

I113 オートマトンと形式言語 (Automata and Formal Languages)

期末試験について

平成 18 年度 I-2 期

担当: 上原 隆平

メール: uehara@jaist.ac.jp

Web: <http://www.jaist.ac.jp/~uehara>

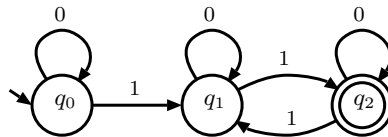
試験内容

教科書 (J. ホップクロフト・R. モトワニ・J. ウルマン著, 野崎昭弘・高橋正子・町田元・山崎秀記訳「オートマトン 言語理論 計算論 I」「同 II」) の 1 章 ~ 7 章の内容に関する基本的な問題 .

問題例

問題例を以下に挙げる . なお , これらの問題がそのまま出題されるわけではない .

問題 1. 以下の有限オートマトンを $(Q, \Sigma, \delta, q_0, F)$ で定義せよ .



問題 2. 正則表現 $(0+1)^*01$ で表わすことができる言語を受理する決定性有限オートマトンを書け . 形式的に書いても , 問題 1 の図のように描いてもよい . 最終的なオートマトンだけ書けばよいが , 導出過程があるなら , それも書くこと .

問題 3. 正則言語 R_1 と R_2 を受理する決定性有限オートマトン D_1 と D_2 が与えられたとき , R_1R_2 (R_1 と R_2 の接続) を受理する ϵ -動作つき非決定性有限オートマトンを構成せよ . 形式的な記述が望ましいが , 図示してもよい . ただし図示する場合は , 誰が見ても曖昧性がなく , 正確に構成手順がわかるように説明を明確に書くこと .

問題 4. 言語 $L = \{0^n1^n | n \geq 0\}$ を生成する文脈自由文法を与えよ .

問題 5. 次の文法 G を用いて記号列 0000 を導出するとき , その導出木を全て書け .

$$S \rightarrow 0S$$

$$S \rightarrow S0$$

$$S \rightarrow 0$$

問題 6. 以下のプッシュダウンオートマトン M が記号列 0000 を受理する過程 (状態 , スタックなどの変化の様子) を説明せよ . ただし , このプッシュダウンオートマトンは , スタックが空になったときにその記号列を受理するものとする .

$$M = (\{q_0, q_1\}, \{0\}, \{A\}, \delta, q_0, A, \phi)$$

$$\delta(q_0, 0, A) = (q_1, AA) \quad \delta(q_1, 0, A) = (q_0, \epsilon) \quad \delta(q_0, \epsilon, A) = (q_0, \epsilon)$$