

2009 年度 計算論 A 期末試験

1. 下図の状態遷移表で与えられる有限オートマトン $M1, M2$ について, その等価性 (認識する言語が同じかどうか) を判定せよ. ただし, 判定を導いた過程も示すこと. (15 点)

	$M1$				$M2$		
	状態	入力			状態	入力	
		0	1			0	1
初期状態 →	a	a	b	初期状態 →	p	r	q
	b	b	c		q	q	s
受理状態 →	c	c	a	受理状態 →	r	p	q
					s	s	r

2. 下図の状態遷移表で与えられる有限オートマトン M の簡単化によって得られる有限オートマトンを状態遷移図で示せ. ただし, 簡単化の過程も示すこと. (15 点)

	状態	入力	
		0	1
初期状態 →	a	b	f
	b	g	c
受理状態 →	c	a	c
	d	e	g
	e	h	f
	f	c	g
	g	g	e
	h	g	c

3. 文脈自由言語のクラスと有限状態言語のクラスの間には真の包含関係が成立する事を, 簡潔に説明せよ. (15 点)
4. 言語 $L = \{ww^R \mid w \in \{0,1\}^*\}$ (ただし w^R は w の反転を表わす) を生成する文脈自由文法をできるだけ簡潔な形で示せ. ただし非終端記号の数は始記号を含め 3 以下とせよ. (15 点)
5. 文脈自由言語に対する繰り返し定理とはどのようなものかを書き, 定理が成立する理由を簡潔に示せ. ただし定数 p の選び方については述べなくて良い. (20 点)
6. 文脈自由言語のクラスが代入に関して閉じている性質を利用して, 文脈自由言語のクラスが連接に関して閉じていることを証明せよ. (15 点)
7. 言語 $L = \{a^n b^n \mid n > 0\} \cup \{b^n a^n \mid n > 0\}$ を受理する, 空スタック受理のプッシュダウンオートマトンを状態遷移図の形で示せ. ただし状態数は 3 以下とせよ. (15 点)

以上