PRACTICA CALIFICADA 5

Teoría de Autómatas, lenguajes y computación

Integrantes:

- La Torre Vasquez, Andres
- Zapata Inga, Janio

Profesor:

- Osono, Jaime

---

1. Probar si la gramática G1 con producciones

$$S \to abAaA \mid abAbb \mid ba$$

$$A \to aaa$$

y la gramática G2 con producciones

$$S \to abAB \mid ba$$

$$A \to aaa$$

$$B \to aA \mid bb$$

son equivalentes

Sabemos que dos gramaticas son equivalentes si y solo si generan exactamente las mismas cadenas en su lenguaje

- Lenguaje generado por G1

  * $S \to abAaA$

  Rqemplazando $A \to aaa$

  $\underline{S \to abaaaaaaa}$

  * $S \to abAbb$

  Reemplazando $A \to aaa$

  $\underline{S \to abaaabb}$

  * $\underline{S \to ba}$

$$\boxed{L(G1) = \{abaaaaaaa, abaaabb, ba\}}$$

Lenguaje generado por G2

* S → abAB

A → aaa

S → abaaaB

- Si B → aA

S → abaaaaA

S → abaaaaa

- Si B → bb

S → abaaabb

* S → ba

$\boxed{L(G2) = \{abaaaaa, abaaabb, ba\}}$

Como L(G1) y L(G2) son idénticas entonces G1 y G2 SON EQUIVALENTES

:)

(2)

$S \to a / aA \mid B \mid C$

$A \to aB \mid \varepsilon$

$B \to Aa$

$C \to cCD$

$D \to ddd$

$\Sigma_N^1 = \{S, A, B, C, D\}$

$\Sigma_T = \{a\ b\ c\ d\}$

1. $\Sigma_N^2 = \{S, A, D\}$

2 $\quad P^2 = \begin{cases} S \to a \\ A \to a \\ D \to ddd \end{cases}$

3. $\Sigma_N^3 = \{S, A, B, D\}$

$C \to cCD$ D genera pero C es recursivo por lo tanto no es generativo.

$S \to aA, B$

$B \to Aa$

$A \to aB$

Lenguaje Final :

$S \to a, aA, B$
$A \to aB, \varepsilon$
$B \to Aa$

3. a) Elimine las producciones epsilon de la gramática G

$S \rightarrow AaB \mid aaB$

$A \rightarrow \varepsilon$

$B \rightarrow bbA \mid \varepsilon$

Observamos que $A \rightarrow \varepsilon$, $B \rightarrow \varepsilon$
Entonces A y B son anulables

Generando todas las combinaciones posibles

- $S \rightarrow AaB$

  $S \rightarrow AaB$

  $S \rightarrow Aa$

  $S \rightarrow aB$

  $S \rightarrow a$

- $S \rightarrow aaB$

  $S \rightarrow aaB$

  $S \rightarrow aa$

- $B \to bbA$

$B \to bbA$

$B \to bb$

Finalmente obtenemos la nueva gramática sin producciones ε

1. $S \to AaB \mid Aa \mid aB \mid a \mid aaB \mid aa$
2. $B \to bbA \mid bb$

b) Determinar si la gramática es ambigua

$$S \to aSbS \mid bSaS \mid \varepsilon$$

Una gramática es ambigua si una misma cadena puede tener más de una derivación

- Generando algunas cadenas

1. Si $S \to \varepsilon$, la cadena generada es ε
2. Si $S \to aSbS$ y $S \to \varepsilon$

   Resulta ab

3. Si $S \to bSaS$ y $S \to \varepsilon$

   Resulta ba

4. Si $S \to aSbS$ y $S \to bSaS$

   se generan cadenas como $abab$, $abba$, ...

- Buscando múltiples derivaciones para una misma cadena

Considerando la cadena "ab"

1. Derivación 1
   - $S \to aSbS$
   - $S \to \varepsilon$
   - Resultado: ab

2. Derivación 2
   - $S \to bSaS$
   - $S \to \varepsilon$
   - Resultado: ba

Notamos que no hay más de una derivación distinta para una cadena fija

(4) Eliminar producciones unitarias

$S \to BBa \mid A \mid B \mid ab \mid \varepsilon$

$A \to Aa \mid B \mid D \mid aC$
$B \to bB \mid aA \mid b$
$C \to ABb \mid A \mid aB$
$D \to cC \mid c$

$Unit(S) = \{S, A, B, D\}$
$Unit(A) = \{A, B, D\}$
$Unit(B) = \{B\}$
$Unit(C) = \{C, A, B, D\}$
$Unit(D) = \{D\}$

$S \to BBa \mid Aa \mid aC \mid bB \mid aA \mid b \mid cC \mid c$

$A \to Aa \mid bB \mid aA \mid b \mid cC \mid c \mid aC$

$B \to bB \mid aA \mid b$

$C \to ABb \mid aB \mid Aa \mid aC \mid bB \mid aA \mid b \mid cC \mid c$

$D \to cC \mid c$