

# コンピューティング (15) 通信指導の回答

松山 和弘

2015 年 6 月 2 日

## 1 1-2

0 が  $n$  個並んだ後に 1 が  $n$  個並ぶ文字列からなる言語を定義すると、 $G = (V, T, R, S)$ ,  $V = \{S\}$ ,  $T = \{0, 1\}$ ,  $R = \{S \rightarrow 0S1, S \rightarrow 01\}$  となる。生成規則の変数記号  $S$  が、生成規則の前後に出てきており、文脈自由文法となっている。正規文法の生成規則  $A \rightarrow aB$ ,  $A \rightarrow b$  の範囲では定義できない。

## 2 2-1

非決定性オートマトンは、決定性オートマトンに変換することができる。変換例を示す。

非決定性オートマトン  $M = (K, \Sigma, \delta, q_0, F)$ ,  $K = \{q_0, q_1, q_2, q_3\}$ ,  $\Sigma = \{0, 1\}$ ,  $F = q_3$ ,  $\delta(q_0, 0) = q_1$ ,  $\delta(q_0, 1) = q_2$ ,  $\delta(q_1, 1) = q_3$ ,  $\delta(q_2, 0) = \emptyset$  を、決定性オートマトンに変換するには、非決定性な遷移関数  $\delta(q_0, 0) = q_1$ ,  $\delta(q_0, 1) = q_2$  をひとまとめにして、 $\delta(q_0, 0) = q_{12}$  とする。また、 $\emptyset$  に対応する状態を、 $q_4$  として新設する。非決定性オートマトンから変換した決定性オートマトンは、 $M = (K, \Sigma, \delta, q_0, F)$ ,  $K = \{q_0, q_{12}, q_3, q_4\}$ ,  $\Sigma = \{0, 1\}$ ,  $F = q_3$ ,  $\delta(q_0, 0) = q_{12}$ ,  $\delta(q_{12}, 1) = q_3$ ,  $\delta(q_{12}, 0) = q_4$  となる。どちらのオートマトンも記号列 01 を受理する。以下に図示する。

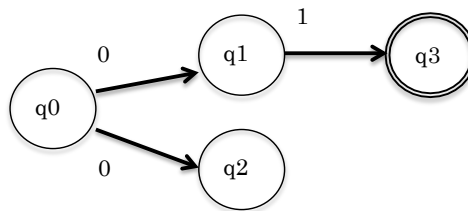


図 2-1 非決定性オートマトン

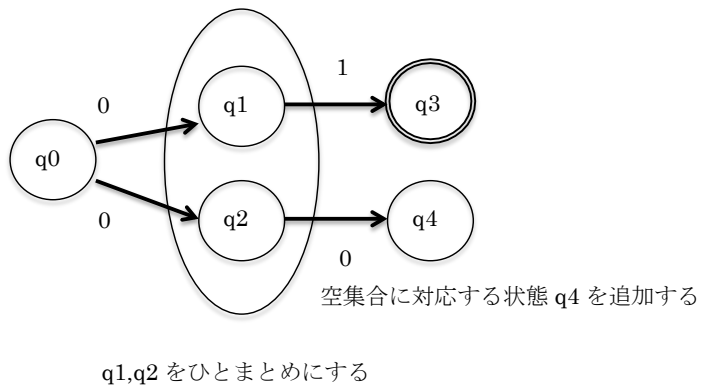


図 2-2 非決定性有限オートマトンから決定性オートマトンへ変換

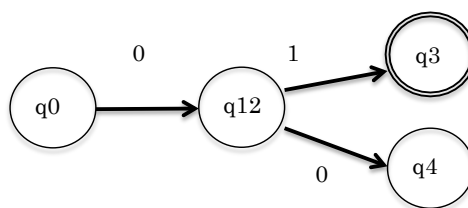


図 2-3 決定性オートマトン