文脈自由文法（Context Free Grammar）

$G = (V, \Sigma, P, S)$

- V ：変数（非終端記号）の集合
- Σ ：終端記号の集合
- P ：生成規則の集合
- S ：開始記号　$S \in V$

(V, Σ, P：有限)

生成規則

変数 A，列 $\alpha \in (V \cup \Sigma)^*$ に対し，

$A \rightarrow \alpha$

cfg $G_1 = (\{S\}, \{0,1\}, \{S \rightarrow \varepsilon, S \rightarrow 0S1\}, S)$

$S \Rightarrow$ ＿＿ $\Rightarrow$ ＿＿ $\Rightarrow$ ＿＿＿ $\Rightarrow$ ＿＿＿ $\in L(G_1)$

‖

＿＿＿＿＿＿

$u \Rightarrow v$ ：　v は u から 1 ステップで導出される

ある $\alpha, \gamma \in (V \cup \Sigma)^*$ と $A \rightarrow \beta \in P$ が存在し

＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

$u \overset{*}{\Rightarrow} v$ ：　v は u から導出される

$u \Rightarrow \cdot \cdot \cdot \Rightarrow v$

$u \overset{*}{\Rightarrow} v$

$x \in \Sigma^*$ が文法 G の開始記号から導出される

$\Leftrightarrow$ ＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

L(G) ： ＿＿＿＿＿＿＿＿

例題3.1　$\{0^n 1^m \mid n \neq m\}$

0と1が同数なら

G_1：$S \rightarrow \varepsilon$

$S \rightarrow 0S1$

$(n > m)$	$(n < m)$

例題3.2

$G_3 = (\{S\}, \{0,1\}, \{S \rightarrow \varepsilon, S \rightarrow 0S0, S \rightarrow 1S1\}, S)$

$S \Rightarrow$ ＿＿ $\Rightarrow$ ＿＿ $\Rightarrow$ ＿＿＿ $\Rightarrow$ ＿＿＿

L(G) = ＿＿＿＿＿＿＿＿

例題3.4　$\{0^n \mid$ ある整数 $k > 0$ に対し $n = 2^k$ とかける$\}$

$(\{S\}, \{0,1\}, \{S \rightarrow SS, S \rightarrow 0\}, S)$

$S \Rightarrow$ ＿＿ $\Rightarrow$ ＿＿ $\overset{*}{\Rightarrow}$ ＿＿　＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

定理3.1

言語 L_1 と L_2 が cfg で生成されるなら，

$L_1 \cup L_2$ も cfg で生成される

$S \rightarrow S_1$（言語 L_1 を生成する cfg の開始記号）

$S \rightarrow S_2$（言語 L_2 を生成する cfg の開始記号）

定理3.2 文法Gによって終端記号のみからなる列 x が導出されるとき x は最左導出によっても導出される

____

導出木より明らか

例題3.6 G_4： $S \to SS,\ S \to \varepsilon,\ S \to aB,\ S \to bA,$
$A \to a,\ A \to bAA,\ B \to b,\ B \to aBB$

$S \overset{*}{\Rightarrow} aaababbb$

定理3.3

Lが正規言語なら，Lを生成する文脈自由文法が存在する

fa をもとに，生成規則を作る

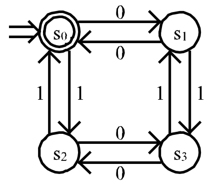
状態 → ______

初期状態 → ______

矢 → ______

受理状態は ______

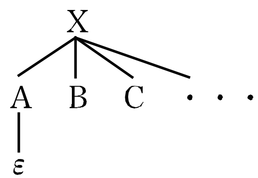
$G = (\{s_0, s_1, s_2, s_3\}, \{0,1\}, P, s_0)$



空列を導出する生成規則

$A \to \varepsilon$

$L \not\ni \varepsilon$ のとき，



$X \to ABC\cdots$ に対し，

____

$L \ni \varepsilon$ のとき，

______________ 以外は不要（理由は上記同様）