

2008 年度 計算論 A 期末試験

1. アルファベット Σ 上の 2 つの任意の有限オートマトンを $M_1 = (Q_1, \Sigma, \delta_1, q_1, F_1)$, $M_2 = (Q_2, \Sigma, \delta_2, q_2, F_2)$ とし, それぞれの有限オートマトンが認識する言語を L_1, L_2 とする. $L_1 \subset L_2$ であるかどうかを判定する方法を示せ. (10 点)
2. 下図の状態遷移表で与えられる有限オートマトン M (ただし, 初期状態を a , 受理状態の集合を $\{g, h\}$ とする) の単純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, 単純化の過程も解答用紙に記述すること. (10 点)

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

3. 次の各問に答えよ. (20 点)
 - (a) 文脈自由文法が曖昧であるとはどういう事か説明せよ.
 - (b) チョムスキー標準形の定義を述べよ.
4. 文脈自由文法 $G_1 = (\{S, A, B\}, \{0, 1\}, P, S)$ の生成規則の集合 P は以下の規則の集合とする.
 - $S \rightarrow 0B \mid 1A$
 - $A \rightarrow 0 \mid 0S \mid 1AA$
 - $B \rightarrow 1 \mid 1S \mid 0BB$

この文法で生成される語 11001001 に対し, 以下の各問に答えよ. (20 点)

- (a) 導出木を示せ.
 - (b) 最左導出過程を示せ.
 - (c) 最右導出過程を示せ.
5. 文脈自由言語に対する繰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. 任意の文脈自由言語 L_1 と L_2 に対し, これらを合併した言語 $L_1 \cup L_2$ もまた文脈自由言語となる. この理由を簡潔に示せ. ただし文脈自由言語が代入に関して閉じている事は用いずに, この性質を示すこと. (20 点)

以上