Teoría de la Computación 2

Parcial 1

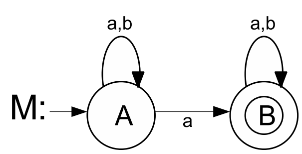
25 de febrero de 2008

Alumno ____________________________________ Prof: Rodrigo López

1. **[Punto de recuperación del quiz]** Sean $G_1 = (N_1, T_1, P_1, \Sigma_1)$ y $G_2 = (N_2, T_2, P_3, \Sigma_2)$ dos gramáticas tipo 2 (independientes del contexto). Describa cómo construir, a partir de G_1 y G_2, una gramática G, independiente del contexto, tal que $L(G) = L(G_1) \cup L(G_2)$.

2. Marque la opción correcta. Si G es una gramática tipo 2 y ambigua entonces existe una cadena $\alpha \in L(G)$ para la cual:
   - ◯ Hay exactamente una derivación por la derecha y exactamente una derivación por la izquierda.
   - ◯ No hay derivaciones por la izquierda pero hay 2 o más derivaciones por la derecha.
   - ◯ No hay derivaciones por la derecha pero hay 2 o más derivaciones por la izquierda.
   - ◯ Hay más de una derivación por la izquierda.
   - ◯ Hay exactamente dos derivaciones por la izquierda y exactamente dos derivaciones por la derecha.

3. Considere el Aceptador de Estados Finitos (no determinístico) M y la expresión regular α de la figura siguiente.



$\alpha = (a \cup b)^* b (a \cup b)^*$

Llamaremos L_α al lenguaje definido por α y, como ha sido habitual, $L(M)$ será el lenguaje aceptado por M.

   a) Calcule una expresión regular para el lenguaje $L_\alpha \cap L(M)$

   b) Calcule una expresión regular para el lenguaje $L_\alpha - L(M) = \{\omega \in (a \cup b)^* \mid \omega \in L_\alpha \text{ y } \omega \notin L(M)\}$

4. Sea $R \subseteq V^*$ un conjunto regular sobre un alfabeto V y sea α una cadena fija de V^*. Se define *la derivada de R con respecto a α* como el conjunto $R_\alpha = \{\beta \mid \alpha\beta \in R\}$. Demuestre que R_α es regular. Ayuda: Describa cómo, a partir de un aceptador para R, se puede construir un aceptador para R_α.

5. Describa un algoritmo que permita decidir si un lenguaje regular es finito o infinito (puede usar cualquiera de los algoritmos discutidos en clase).

6. Demuestre que el lenguaje $\{a^p \mid p \text{ es primo}\}$ no es regular. Ayuda: recuerde que un entero n no es primo cuando puede expresarse como el producto de dos enteros $n = q \times r$ y además $q, r > 1$.