

学籍番号									氏名	
------	--	--	--	--	--	--	--	--	----	--

学籍番号と氏名は丁寧に記載すること

「離散数学・オートマトン」確認テスト

2024/12/16

問 1 式 (1) で定義される非決定性有限オートマトン $M = \langle Q, \Sigma, \delta, q_0, F \rangle$ を考える。

Let us consider a nondeterministic finite automaton $M = \langle Q, \Sigma, \delta, q_0, F \rangle$ defined by Eq. (1).

$$\begin{aligned} Q &= \{q_0, q_1, q_2, q_3\} \\ \Sigma &= \{a, b\} \\ F &= \{q_3\} \end{aligned} \tag{1}$$

遷移関数は図 1 に示す。同じ文字列を受理する決定性有限オートマトン $M' = \langle Q', \Sigma, \delta', [q_0], F' \rangle$ を構成しなさい。

The transition function is shown in Fig. 1. Construct a deterministic finite automaton $M' = \langle Q', \Sigma, \delta', [q_0], F' \rangle$ that accepts the same language as M .

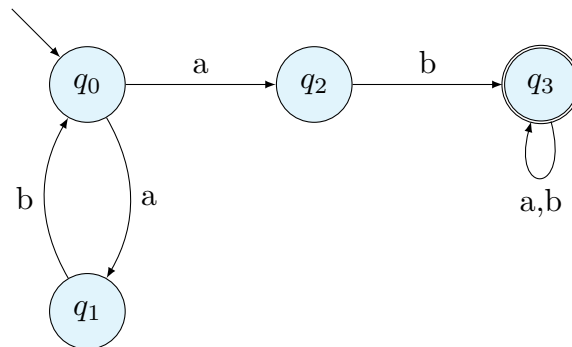


図 1 NFA M

解答例 $M' = \langle Q', \Sigma, \delta', [q_0], F' \rangle$ を構成するために、 Q' と δ' をアルゴリズムに従って構成する。First, we build Q' and δ' according to the algorithm for constructing $M' = \langle Q', \Sigma, \delta', [q_0], F' \rangle$.

- $[q_0]$ を起点とする遷移: Transition from $[q_0]$

$$\delta'([q_0], a) = [q_1, q_2]$$

- $[q_1, q_2]$ を起点とする遷移: Transition from $[q_1, q_2]$

$$\delta'([q_1, q_2], b) = [q_0, q_3]$$

- $[q_0, q_3]$ を起点とする遷移: Transition from $[q_0, q_3]$

$$\delta'([q_0, q_3], a) = [q_1, q_2, q_3]$$

$$\delta'([q_0, q_3], b) = [q_3]$$

- $[q_1, q_2, q_3]$ を起点とする遷移: Transition from $[q_1, q_2, q_3]$

$$\delta'([q_1, q_2, q_3], a) = [q_3]$$

$$\delta'([q_1, q_2, q_3], b) = [q_0, q_3]$$

- $[q_3]$ を起点とする遷移: Transition from $[q_3]$

$$\delta'([q_3], a) = [q_3]$$

$$\delta'([q_3], b) = [q_3]$$

以上より、以下を得る: From the results shown above, we obtain

$$Q' = \{[q_0], [q_1, q_2], [q_0, q_3], [q_1, q_2, q_3], [q_3]\}$$

$$F' = \{[q_1, q_2, q_3], [[q_0, q_3], q_3]\}$$

状態遷移図は、以下ようになる。: The state transition diagram is shown below.

