NOMBRE: Matías Duhalde

Nº LISTA: -

PUNTAJE:

Pontificia Universidad Católica de Chile
Escuela de Ingeniería
Departamento de Ciencia de la Computación

IIC2223 — Teoría de Autómatas y Lenguajes Formales — 2' 2021

Tarea 6 – Respuesta Pregunta 1

Sea $\mathcal{G} = (V, \Sigma, P, S)$ una CFG $LL(k)$, para algún k. Por contradicción, supongamos que $\mathcal{G}$ es ambigua, es decir, existe una palabra $w \in \mathcal{L}(G)$ tal que w pueda ser derivada por la izquierda de más de una manera. Se definen las siguientes derivaciones de w, con $u, v_1, v_2, w \in \Sigma^*$, $X \in V$, y $\gamma_1, \gamma_2, \beta \in (\Sigma \cup V)^*$:

$$d_1: \quad S \overset{*}{\underset{\text{lm}}{\Longrightarrow}} uX\beta \Longrightarrow u\gamma_1\beta \overset{*}{\underset{\text{lm}}{\Longrightarrow}} uv_1 = w$$
$$d_2: \quad S \overset{*}{\underset{\text{lm}}{\Longrightarrow}} uX\beta \Longrightarrow u\gamma_2\beta \overset{*}{\underset{\text{lm}}{\Longrightarrow}} uv_2 = w$$

Por nuestra suposición, tenemos que existe más de una derivación distinta por la izquierda para encontrar w, por lo que existen d_1 y d_2 tal que $d_1 \neq d_2$. Entonces, en d_1 y d_2, existe al menos un paso en el cual se toma una producción distinta, tal que en d_1 se toma la producción $X \to \gamma_1$ y en d_2 se toma la producción $X \to \gamma_2$, con $\gamma_1 \neq \gamma_2$. Dado que ambas derivaciones producen w, $uv_1 = uv_2$ y $v_1 = v_2$, por lo que también se cumple que $v_1|_k = v_2|_k$ para todo k. Sin embargo, dado que $\gamma_1 \neq \gamma_2$, la gramática definida no puede ser $LL(k)$, dado que se contradice su definición, por lo que se evidencia una contradicción en lo propuesto.

Por lo tanto, si una gramática $\mathcal{G}$ es $LL(k)$ para algún k, entonces $\mathcal{G}$ no puede ser ambigua (y en consecuencia, **debe** ser unambigua). $\square$

NOMBRE: Matías Duhalde

Nº LISTA: -

PUNTAJE:

Pontificia Universidad Católica de Chile
Escuela de Ingeniería
Departamento de Ciencia de la Computación

IIC2223 — Teoría de Autómatas y Lenguajes Formales — 2' 2021

Tarea 6 – Respuesta Pregunta 2

Definición de LL(k) fuerte: Para todas dos reglas distintas $Y \to \gamma_1, Y \to \gamma_2 \in P$ se tiene que:

$$\texttt{first}_k(\gamma_1) \odot_k \texttt{follow}_k(Y) \cap \texttt{first}_k(\gamma_2) \odot_k \texttt{follow}_k(Y) = \emptyset$$

1.

2.