

# 平成 18 年度「コンパイラ」定期試験問題

國島丈生

2006-07-26

1. 以下の間に答えよ。

(a) 中置記法の式  $82/2 - (9 * 10)$  を後置記法に変換せよ。数字の区切りには空白記号を 1 つ置くこと。  
(5 点)

(b) スタックを 1 本用いて、上で得られた後置記法の式を計算することを考える。計算の過程でスタックの状態 (スタックにどのような記号が積まれているか) がどのように変化するか、順に図示せよ。  
(10 点)

2. 以下の間に答えよ。

(a) アルファベット  $\{0, 1\}$  上の正則表現  $1^*(0|1)^*$  の表す言語は何か。日本語で説明せよ。(10 点)

(b) アルファベット  $\{0, 1, 2\}$  上の記号列で、2 が 2 度だけ出現するものすべてからなる言語  $L$  を考える。 $L$  を表す正則表現、および  $L$  を受理する有限オートマトンを示せ。(20 点)

(c) 正則表現  $R, S$  について、交換法則  $R | S = S | R$  が成立することが知られている。これはなぜか、説明せよ。 $R, S$  の表す言語  $L(R), L(S)$  を説明に用いてよい。(5 点)

3. 次の文脈自由文法について、以下の間に答えよ。

$$\begin{aligned} S &\rightarrow AB \\ A &\rightarrow 0A1 \mid 01 \\ B &\rightarrow B2 \mid 3 \mid \epsilon \end{aligned}$$

(a) 記号列 00112 に対する最左導出と最右導出を示せ。(10 点)

(b) 記号列 00112 に対する解析木を示せ。(5 点)

(c) この文法を、左再帰を含まない等価な文法に変形せよ。(10 点)

4. 次の文脈自由文法は LL(1) 文法か、判定せよ。(15 点)

$$\begin{aligned} S &\rightarrow aSe \mid Bb \\ B &\rightarrow eBa \mid Cc \mid \epsilon \\ C &\rightarrow dCc \mid \epsilon \end{aligned}$$

5. 次の翻訳スキームについて、以下の間に答えよ。なお、非終端記号の添字は左辺と右辺の記号を区別す

るための記法であり、例えば  $U_1$  は  $U$  と同じであるとみなしてよい。

$$U \rightarrow C \{U.l = C.l;\}$$

$$U \rightarrow U_1 + C \{U.l = U_1.l \cup C.l;\}$$

$$C \rightarrow L \{C.l = L.l;\}$$

$$C \rightarrow C_1 L \{C.l = C_1.l \cdot L.l;\}$$

$$L \rightarrow (U) \{L.l = U.l;\}$$

$$L \rightarrow 0 \{L.l = \{0\};\}$$

$$L \rightarrow 1 \{L.l = \{1\};\}$$

- (a) 記号列  $01 + 10$  に対する意味動作 (プログラム断片) 付き解析木を示せ。(5 点)
- (b) 記号列  $01 + 10$  について、開始記号  $U$  の属性  $l$  の値を求めよ。(5 点)