

オートマトンと言語理論 (CF/CM/SE トラック) 演習問題 No.1

学籍番号 S1240234

氏名 根本 優太

1. $A = \{b, a, d\}$, $B = \{a, c\}$ のとき、 A と B の和集合 $A \cup B$ 、 A と B の積集合 $A \cap B$ 、 A と B の直積集合 $A \times B$ と、 A のべき集合 2^A をそれぞれ外延的記法で書きなさい (要素を省略せずに書くこと)。

$$A \cup B = \{a, b, c, d\}$$

$$A \cap B = \{a\}$$

$$A \times B = \{(b, a), (b, c), (a, a), (a, c), (d, a), (d, c)\}$$

$$2^A = \{\emptyset, \{a\}, \{b\}, \{d\}, \{a, b\}, \{b, d\}, \{a, d\}, \{b, a, d\}\}$$

∩ は () で囲む! 集合は { } で囲む!

∩ と集合は異なる!

2. 以下の下線部を埋めなさい。

(a) 語 ba と bc の連結は $babcb$ である。

(b) $(acb)^3 =$ $acbacbacb$

(c) $acb^3 =$ $acbbb$

(d) $|babcb| =$ 5

(e) $|\lambda| =$ 0

3. $\Sigma = \{0, 1\}$ のとき、 Σ 上の言語 $A = \{\lambda, 0, 10\}$ について、以下の問いに答えなさい。

- (1) A^2 を外延的記法で書きなさい (要素を省略せずに書くこと)。

$$A^2 = \{\lambda, 0, 10, 00, 010, 100, 1010\}$$

A^2 : A と A の連結

$$\{\lambda, 0, 10\} \cdot \{\lambda, 0, 10\}$$

- (2) A^* の長さ 3 以下の要素だけからなる集合を外延的記法で書きなさい (要素を省略せずに書くこと)。

$$\{\lambda, 0, 10, 00, 010, 100, 000\}$$

$A^3 - A^2$ で 3 以下の語は 000のみ。

$A^4 - A^3$ で 3 以下の語はない。

← A^* の長さ 3 以下の要素だけからなる集合は

4. $\Sigma = \{0, 1\}$ とするとき、関数 $f: \Sigma \times \Sigma \rightarrow \mathcal{P}(\Sigma)$ の定義域と値域をそれぞれ外延的記法で書きなさい (要素を省略せずに書くこと)。

$$\text{定義域: } \Sigma \times \Sigma = \{(0, 0), (0, 1), (1, 0), (1, 1)\}$$

$$\text{値域: } \mathcal{P}(\Sigma) = 2^\Sigma = \{\emptyset, \{0\}, \{1\}, \{0, 1\}\}$$

以上