

オートマトン理論試験問題

2007年2月16日

以下の問題中の有限オートマトンの状態遷移表において、 $\rightarrow$ は初期状態、 $\odot$ は受理状態を表すものとする。解答でオートマトンを記述する場合、状態遷移図、状態遷移表のどちらを用いてもよい。

問1 $\{0,1\}$ 上の言語 $L_1 = \{x \mid x \text{ 中の } 00 \text{ の直後には必ず } 1 \text{ がちょうど } 2 \text{ 個または } 3 \text{ 個連続して現れる}\}$ を受理する決定性有限オートマトンを設計せよ。

問2 以下の空動作を含む非決定性有限オートマトン M_1 を考える。

状態	0	1	λ
$\rightarrow$ A	A	B	—
B	A,E	—	C
$\odot$ C	A	D	D
D	A	—	—
E	E	D,E	—

- 1) M_1 と同じ言語を受理する空動作を含まない非決定性有限オートマトンを求めよ。
- 2) M_1 と同じ言語を受理する決定性有限オートマトンを求めよ。

問3 以下の有限オートマトン M_2 と等価な正則表現を求めよ。

状態	0	1
$\rightarrow$ $\odot$ A	B	C
B	A	C
C	A	B

問4 $L_2 = \{a^i b^j c^k \mid i+j=k, i \geq 0, j \geq 0, k \geq 0\}$ が正則でないことを証明せよ。

問5 次の有限オートマトン M_3 と同じ言語を受理する、状態数最小の決定性有限オートマトンを求めよ。

状態	0	1
$\rightarrow$ A	C	B
$\odot$ B	A	F
C	A	D
D	H	G
E	E	C
$\odot$ F	G	B
G	A	H
H	D	G