

課題1 アルファベット  $V=\{a, b, c\}$  の上で定義される次の正規表現が表す言語を定義にもとづいて導きなさい。正規表現のための演算記号は網掛けで表示する。

$$1. |(a|b)|(ac)|$$

$$2. |(a|b)(ac)|$$

$$3. |a(a|b)^*ac|$$

課題2 アルファベット  $V=\{a, i, +, -, \times, /, =, ;\}$  とする。次に示す  $V$  上の言語を表現する正規表現  $R$  を答えよ。

$$|R|=\{a+=i; , a-=i; , a\times=i; , a/=i; \}$$

課題3 アルファベット  $V$  を英数字と特殊記号の集合とする。次に示す  $V$  上の言語（エスケープシーケンスの集合）を表現する正規表現  $R$  を答えよ。

$$|R|=\{ \backslash b, \backslash t, \backslash n, \backslash r, \backslash \backslash \}$$

課題4 アルファベット  $V$  を英数字と特殊記号の集合とする。次に示す各  $V$  上の言語（演算子の集合）を表現する正規表現  $R$  を答えよ。

$$(1) \quad |R|=\{ <<, >>, >>>, >, >=, <, <= \}$$

$$(2) \quad |R|=\{ ==, !=, +=, *=, /=, -= \}$$

$$(3) \quad |R|=\{ \&, |, ^, \&\&, || \}$$

課題5 次の非決定性有限オートマトン  $A$  は  $\Sigma=\{0, 1, 2\}$  上の正規表現  $0(12|\epsilon)2^*0$  が表す言語をちょうど受理する。このオートマトン  $A$  の状態遷移図を書きなさい。

$$A=(S, \Sigma, M, s_0, F)$$

$$S=\{s_0, s_1, s_2, s_3, s_4\}$$

$$\Sigma=\{0, 1, 2\}$$

$$M=\{ \text{move}(s_0, 0)=\{s_1\}, \text{move}(s_1, 1)=\{s_2\}, \text{move}(s_1, \epsilon)=\{s_3\},$$

$$\text{move}(s_2, 2)=\{s_3\}, \text{move}(s_3, \epsilon)=\{s_2\}, \text{move}(s_3, 0)=\{s_4\} \}$$

$$F=\{s_4\}$$

課題6 アルファベット  $\Sigma = \{a, b, c\}$  上の正規表現  $(a \mid b)ac$  が表す言語をちょうど受理する非決定性有限オートマトンを構築しなさい。

課題7 アルファベット  $\Sigma = \{0, 1, 2, 3\}$  上の正規表現  $0((12^*) \mid 3)0$  が表す言語をちょうど受理する非決定性有限オートマトンを構築しなさい。

課題8 小数点数を表す  $\Sigma = \{d, .(\text{ピリオド})\}$  上の正規表現  $((\epsilon \mid dd^*) \mid dd^*) \mid dd^* \cdot$  をちょうど受理する非決定性有限オートマトンを構築しなさい。