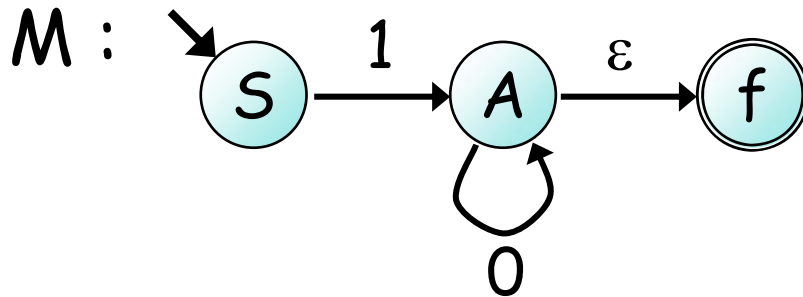


# 証明 (1) $\Rightarrow$ (2)

例3.15 の場合

$$N = \{S, A\}$$

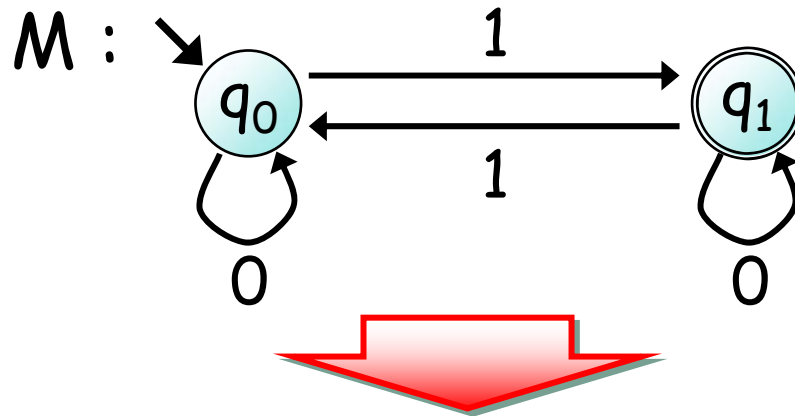
$$P = \{S \rightarrow 1A, A \rightarrow 0A, A \rightarrow \varepsilon\}$$



$L(M) = L(G)$  を帰納法を用いて証明する。

# 証明 (2) $\Rightarrow$ (3)

例： 1 を奇数個含む語を受理するオートマトン



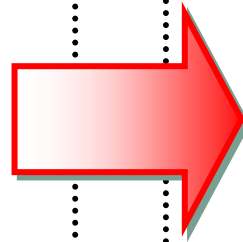
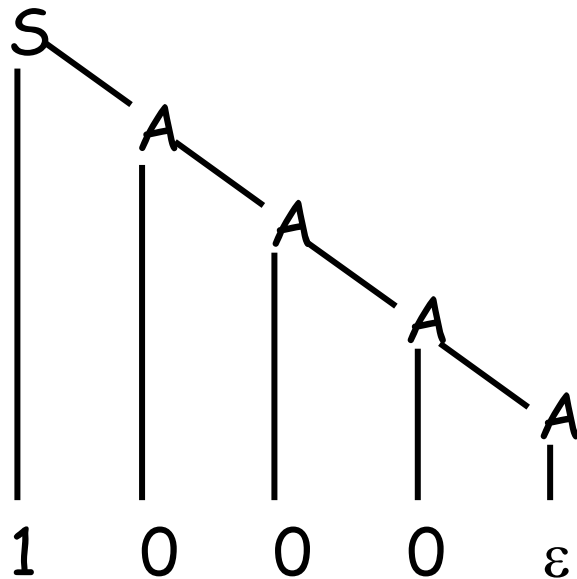
$$G = (K, \Sigma, P, q_0)$$

$$P = \{ \begin{array}{l} q_0 \rightarrow 1q_1, \quad q_0 \rightarrow 0q_0, \\ q_1 \rightarrow 1q_0, \quad q_1 \rightarrow 0q_1, \\ q_1 \rightarrow \varepsilon \end{array} \}$$

$L(M) = L(G)$  を帰納法を用いて証明する。

# 証明 (1) $\Rightarrow$ (3); (3) $\Rightarrow$ (1)

$N = \{S, A\}$   
 $P = \{S \rightarrow 1A, A \rightarrow 0A, A \rightarrow \varepsilon\}$



$N = \{S, A\} \cup \{S'\}$   
 $P = \{S \rightarrow \varepsilon, A \rightarrow S1, A \rightarrow A0, S' \rightarrow A\}$

