

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

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

$$A \rightarrow C$$

$$B \rightarrow S \mid A$$

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

$$2. \quad S \rightarrow aAa \mid bBb \mid \varepsilon$$

$$A \rightarrow C \mid a$$

$$B \rightarrow C \mid b$$

$$C \rightarrow CDE \mid \varepsilon$$

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

a) Elimine las producciones- ε .

b) Elimine cualquier producción unaria de la gramática resultante.

c) Elimine cualquier símbolo inútil de la gramática resultante.

a. Remueva símbolos que no producen.

b. Remueva símbolos no alcanzables.

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

① a) $S \rightarrow 0A0 \mid 1B1 \mid BB \quad C \rightarrow \varepsilon \quad L(G') = L(G) - \{\varepsilon\}$

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

$$A \rightarrow C$$

$$\hookrightarrow A \rightarrow C$$

$$B \rightarrow S \mid A$$

$$\hookrightarrow B \rightarrow S \mid A$$

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

$$\hookrightarrow C \rightarrow S$$

$$b) (B, B)$$

$$\Rightarrow (B, A)$$

$$(A, A)$$

$$\Rightarrow (A, C)$$

$$(C, C)$$

$$\Rightarrow (C, S)$$

$$(B, A)$$

$$A \rightarrow C$$

$$(A, C)$$

$$\Rightarrow (C, S)$$

$$(B, C)$$

$$C \rightarrow S$$

$$\Rightarrow (A, S)$$

$$(B, B) \Rightarrow$$

$$B \rightarrow S$$

$$(B, A) \Rightarrow$$

$$B \rightarrow S$$

$$(B, C) \Rightarrow$$

$$B \rightarrow S$$

$$(B, S) \Rightarrow$$

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

$$(A, S) \Rightarrow$$

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

$$(C, S) \Rightarrow$$

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

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

c) $S \rightarrow OA01B1|BB|00|11|B$
 $B \rightarrow OA01B1|BB|00|11|B$
 $A \rightarrow OA01B1|BB|00|11|B$
 $C \rightarrow OA01B1|BB|00|11|B \rightarrow \text{No hay "C" no se produce}$

d) $S \rightarrow OA01B1|BB|00|11|B \quad F \rightarrow 0$
 $B \rightarrow OA01B1|BB|00|11|B \quad C \rightarrow 1$
 $A \rightarrow OA01B1|BB|00|11|B$

$S \rightarrow FAF|CBC|CC|FF|BB|B$
 $B \rightarrow FAF|CBC|CC|FF|BB|B$
 $A \rightarrow FAF|CBC|CC|FF|BB|B$
 $D \rightarrow AF \leftarrow E \rightarrow BC$

$S \rightarrow FD|CE|CC|FF|BB|B$
 $B \rightarrow FD|CE|CC|FF|BB|B$
 $A \rightarrow FD|CE|CC|FF|BB|B$
 $D \rightarrow AF$
 $E \rightarrow BC$
 $F \rightarrow 0$
 $C \rightarrow 1$

② a) $S \rightarrow aAa|bBb|\epsilon$

$A \rightarrow C|a$

$B \rightarrow C|b$

$C \rightarrow CDE|\epsilon$

$D \rightarrow A|B|ab$

$S \rightarrow aAa|bBb|\epsilon$

$\hookleftarrow S \rightarrow aAa|bBb|aa|bb$

$C \rightarrow CDE|\epsilon$

$\hookleftarrow C \rightarrow CDE|CE|DE|E$

$A \rightarrow C|a$

$B \rightarrow C|b$

$D \rightarrow A|B|ab$

$\hookleftarrow A \rightarrow C|a$

$\hookleftarrow B \rightarrow C|b$

$\hookleftarrow D \rightarrow A|B|ab$

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

$A \rightarrow C|a$

$B \rightarrow C|b$

$C \rightarrow CDE|CE|DE|E$

$D \rightarrow A|B|ab$

b) $(A, A) \quad A \rightarrow C$

$\Rightarrow (A, C)$

$(B, B) \quad B \rightarrow C$

$\Rightarrow (B, C)$

$(D, D) \quad D \rightarrow A|B$

$\Rightarrow (D, A) | (D, B)$

$(D, A) \quad A \rightarrow C$

$\Rightarrow (D, C)$

$(D, B) \quad B \rightarrow C$

$\Rightarrow (D, C)$

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

$C \rightarrow CDE|CE|DE|E$

$A \rightarrow CDE|CE|DE|E|a$

$B \rightarrow CDE|CE|DE|E|b$

$D \rightarrow CDE|CE|DE|E|a|b|ab$

c) $S \rightarrow aAa|bBb|aa|bb$

$C \rightarrow CDE|CE|DE|E$

$A \rightarrow CDE|CE|DE|E|a$

$B \rightarrow CDE|CE|DE|E|b$

$D \rightarrow CDE|CE|DE|E|a|b|ab$

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

$A \rightarrow a$

$B \rightarrow b$

$D \rightarrow a|b|ab$

\hookrightarrow Inutil, tarde o temprano llega a D

\hookrightarrow No hay Estado "E" \rightarrow "E" no Produce, se Elimina

$S \rightarrow a a a b B b | a a a b b$ $A \rightarrow a$ $B \rightarrow b$ $D \rightarrow a b | a b \rightarrow \text{No } \Sigma \text{ alcanzable}$

d) $S \rightarrow a a a b B b | a a a b b$

 $A \rightarrow a$ $B \rightarrow b$ $E \rightarrow a$ $F \rightarrow b$ $S \rightarrow E A E | F B F | E E | F F$ $A \rightarrow E$ $\hookleftarrow D \rightarrow B F$ $B \rightarrow F$ $\rightarrow C \rightarrow A E$ $E \rightarrow a$ $F \rightarrow b$ $S \rightarrow E C | F D | E E | F F$ $C \rightarrow A E$ $D \rightarrow B F$ $A \rightarrow E$ $B \rightarrow F$ $E \rightarrow a$ $F \rightarrow b$