

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Facultad de Ciencias

Integrantes:

Adrián Aguilera Moreno

Sebastián Alejandro Gutierrez Medina



Compiladores

Tarea 02

1. Considera la siguiente gramática:

$$S \rightarrow aSbS \mid bSaS \mid \epsilon$$

Construye dos derivaciones por la derecha para la cadena abaabb.

¿Cómo es el árbol de sintaxis concreta para esta cadena, es único?

Solución. A continuación se dan las dos derivaciones por la derecha requeridas, estas son

Derivación 1.

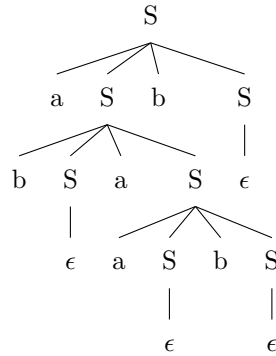
$$\begin{aligned} S &\rightarrow aSbS \\ &\rightarrow abSaSb\epsilon \\ &\rightarrow ab\epsilon aaSbSb \\ &\rightarrow abaa\epsilon beb \\ &\rightarrow abaabb \end{aligned}$$

Derivación 2.

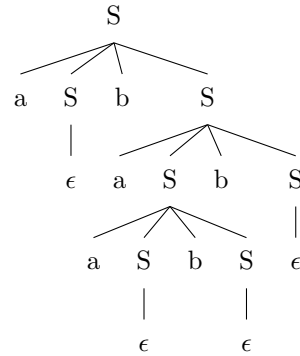
$$\begin{aligned} S &\rightarrow aSbS \\ &\rightarrow a\epsilon baSbS \\ &\rightarrow abaaSbSb\epsilon \\ &\rightarrow abaa\epsilon beb \\ &\rightarrow abaabb \end{aligned}$$

Los árboles de sintaxis abstracta se muestran a continuación

Derivación 1.



Derivación 2.



Como se puede ver, el árbol de sintaxis abstracta no es único.

2. ¿Qué lenguaje genera la gramática siguiente?

$$S \rightarrow aAb \mid aAA \mid aB \mid bBa \quad A \rightarrow aAb \mid ab \quad B \rightarrow bBa \mid ba$$

Solución. Primero observemos que

$$A \rightarrow aAb \mid ab$$

puede ser traducido como expresión regular $(a^k b^k + ab)$ con $k \in \mathbb{N}/\{0\}$ y

$$B \rightarrow bBa \mid ba$$

puede ser traducido como la expresión regular $(ba + b^n a^n)$ con $n \in \mathbb{N}/\{0\}$. Así, tenemos que el lenguaje generado por la gramática es

$$(a(a^k b^k + ab)b + a(a^n b^n + ab)^2 + a(ba + b^m a^m) + bb(a^p b^p + ab))$$

con $m, p \in \mathbb{N}/\{0\}$.

3. Considere la siguiente gramática:

$$\begin{aligned} S &\rightarrow aSb \mid A \\ A &\rightarrow aAd \mid cBd \\ B &\rightarrow aBb \mid ab \end{aligned}$$

Aplica el algoritmo CYK para verificar si las cadenas cabd y aabb se pueden generar con la gramática. Muestra y explica el proceso de ejecución del algoritmo y si realizas alguna transformación de la gramática indica el motivo y la técnica usada.

4. La siguiente gramática describe un lenguaje de consultas simple en donde **STRING** es un símbolo terminal:

$$\begin{aligned} \text{Session} &\rightarrow \text{Fact Session} \\ \text{Session} &\rightarrow \text{Question} \\ \text{Session} &\rightarrow (\text{Session}) \text{Session} \\ \text{Fact} &\rightarrow !\text{STRING} \\ \text{Question} &\rightarrow ?\text{STRING} \end{aligned}$$

Calcula las funciones FIRST y FOLLOW para los símbolos no-terminales de la gramática.

- FIRST

- $\text{FIRST}(\text{Session}) = \{\text{FIRST}(\text{Fact}), \text{FIRST}(\text{Question}), ()\}$
- $\text{FIRST}(\text{Fact}) = \{!\}$
- $\text{FIRST}(\text{Question}) = \{?\}$

- FOLLOW

- $\text{FOLLOW}(\text{Session}) = \{\text{FIRST}(\text{Session}), \text{STRING}\}$
- $\text{FOLLOW}(\text{Fact}) = \{\text{STRING}\}$
- $\text{FOLLOW}(\text{Question}) = \{\text{STRING}\}$

5. Considera la siguiente gramática:

$$\begin{aligned} E &\rightarrow -E \mid (E) \mid VE' \\ E' &\rightarrow -E \mid \varepsilon \\ V &\rightarrow \text{id}V' \\ V' &\rightarrow (E) \mid \varepsilon \end{aligned}$$

1. Muestra el cálculo de los conjuntos FIRST y FOLLOW.

• FIRST

- FIRST(E) = {-, (, FIRST(V)}
- FIRST(E') = {-}
- FIRST(V) = {i}
- FIRST(V') = {(}

• FOLLOW

- FOLLOW(E) = {FIRST(E), FIRST(E')}
- FOLLOW(E') = {FIRST(E)}
- FOLLOW(V) = {d}
- FOLLOW(V') = {FIRST(E)}

2. Muestra dos árboles de sintaxis, uno abstracta y otro concreta para la cadena $-\text{id}(-\text{id})-\text{id}$.

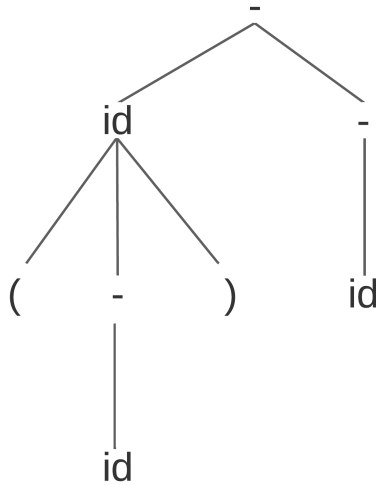


Figure 1: Arbol de Sintaxis Abstracta