Auxiliar 5: Lenguajes de libre contexto

CC3102 Teoría de la Computación
Profesor: Gonzalo Navarro
Auxiliar: Pablo Muñoz
3 de septiembre del 2014

P1. Construya gramáticas de libre contexto para los siguientes lenguajes

a) $\{ww^R : w \in \{a,b\}^*\}$
b) $\{wcw^R : w \in \{a,b\}^*\}$
c) $\{w \in \{a,b\}^* : w = w^R\}$

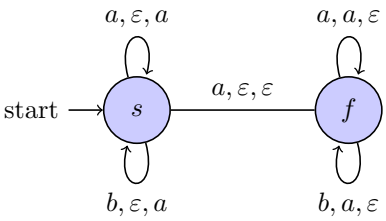
P2. Considere la glc $G(V, \Sigma, R, S)$ dada por

$$V = \{a, b, S, A, B\}, \Sigma = \{a, b\}$$

$$\begin{array}{lllll} R: & S \to aB & S \to bA & & \\ & A \to a & A \to aS & A \to BAA & \\ & B \to b & B \to bS & B \to ABB & \end{array}$$

a) Muestre que $ababba \in \mathcal{L}(G)$.
b) Muestre que $\mathcal{L}(G)$ coincide con el lenguaje de strings sobre $\{a, b\}$ que tienen igual cantidad de a's que b's.

P3. Considere el autómata de pila $A(Q, \Sigma, \Gamma, \Delta, s, F)$ con $Q = \{s, f\}, F = \{f\}, \Sigma = \{a, b\}, \Gamma = \{a\}$, y transiciones dadas por el siguiente diagrama:



a) Liste todas las transiciones posibles en la entrada aba.
b) Muestre que aba, aa, $abb \notin \mathcal{L}(G)$, y que baa, bab, $babaabb \in \mathcal{L}(G)$.
c) ¿Qué lenguaje es $\mathcal{L}(G)$?

P4. Construya autómatas de pila para los siguientes lenguajes:

a) $\{a^m b^n : m \leq n \leq 2m\}$
b) $\{w \in \{a,b\}^* : w = w^R\}$
c) $\{w \in \{a,b\}^* : |w|_b = 2|w|_a\}$

P5. Recuerde que el *lenguaje de aceptación* de un AP $A(K, \Sigma, \Gamma, \Delta, s, F)$ es por *estado final y pila vacía*, es decir, se define por

$$L(A) = \{w \in \Sigma^* : \exists f \in F, (s, w, \varepsilon) \vdash_A^* (f, w, \varepsilon)\}$$

a) Formalice el concepto de *lenguaje de aceptación por estado final* $L_f(A)$.
b) Formalice el concepto de *lenguaje de aceptación por pila vacía* $L_\varepsilon(A)$.
c) Muestre que para un AP A, existen APs A', A'' tales que $L(A) = L_f(A')$, y $L_f(A) = L(A'')$.
d) Muestre que para un AP A, existen APs A', A'' tales que $L(A) = L_\varepsilon(A')$, y $L_\varepsilon(A) = L(A'')$.
e) ¿Es cierto que $L_\varepsilon(A) = L(A) \cup \{\varepsilon\}$?