Bacharelado em Ciência da Computação | DCC/ ICEx/UFMG
Fundamentos da Teoria da Computação | $1^{\underline{o}}$ semestre de 2000
Professor: Newton José Vieira
Terceira Prova | 08/06/2000

Escolha 5 questões. Cada uma vale 3 pontos.

1. Para cada linguagem abaixo, construa um autômato determinístico, se possível. Caso contrário, construa um autômato não determinístico.

   (a) $\{\mathtt{0}^n\mathtt{1}^k \mid n < k\}$

   (b) $\{\mathtt{0}^n\mathtt{1}^k \mid n > k\}$

2. (a) Seja M um autômato a pilha não determinístico que reconhece uma certa linguagem L por estado final. Mostre como obter um autômato a pilha que reconhece $L \cup \{\lambda\}$ por pilha vazia.

   (b) Seja M um autômato a pilha não determinístico que reconhece uma certa linguagem L por pilha vazia. Mostre como obter um autômato a pilha que reconhece L por estado final.

3. Construa gramáticas livre do contexto (GLC's) para:

   (a) $L_1 = \{\mathtt{0}^n\mathtt{1}^k \mid 2n \leq k \leq 3n\}$

   (b) $L_2 = \{\mathtt{a}^n\mathtt{b}^k\mathtt{c}^m \mid k = 2n + m\}$

   (c) $(L_1 \cup L_2)^2$

4. Seja a GLC $G = (\{E, D\}, \{\mathtt{0}, \mathtt{1}, +\}, R, E)$, onde R consta das regras:

   $E \to E + E \mid (E) \mid D$
   $D \to \mathtt{0} \mid \mathtt{1}$

   (a) Mostre que G é ambígüa.

   (b) Construa uma GLC não ambígua para $L(G)$.

5. Seja a GLC $H = (\{A, B, C, X\}, \{\mathtt{0}, \mathtt{1}, \mathtt{2}\}, R, X)$, onde R consta das regras:

   $X \to ACA$
   $A \to \mathtt{0}A\mathtt{0} \mid B \mid C$
   $B \to \mathtt{1}B \mid \mathtt{1}$
   $C \to \mathtt{2}C \mid \lambda$

(a) Obtenha uma GLC H' equivalente a H aplicando o método de eliminação de regras λ.

(b) Obtenha uma GLC H'' equivalente a H' aplicando o método de eliminação de regras unitárias.

6. Seja a GLC $G = (\{E, D\}, \{\mathtt{0}, \mathtt{1}, +\}, R, E)$, onde R consta das regras:

$E \to E + E \mid (E) \mid D$
$D \to \mathtt{0} \mid \mathtt{1}$

(a) Obtenha uma GLC G' equivalente a G eliminando recursão à esquerda.

(b) Obtenha uma GLC G'' equivalente a G' na forma normal de Chomsky.