Pontificia Universidad Católica de Chile
Departamento de Ciencia de la Computación
IIC2223 – Teoría de Autómatas y Lenguajes Formales
Segundo semestre de 2024
Profesor: Cristian Riveros
Ayudante: Amaranta Salas

Ayudantia 14

First, Follow y LL(k)

Problema 1

1. Considere la gramática

$$\mathcal{G} = \left(\{S\}, \{a, b\}, \left\{ S \quad \rightarrow \quad SS \mid aSb \mid bSa \mid \epsilon \quad \right\}, S\right)$$

   Para cada variable X de $\mathcal{G}$, calcule $\texttt{first}_1(X)$ y $\texttt{follow}_1(X)$ usando los algoritmos vistos en clases.

2. Considere la gramática

$$\mathcal{G} = \left(\{S, M, P\}, \{a, (,), *\}, \left\{ \begin{array}{lcl} S & \rightarrow & P \mid M \mid a \\ P & \rightarrow & (S) \\ M & \rightarrow & S * S \end{array} \right\}, S \right)$$

   Para cada variable X de $\mathcal{G}$, calcule $\texttt{first}_1(X)$ usando los algoritmos vistos en clases.

Problema 2

Una gramática libre de contexto $\mathcal{G}$ se dice **unambigua** si para toda palabra $w \in \mathcal{L}(\mathcal{G})$ existe exactamente una derivación por la izquierda de $\mathcal{G}$ sobre w, en otras palabras, existe un **único** árbol de derivación para w.

Demuestre que para toda gramática libre de contexto $\mathcal{G}$, si $\mathcal{G}$ es $LL(k)$ para algún k, entonces $\mathcal{G}$ es unambigua.

Problema 3

1. Demuestre que existe una gramática libre de contexto $\mathcal{G}$ en forma normal de Chomsky y $k \geq 3$, tales que $\mathcal{G}$ es $LL(k)$, pero no $LL(k)$ fuerte.

2. Demuestre que para toda gramática libre de contexto $\mathcal{G}$ en forma normal de Chomsky y $k \leq 2$, si $\mathcal{G}$ es $LL(k)$ entonces es $LL(k)$ fuerte.