

Laboratorio No. 7

Para los siguientes incisos, siga estas instrucciones:

- Cree un repositorio **privado** en GitHub.com para alojar el código correspondiente para este laboratorio.
- Añada los usuarios de GitHub de su catedrático y de su(s) auxiliar(es) con rol de *collaborator*. Estos se encuentran en la sección de información del curso en Canvas.
- Coloque todas las instrucciones que considere pertinentes en un archivo denominado README.md en la raíz del repositorio.
- Para los incisos que no involucren la generación de código, cree una carpeta por separado en su repositorio y coloque las respuestas en un documento con formato PDF
- Grabe un video de no más de 10 minutos donde muestre la ejecución de sus programas para el ejercicio 2. Súbalo a YouTube como video no listado y adjúntelo en el README de su repositorio.

Ejercicio No. 1 (50%) – Para las siguientes dos CFGs:

$$1. \quad S \rightarrow 0A0 \mid 1B1 \mid BB$$

$$A \rightarrow C$$

$$B \rightarrow S \mid A$$

$$C \rightarrow S \mid \varepsilon$$

- Elimine las producciones- ε .
- Elimine cualquier producción unaria de la gramática resultante.
- Elimine cualquier símbolo inútil de la gramática resultante.
 - Remueva símbolos que no producen.
 - Remueva símbolos no alcanzables.
- Coloque la CFG resultante en la Forma Normal de Chomsky (CNF).

a) $S \rightarrow 0A0 \mid 1B1 \mid BB$

$$A \rightarrow C$$

$$B \rightarrow S \mid A$$

$$C \rightarrow S \mid \varepsilon$$

C, B, A , son anulables.

$$S \rightarrow 0A0$$

$$S \rightarrow BB$$

$$A \rightarrow C$$

$$S \rightarrow 00$$

$$S \rightarrow B$$

$$B \rightarrow S$$

$$S \rightarrow 1B1$$

$$S \rightarrow \varepsilon$$

$$B \rightarrow A$$

$$S \rightarrow 11$$

$$C \rightarrow S$$

b)

$$S \rightarrow \cancel{0AO} \mid \cancel{00} \mid \cancel{1B1} \mid \cancel{11} \mid \cancel{BB} \mid \cancel{B}$$

$$A \rightarrow \cancel{C}$$

$$\cancel{B} \rightarrow \cancel{S} \mid \cancel{A}$$

$$\cancel{C} \rightarrow \cancel{S}$$

$$F \rightarrow b$$

Pares unarios

$$S \rightarrow B$$

$$B \rightarrow S$$

$$C \rightarrow S$$

$$A \rightarrow C$$

$$B \rightarrow A$$

Reemplazar

$$S \rightarrow B$$

$$B \rightarrow S$$

$$B \rightarrow A$$

$$S \rightarrow 0AO \mid 00 \mid 1B1 \mid 11 \mid BB \mid A$$

$$A \rightarrow C$$

$$C \rightarrow S$$

$$A \rightarrow S$$

$$A \rightarrow 0AO \mid 00 \mid 1B1 \mid 11 \mid BB \mid A$$

$$B \rightarrow S$$

$$B \rightarrow A$$

$$A \rightarrow S$$

$$B \rightarrow 0AO \mid 00 \mid 1B1 \mid 11 \mid BB \mid A$$

$$C \rightarrow S$$

$$C \rightarrow 0AO \mid 00 \mid 1B1 \mid 11 \mid BB \mid A$$

Gramatica

$$S \rightarrow 0AO \mid 00 \mid 1B1 \mid 11 \mid BB \mid A$$

$$A \rightarrow 0AO \mid 00 \mid 1B1 \mid 11 \mid BB \mid A$$

$$B \rightarrow 0AO \mid 00 \mid 1B1 \mid 11 \mid BB \mid A$$

$$C \rightarrow 0AO \mid 00 \mid 1B1 \mid 11 \mid BB \mid A$$

• Todos son generadores

c) C se anula no es alcanzable por cualquier otro estado

$S \rightarrow 0A0 \mid 00 \mid 1B1 \mid 11 \mid BB \mid A$
 $A \rightarrow 0A0 \mid 00 \mid 1B1 \mid 11 \mid BB \mid A$
 $B \rightarrow 0A0 \mid 00 \mid 1B1 \mid 11 \mid BB \mid A$

$X_1 \rightarrow 0 \quad X_2 \rightarrow 1$

$X_1 \rightarrow 0$

$X_2 \rightarrow 1$

$S \rightarrow X_1 A X_1 \mid X_1 X_1 \mid X_2 B X_2 \mid X_2 X_2 \mid BB \mid A$

$A \rightarrow X_1 A X_1 \mid X_1 X_1 \mid X_2 B X_2 \mid X_2 X_2 \mid BB \mid A$

$B \rightarrow X_1 A X_1 \mid X_1 X_1 \mid X_2 B X_2 \mid X_2 X_2 \mid BB \mid A$

$S \rightarrow X_1 C_1$

$C_1 \rightarrow A X_1$

$S \rightarrow X_2 C_2$

$C_2 \rightarrow B X_2$

$X_1 \rightarrow 0 \quad X_2 \rightarrow 1 \quad C_1 \rightarrow A X_2 \quad C_2 \rightarrow B X_2$

$S \rightarrow X_1 C_1 \mid X_1 X_1 \mid X_2 C_2 \mid X_2 X_2 \mid BB \mid A$

$A \rightarrow X_1 C_1 \mid X_1 X_1 \mid X_2 C_2 \mid X_2 X_2 \mid BB \mid A$

$B \rightarrow X_1 C_1 \mid X_1 X_1 \mid X_2 C_2 \mid X_2 X_2 \mid BB \mid A$

2. $S \rightarrow aAa \mid bBb \mid \epsilon$

$A \rightarrow C \mid a$

$B \rightarrow C \mid b$

$C \rightarrow CDE \mid \epsilon$

$D \rightarrow A \mid B \mid ab$

a) Elimine las producciones- ϵ .

1 a) Elimine las producciones- ϵ .

2 b) Elimine cualquier producción unaria de la gramática resultante.

3 c) Elimine cualquier símbolo inútil de la gramática resultante.

a. Remueva símbolos que no producen.

b. Remueva símbolos no alcanzables.

4 d) Coloque la CFG resultante en la Forma Normal de Chomsky (CNF).

a) Anulables

S, A, B, C, D

$S \rightarrow aAa$

$S \rightarrow aa$

$A \rightarrow C$

$B \rightarrow C$

$D \rightarrow A$

$D \rightarrow B$

$S \rightarrow bBb$

$S \rightarrow bb$

$A \rightarrow a$

$B \rightarrow b$

$D \rightarrow ab$

$C \rightarrow \epsilon$

$B \rightarrow C \rightarrow \epsilon$

$A \rightarrow C \rightarrow \epsilon$

$D \rightarrow A \rightarrow C \rightarrow \epsilon$

$S \rightarrow \epsilon$

$C \rightarrow CDE$

$C \rightarrow CD$

$C \rightarrow C$

$C \rightarrow DE$

$C \rightarrow E$

$C \rightarrow D$

~~$C \rightarrow CD$~~

$C \rightarrow CE$

$S \rightarrow aAa \mid aa \mid bBb \mid bb$

$A \rightarrow C \mid a$

$D \rightarrow A \mid B \mid ab$

$B \rightarrow C \mid b$

$C \rightarrow CDE \mid CD \mid C \mid E \mid DE \mid D \mid CE$

b)

$S \rightarrow aAa \mid aa \mid bBb \mid bb$
 $A \rightarrow C \mid a$
 $D \rightarrow A \mid B \mid ab$

$B \rightarrow C \mid b$
 $C \rightarrow CDE \mid CD \mid C \mid E \mid DE \mid D \mid CE$

Pares Unarios

$A \rightarrow C$ $D \rightarrow A$ $D \rightarrow B$ $B \rightarrow C$
 $A \rightarrow D$ $D \rightarrow C$ $B \rightarrow D$ $B \rightarrow E$
 $A \rightarrow E$

$C \rightarrow C$ $C \rightarrow E$
 $C \rightarrow D$

$S \rightarrow aAa \mid aa \mid bBb \mid bb$
 $A \rightarrow CDE \mid CD \mid C \mid E \mid DE \mid D \mid CE \mid a$
 $B \rightarrow CDE \mid CD \mid C \mid E \mid DE \mid D \mid CE \mid b$
 $C \rightarrow CDE \mid CD \mid C \mid E \mid DE \mid D \mid CE$
 $D \rightarrow CDE \mid CD \mid C \mid E \mid DE \mid D \mid CE \mid ab$

c) 1) Eliminar no generadores

$S \rightarrow$ generador
 $A \rightarrow$ generador
 $C \rightarrow$ generador
 $D \rightarrow$ generador
 $E \rightarrow$ no generador

X

$S \rightarrow aAa \mid aa \mid bBb \mid bb$
 $A \rightarrow CD \mid C \mid D \mid a$
 $B \rightarrow CD \mid C \mid D \mid b$
 $C \rightarrow CD \mid C \mid D$
 $D \rightarrow CD \mid C \mid D \mid ab$

2) Eliminar no alcanzables

✓

$S \rightarrow A$

$S \rightarrow B$

$A \rightarrow C$

$A \rightarrow D$

$B \rightarrow C$

$B \rightarrow D$

$C \rightarrow D$

$C \rightarrow$ no llego a S pero S es inicial

$D \rightarrow$ no llego a S pero S es inicial

$S \rightarrow aAa \mid aa \mid bBb \mid bb$

todos son alcanzables

$A \rightarrow cD \mid c \mid D \mid a$

$B \rightarrow cD \mid c \mid D \mid b$

$C \rightarrow cD \mid c \mid D$

$D \rightarrow cD \mid c \mid D \mid ab$

Sustituir Terminales

$S \rightarrow X_1 A X_1 \mid aa \mid X_2 B X_2 \mid bb$

$X_1 \rightarrow a$

$X_2 \rightarrow b$

$A \rightarrow cD \mid c \mid D \mid X_1$

$B \rightarrow cD \mid c \mid D \mid X_2$

$C \rightarrow cD \mid c \mid D$

$D \rightarrow cD \mid c \mid D \mid X_1 X_2$

$C_1 \rightarrow A X_1$

$C_2 \rightarrow B X_2$

$S \rightarrow X_1 C_1 \mid aa \mid X_2 C_2 \mid bb$

$A \rightarrow cD \mid c \mid D \mid X_1$

$B \rightarrow cD \mid c \mid D \mid X_2$

$C \rightarrow cD \mid c \mid D$

$D \rightarrow cD \mid c \mid D \mid X_1 X_2$