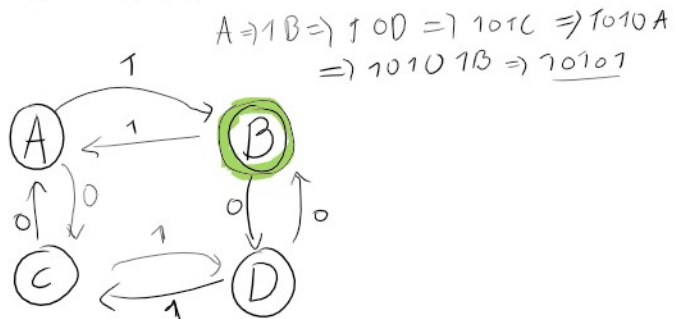
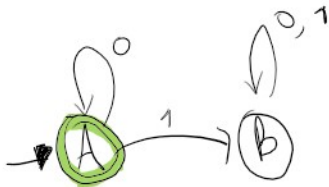


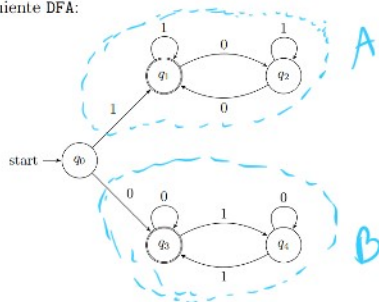
EJERCICIO 1: Encuentre un NFA equivalente a cada una de las siguientes CFG:

$$\begin{cases} A \rightarrow 0A \mid 1B \mid \varepsilon \\ B \rightarrow 0B \mid 1B \end{cases}$$

$$\begin{cases} A \rightarrow 1B \mid 0C \\ B \rightarrow 1A \mid 0D \mid \varepsilon \\ C \rightarrow 0A \mid 1D \\ D \rightarrow 0B \mid 1C \end{cases}$$



EJERCICIO 2: Encuentre una gramática regular que genere el mismo lenguaje que el siguiente DFA:



Note que si me voy hacia la disjunta A tengo algo solo de la forma:

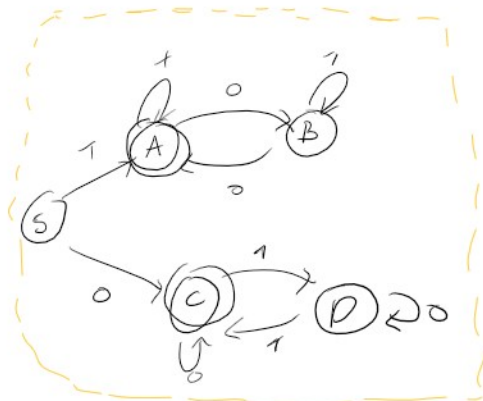
$$1^*(01^*0)^*$$

en B:

$$0^*(10^*1)^*$$

Por el método de construcción que surge del teorema que dice "las gramáticas regulares y los DFA son equivalentes":

$$\begin{aligned} S &\rightarrow 1A \mid 0C \\ A &\rightarrow 1A \mid 0B \mid \varepsilon \\ B &\rightarrow 1B \mid 0A \\ C &\rightarrow 0C \mid 1D \mid \varepsilon \\ D &\rightarrow 0D \mid 1C \end{aligned}$$



EJERCICIO 3: Transforme la gramática del ejercicio anterior en una CFG en Forma Normal de Chomsky.

$S \rightarrow 1A|0C$
 $A \rightarrow 1A|0B|\epsilon$
 $B \rightarrow 1B|0A$
 $C \rightarrow 0C|1D|\epsilon$
 $D \rightarrow 0D|1C$

① $S_0 \rightarrow S$

② quito $A \rightarrow \epsilon$, $A \rightarrow 1A|0B|$ ~~ϵ~~ , para mantener la gramática quedo así:

Cambian

$S \rightarrow 1A|0C|1$
 $A \rightarrow 1A|0B|1$
 $B \rightarrow 1B|0A|0$

No cambian

$C \rightarrow 0C|1D|\epsilon$
 $D \rightarrow 0D|1C$

Para con $C \rightarrow \epsilon$, $C \rightarrow 0C|1D|$ ~~ϵ~~

Cambian

$S \rightarrow 1A|0C|1|0$
 $C \rightarrow 0C|1D|0$
 $D \rightarrow 0D|1C|1$

No cambian

$A \rightarrow 1A|0B|1$
 $B \rightarrow 1B|0A|0$

③ Reemplazamos los terminales con variables

$0 \rightarrow U$

$1 \rightarrow Z$

$S_0 \rightarrow UA|ZC|1|0$

$S \rightarrow UA|ZC|1|0$

$A \rightarrow UA|ZB|1$

$B \rightarrow UB|ZA|0$

$C \rightarrow ZC|UD|0$

$D \rightarrow ZD|UC|1$

EJERCICIO 4: Encuentre una CFG que genere el lenguaje $L = \{a^i b^j c^j d^i : i, j \geq 1\}$.

$$S \rightarrow a W_1 d$$

$$W_1 \rightarrow a W_1 d \mid W_2$$

$$W_2 \rightarrow b W_2 c \mid W_3$$

$$W_3 \rightarrow bc$$

EJERCICIO 5: Transforme la gramática del ejercicio anterior en una CFG en Forma Normal de Chomsky.

$$A \rightarrow a$$

$$B \rightarrow b$$

$$C \rightarrow c$$

$$S \rightarrow A W_1 B$$

$$W_1 \rightarrow A W_1 B \mid W_2$$

$$W_2 \rightarrow B W_2 C \mid W_3$$

$$W_3 \rightarrow BC$$

Ahora intentaremos

$$\phi_1 \rightarrow A W_1$$

$$\rho_1 \rightarrow B W_2$$

a partir de allí:

$$S \rightarrow \phi_1 B$$

$$W_1 \rightarrow \phi_1 B \mid \rho_1 C \mid BC$$

$$W_2 \rightarrow \rho_1 C \mid BC$$