

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

## プレースメントテストについて

平成 18 年度 I-1 期 (4 月 6 日 ~ 6 月 2 日)

担当: 上原 隆平

(居室は I67b, メールは uehara@jaist.ac.jp)

Web は <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 .

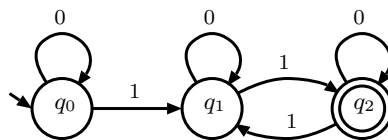
### 試験実施日

2006 年 4 月 12 日 (水) のオフィスアワー (13:30 ~ 15:00)

### 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  $\epsilon$ -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 .

$$S \rightarrow 0 S$$

$$S \rightarrow S 0$$

$$S \rightarrow 0$$

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.

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

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