Entrega para finales octubre

MC - Relación de Ejercicios 1

Juan Carlos Ruiz García - Grupo C1

1.

a) $S \to aS_1b$

$S_1 \to aS_1 \mid bS_1 \mid \varepsilon$

$L(G) = \{aub \mid u \in \{a,b\}^*\}$

b) $S \to aSb \mid S_1$

$S_1 \to \varepsilon$

$L(G) = \{aub \mid u = a^ib^i, \forall i \geq \emptyset\}$

c) $S \to aSb \mid S_1$

$S_1 \to c \mid \varepsilon$

$L(G) = \{a^icb^i \mid i,j \in \mathbb{N}\}$

d) $S \to aSb \mid S_1$

$S_1 \to cS_1d \mid \varepsilon$

$L(G) = \{a^ic^jd^jb^i \mid i,j \in \mathbb{N}\}$

e) $S \to aSb \mid S_1$

$S_1 \to aS_1 \mid bS_1 \mid \varepsilon$

$L(G) = \{a^iub^i \mid i,j \in \mathbb{N} \;;\; u \in \{a,b\}^*\}$

2. $A = \{a, b, c\}$

a) $L(G) = \{auc \mid u \in \{a,b,c\}^*\}$

$S \to aS_1c$

$S_1 \to aS_1 \mid bS_1 \mid cS_1 \mid \varepsilon$

b) $S \to SS \mid S_1aS_1aS_1 \mid \varepsilon$

$S_1 \to bS_1 \mid cS_1 \mid \varepsilon$

c)

d)

$S \to aA \mid bS \mid cS \mid \varepsilon$

$A \to cA \mid cS \mid \varepsilon$

e)

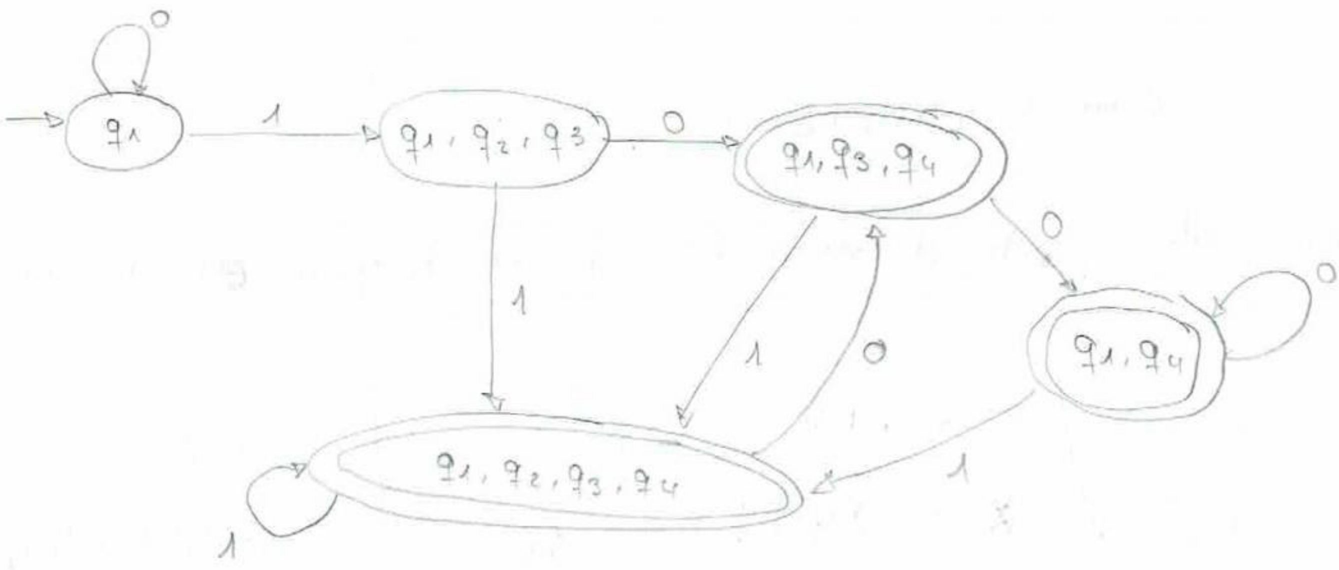
$S \to aS \mid bS \mid cS_1$

$S_1 \to aS_1 \mid bS_1 \mid cS_2$

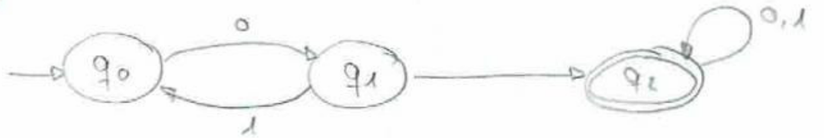
$S_2 \to aS_2 \mid bS_2 \mid cS_3 \mid \varepsilon$

$S_3 \to aS_3 \mid bS_3 \mid \varepsilon$

4.



5.



Lenguaje que permite generar todas las cadenas que contienen la subcadena 00.

3.

$S \to S_1 b S_2$
$S_1 \to a S_1 \mid \varepsilon$
$S_2 \to a S_2 \mid b S_2 \mid \varepsilon$

Podemos observar que esta gramática no es de tipo 3 (esto no quiere decir, que el lenguaje que representa no lo sea), si no de tipo 2.

Vemos que somos capaces de generar una expresión regular que defina el lenguaje:

$$\boxed{a^* b (a + b)^*}$$

Esto ya nos indica que el lenguaje que representa es de tipo 3 y por tanto regular, pero podemos generar una gramática lineal por la derecha fácilmente ahora

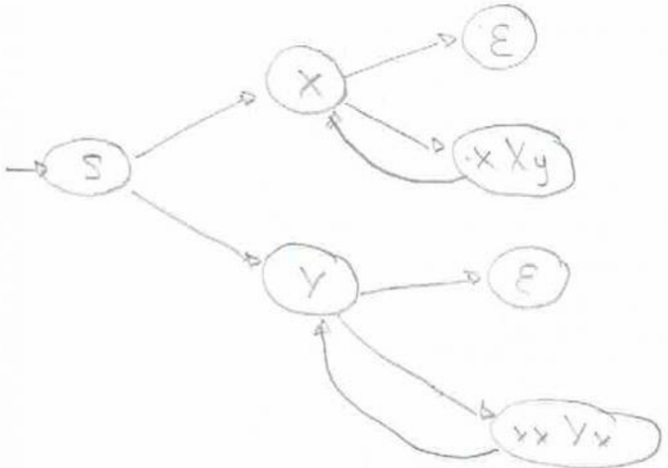
↓

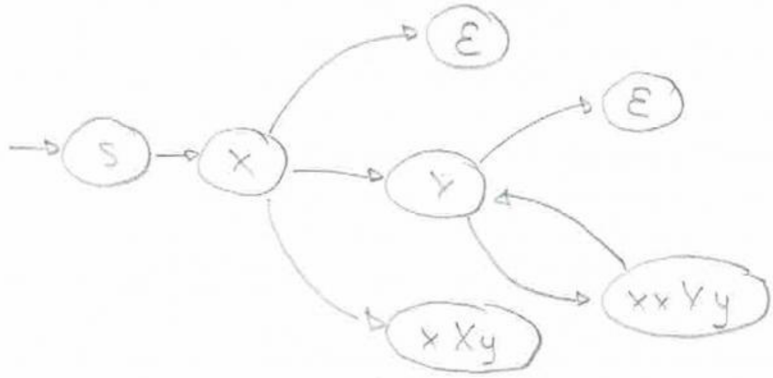
$$S \rightarrow aS \mid bS_1$$
$$S_1 \rightarrow aS_1 \mid bS_1 \mid \varepsilon$$
Gramática de tipo 3.

Con esto queda demostrado que el lenguaje es de tipo 3.

4.

$$G_1 = \begin{cases} S \rightarrow X \mid Y \\ X \rightarrow xXy \mid \varepsilon \\ Y \rightarrow xxYx \mid \varepsilon \end{cases} \qquad G_2 = \begin{cases} S \rightarrow X \\ X \rightarrow Y \mid xXy \mid \varepsilon \\ Y \rightarrow xxYy \mid \varepsilon \end{cases}$$



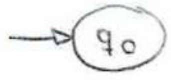


He representado las gramáticas gráficamente. Con esto me he dado cuenta de que cualquier cadena que genere utilizando la G1 estará contenida en G2, cosa que al revés no sucede, por lo que:

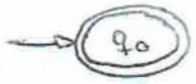
$$\boxed{L(G1) \subseteq L(G2)}$$

6.-

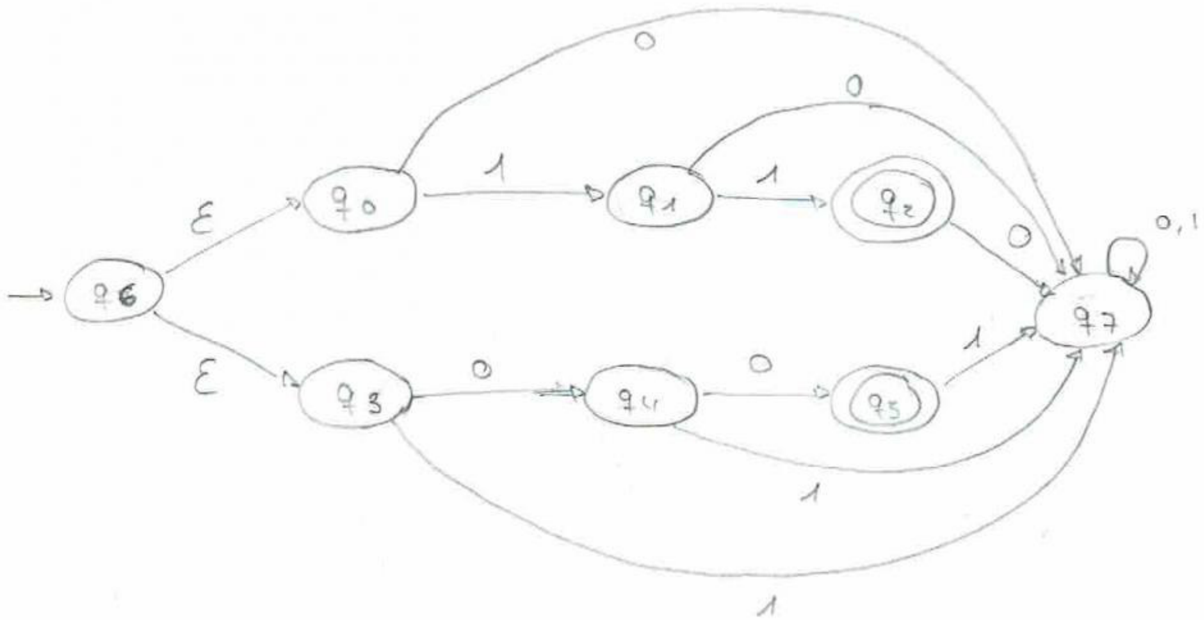
a)



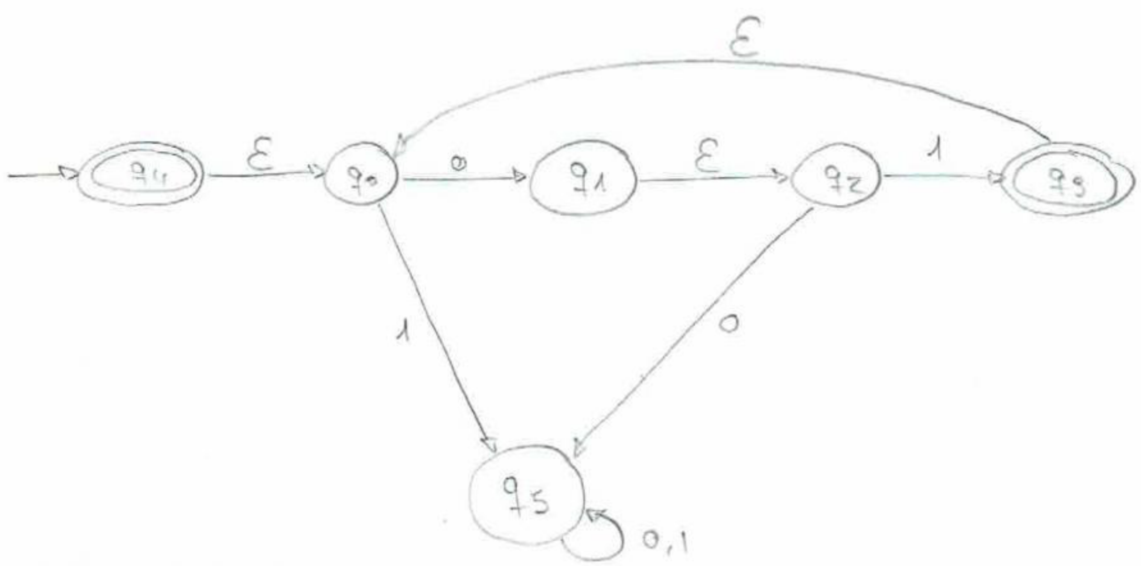
b)



c) Sacamos ~~...~~ la expresión regular $\boxed{11 + 00}$



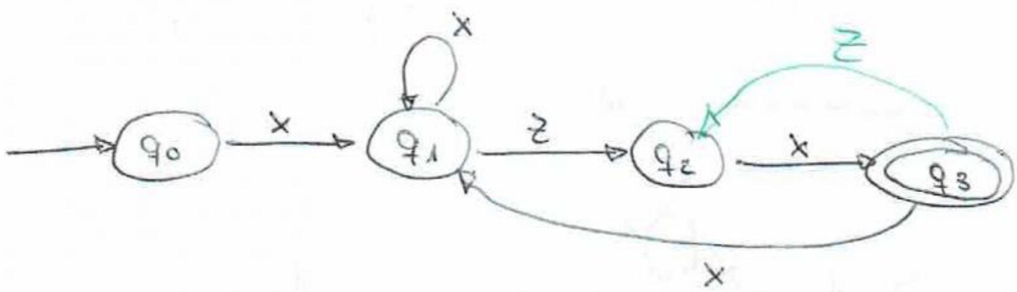
d) Sacamos la expresión regular $(01)^*$



7.- La solución dada no es correcta, porque anque el autómata al menos genera una z para llegar al estado final, existen cadenas que no puede generar, por ejemplo:

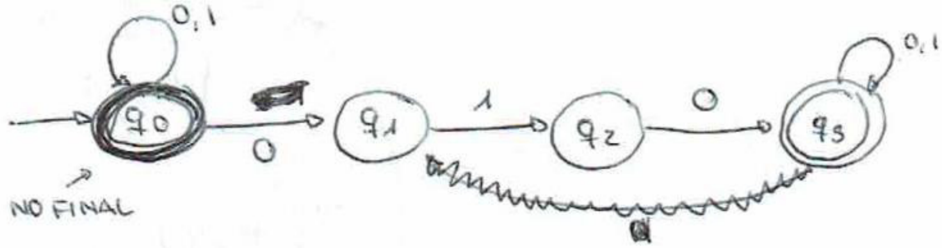
xzxzx → No permitida.

El automata correcto sería el siguiente:

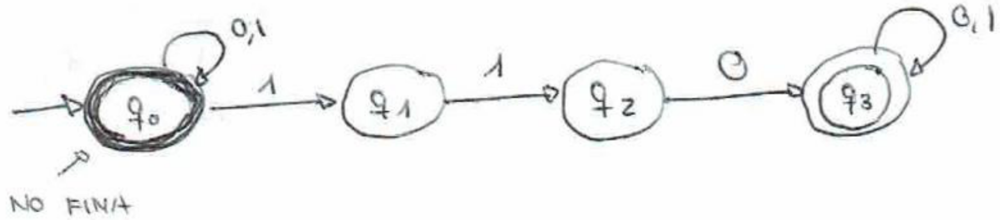


8.-

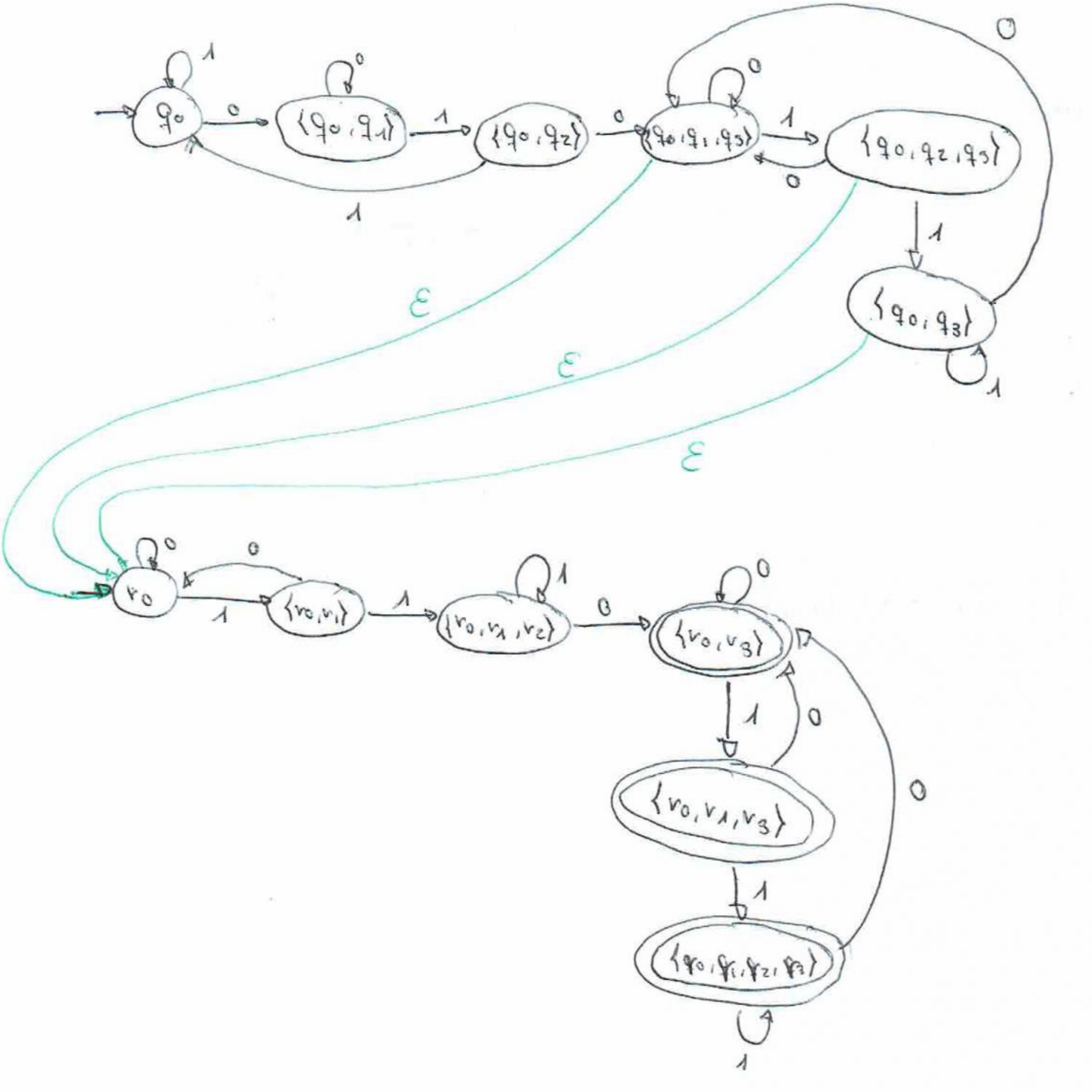
a)



b)

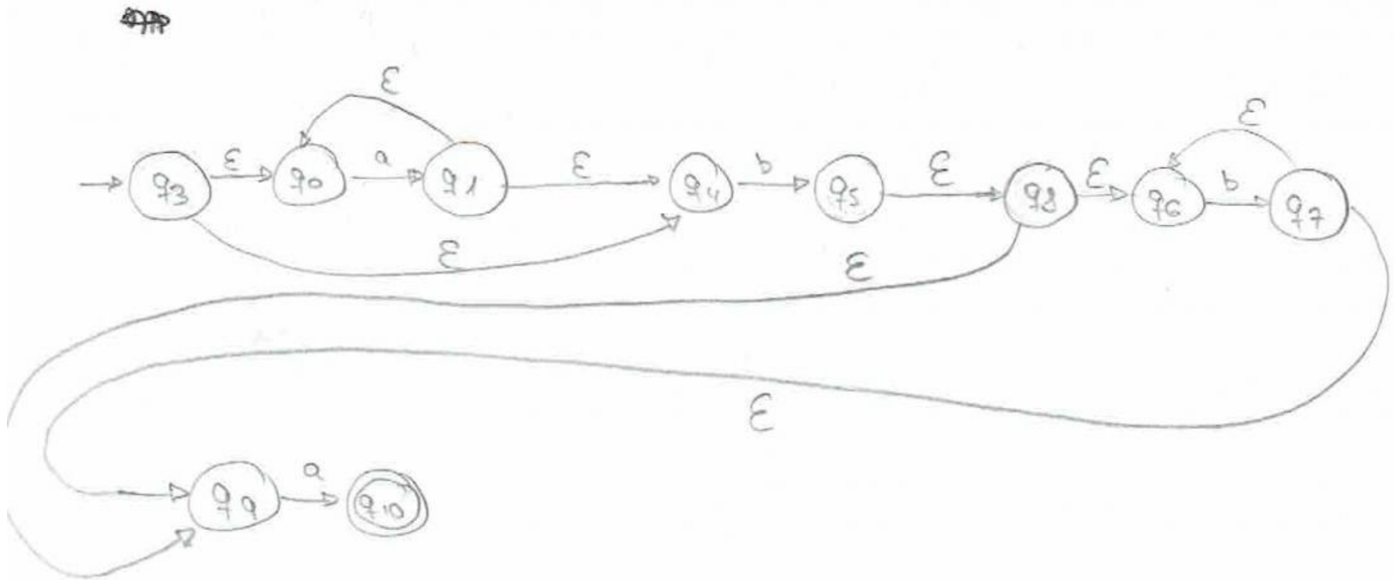


c) Pasemos el a) y el b) a un AFD y luego realizamos la concatenación de ambos.

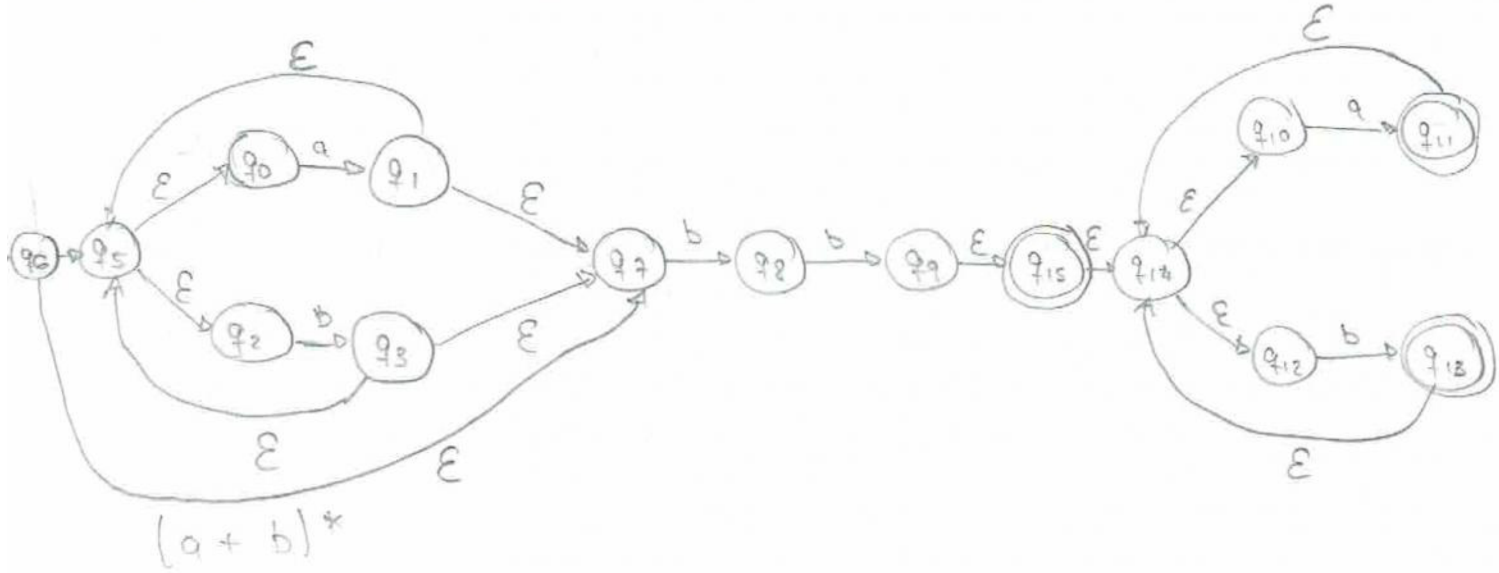


(10)

a) $a^* b b^* a$



b) $(a+b)^* bb (a+b)^*$



c) $a(bb^*a)^*$