

Práctica (Semana 7): Gramáticas Libres de Contexto y de Atributos

1. Proponga una Gramática Libre de Contexto que genere los siguientes Lenguajes:

- (a) $\{a^i b^j c^k \mid i \geq 0 \wedge k \geq 0 \wedge j = 2 * i + k\}$
- (b) $\{a^n w w^R b^n \mid n \geq 0 \wedge w \in \{a, b\}^*\}$
- (c) $\{a^n b^n \mid n \geq 0\}^C$

2. Tome la Gramática Libre de Contexto propuesta en la pregunta 1.(a) y llévela a Forma Normal de Chomsky (Recuerde que la Gramática debe estar limpia, pero no necesariamente desambiguada).

3. Considere el siguiente conjunto de producciones, para la Gramática Libre de Contexto de Expresiones Regulares sobre $\Sigma = \{a, b\}$:

$$\begin{array}{lcl}
 E & \rightarrow & E + E \\
 & | & EE \\
 & | & E^* \\
 & | & (E) \\
 E & \rightarrow & A
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{lcl}
 A & \rightarrow & a \\
 & | & b \\
 & | & \emptyset \\
 & | & \lambda
 \end{array}$$

Aumente dicha gramática, incorporando un atributo *sem* al símbolo no terminal *E*. Este atributo debe tener la semántica (Lenguaje generado) por la expresión regular generada.

Puede suponer que cuenta con los operadores regulares de unión, concatenación y clausura de Kleene.

4. Considere la siguiente Gramática Libre de Contexto, para un lenguaje de Listas de Listas de elementos.

$$\begin{array}{lcl}
 S & \rightarrow & (L_L) \\
 S & | & () \\
 L_L & \rightarrow & L_L, T \\
 & | & T
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{lcl}
 T & \rightarrow & (L) \\
 & | & () \\
 L & \rightarrow & L, elem \\
 & | & elem
 \end{array}$$

- (a) Aumente dicha Gramática con los atributos que considere necesario tal que un atributo booleano *aceptar*, del símbolo no terminal *S*, sea cierto solo cuando la lista de listas generada corresponde a una matriz (igual cantidad de filas y columnas).
- (b) Modifique la Gramática propuesta de tal forma que ahora pueda existir un nivel más de profundidad (listas de listas de listas), luego aumente la Gramática con los atributos que considere necesario tal que un atributo booleano *aceptar*, del símbolo no terminal *S*, sea cierto solo cuando cada una de las listas de listas generadas corresponde a una matriz y la multiplicación de todas ellas es válida.