

2008 年度「コンパイラ」定期試験問題

国島丈生

2008-07-23

1 正則表現と有限オートマトン

1. アルファベット $\{0, 1\}$ 上の文字列で、0 を偶数個含むものすべてからなる言語を表す正則表現を示せ。(10 点)
2. アルファベット $\{0, 1\}$ 上の文字列で、0 で始まり、101 で終わるようなものすべてからなる言語を受理する有限オートマトンを示せ。(10 点)

2 文脈自由文法

次の文脈自由文法 G について、以下の間に答えよ。

$$\begin{aligned} S &\longrightarrow A \mid DDS \\ A &\longrightarrow BC \mid DBC \\ B &\longrightarrow Bb \mid \epsilon \\ C &\longrightarrow c \mid \epsilon \\ D &\longrightarrow a \mid d \end{aligned}$$

1. すべての非終端記号について FIRST と FOLLOW を計算せよ。(25 点)
2. G は LL(1) 文法か。理由を添えて答えよ。(10 点)
3. 文字列 daabb に対する最左導出と解析木を示せ。(10 点)
4. G から左再帰を除去せよ。(10 点)

3 翻訳スキーム

次の翻訳スキームについて、以下の問に答えよ。ただし $\max(a, b)$ は a と b のうち大きい方の値を返す関数である。

$$S \longrightarrow (S_1) S_2 \{S.x = \max(S_1.x + 1, S_2.x)\}^{[1]}$$

$$S \longrightarrow \epsilon \{S.x = 0\}^{[2]}$$

1. 文字列 $()(())$ に対する意味動作付き解析木を示し、根節点の属性 x の値を求めよ。なお解析木では、意味動作そのものを書く代わりに番号を用いてもよい。(20 点)
2. この翻訳スキームは何を求めるものか。(5 点)