Pós-Graduação em Ciência da Computação | DCC/ICEx/UFMG
Teoria de Linguagens | $2^{\underline{o}}$ semestre de 2005
Professor: Newton José Vieira
Segunda Prova | 18/10/2005

Cada questão vale 3 pontos.

1. Mostre que os seguintes problemas são decidíveis, em que G_1 é gramática regular e G_2 é GLC:

   (a) $L(G_1) = \Sigma^*$?

   (b) $L(G_1) \cap L(G_2) = \emptyset$?

   Argumente a partir dos algoritmos que voce sabe existirem, mesmo que não se lembre dos detalhes.

2. Obtenha ERs que denotem as linguagens sobre $\{\mathtt{0}, \mathtt{1}\}$ a seguir, a partir de um AFD *mínimo* para as mesmas, usando o método visto em aula:

   (a) O conjunto das palavras que começam e terminam com `1`. (Note que `1` começa e termina com `1`.)

   (b) O conjunto das palavras com dois ou mais símbolos em que os `0`s (se houver algum `0`) precedem os `1`s (se houver algum `1`).

3. Seja $L = \{w \in \{\mathtt{0}, \mathtt{1}\}^* \mid$ o número de `0`s em w é maior que o de `1`s$\}$. Faça:

   (a) Um APN que reconheça L por *estado final e pilha vazia*.

   (b) Um APD que reconheça L por *estado final*.

   Dica: coloque um estado a ser atingido quando o número de `0`s supera o de `1`s e um outro a ser atingido quando o número de `1`s supera o de `0`s.

4. Sejam $L_1 = \{\mathtt{a}^m\mathtt{b}^n \mid m \neq n\}$ e $L_2 = \{\mathtt{b}^m\mathtt{c}^n \mid m \neq n\}$. A GLC a seguir gera $L_1 \cup L_2$:

   1. $P \to X \mid Y$
   2. $X \to \mathtt{a}X\mathtt{b} \mid A \mid B$
   3. $A \to \mathtt{a}A \mid \mathtt{a}$
   4. $Y \to \mathtt{b}Y\mathtt{c} \mid B \mid C$
   5. $C \to \mathtt{c}C \mid \mathtt{c}$
   6. $B \to \mathtt{b}B \mid \mathtt{b}$

   Observe que L_1 é gerada por meio das regras mostradas em 2, 3 e 6; e L_2 é gerada por meio das regras mostradas em 4, 5 e 6.

   (a) Mostre que essa GLC é ambígua.

   (b) Faça uma GLC equivalente não ambígua, se possível.

Continua no verso.

5. Seja a GLC:

$$L \to (S)$$
$$S \to SE \,|\, \lambda$$
$$E \to \mathtt{a} \,|\, L$$

Utilizando os <u>métodos vistos em aula</u>, faça nesta ordem:

(a) Elimine regras λ.

(b) Elimine regras unitárias.

(c) Elimine recursão direta à esquerda.

6. Prove que a linguagem $\{w \in \{\mathtt{a}, \mathtt{b}, \mathtt{c}\}^* \mid$ o número de $\mathtt{b}$s em w é quadrado perfeito$\}$ não é LLC por meio do lema do bombeamento: