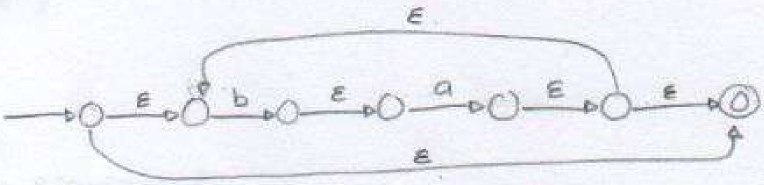
1

a) Convertir $(bb+aba)(ba)^*$ a un AFN-ε

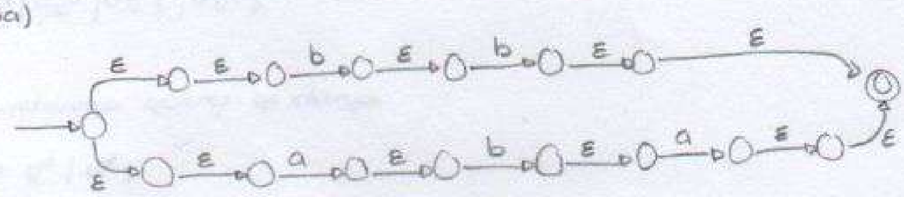
- El AFN-ε noble para bb es:

- Para aba

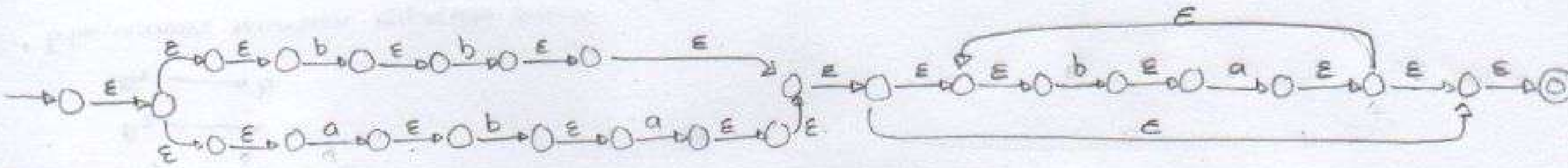
- Para $(ba)^*$



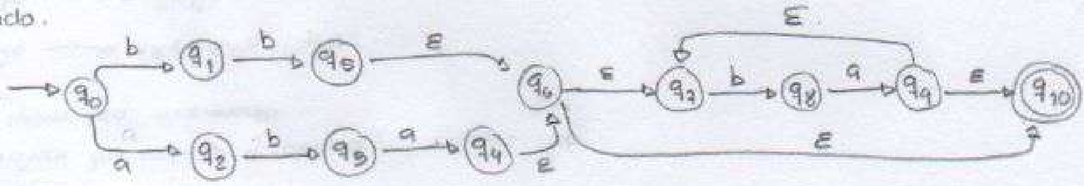
- Para $(bb+aba)$



Por tanto el AFN-ε noble para $(bb+aba)(ba)^*$ es:



Simplificado.



b)

$ECL(q_0)=\{q_0\}$
$ECL(q_1)=\{q_1\}$
$ECL(q_2)=\{q_2\}$
$ECL(q_3)=\{q_3\}$
$ECL(q_4)=\{q_4,q_6,q_{10},q_7\}$
$ECL(q_5)=\{q_5,q_6,q_7,q_{10}\}$
$ECL(q_6)=\{q_6,q_7,q_{10}\}$
$ECL(q_7)=\{q_7\}$
$ECL(q_8)=\{q_8\}$
$ECL(q_9)=\{q_7,q_9,q_{10}\}$
$ECL(q_{10})=\{q_{10}\}$

$\delta_M(q_0,a)=\{q_2\}$
$\delta_M(q_0,b)=\{q_1\}$
$\delta_M(q_1,a)=\emptyset$
$\delta_M(q_1,b)=\{q_5,q_6,q_7,q_{10}\}$
$\delta_M(q_2,a)=\emptyset$
$\delta_M(q_2,b)=\{q_3\}$
$\delta_M(q_3,a)=\{q_4,q_6,q_7,q_{10}\}$
$\delta_M(q_3,b)=\emptyset$
$\delta_M(q_4,a)=\emptyset$
$\delta_M(q_4,b)=\{q_8\}$

$\delta_M(q_5,a)=\emptyset$
$\delta_M(q_5,b)=\{q_8\}$
$\delta_M(q_6,a)=\emptyset$
$\delta_M(q_6,b)=\{q_8\}$
$\delta_M(q_7,a)=\emptyset$
$\delta_M(q_7,b)=\{q_8\}$
$\delta_M(q_8,a)=\{q_9,q_7,q_{10}\}$
$\delta_M(q_8,b)=\emptyset$
$\delta_M(q_9,a)=\emptyset$
$\delta_M(q_9,b)=\{q_8\}$

$\delta_M(q_{10},a)=\emptyset$
$\delta_M(q_{10},b)=\emptyset$

El AFN resultante es $M=(Q,\Sigma,\delta_M,q_0,F)$

c)

	a	b
$\{q_0\}$	$\{q_2\}$	$\{q_1\}$
$\{q_2\}$	$\emptyset$	$\{q_3\}$
$\{q_1\}$	$\emptyset$	$\{q_5, q_6, q_7, q_{10}\}$
$\{q_3\}$	$\{q_4, q_6, q_7, q_{10}\}$	$\emptyset$
$\{q_5, q_6, q_7, q_{10}\}$	$\emptyset$	$\{q_8\}$
$\emptyset$	$\emptyset$	$\emptyset$
$\{q_4, q_6, q_7, q_{10}\}$	$\emptyset$	$\{q_8\}$
$\{q_8\}$	$\{q_9, q_7, q_{10}\}$	$\emptyset$
$\{q_7, q_9, q_{10}\}$	$\emptyset$	$\{q_8\}$

Renombramos

$\{q_0\} = 0$

$\{q_1\} = 1$

$\{q_2\} = 2$

$\{q_3\} = 3$

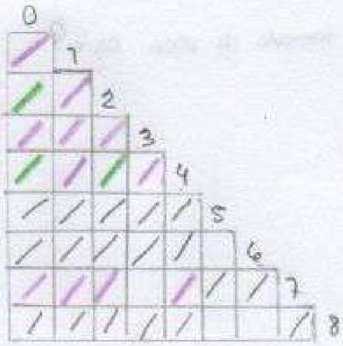
$\emptyset = 4$

$\{q_5, q_6, q_7, q_{10}\} = 5$

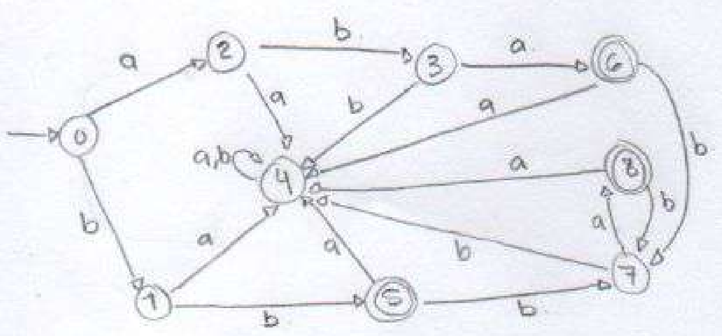
$\{q_4, q_6, q_7, q_{10}\} = 6$

$\{q_8\} = 7$

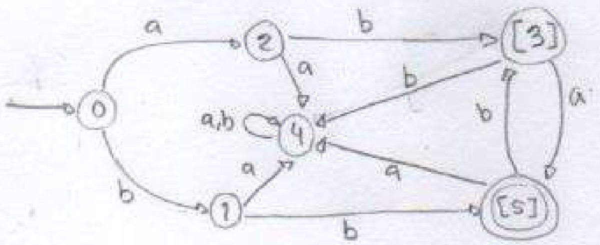
$\{q_9, q_7, q_{10}\} = 8$



d)



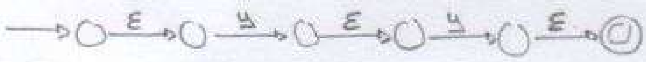
El AFD mínimo es:



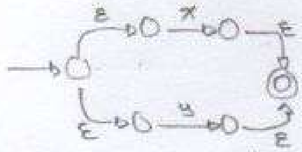
3

a) Convertir $(x+y)^* x + yy$ a un AFN-ε

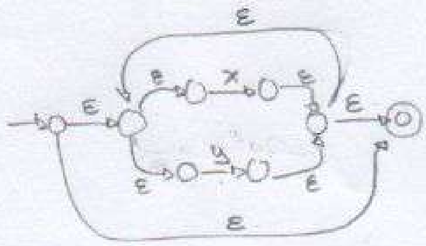
- El AFN-ε noble para yy es:



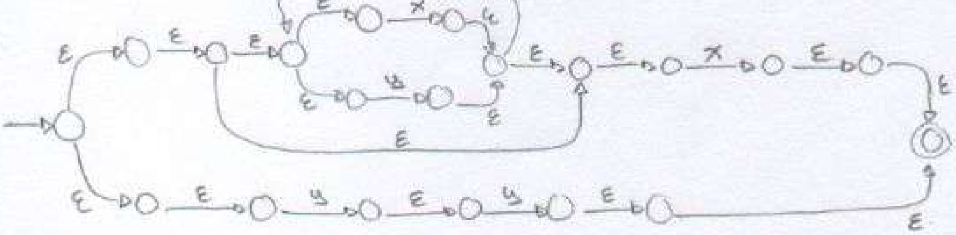
- Para $(x+y)$



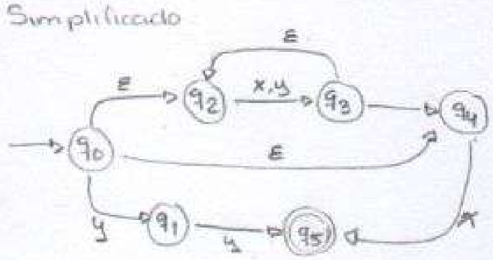
— Para $(x+y)^*$



Por tanto el AFN-ε noble para $(x+y)^* x + yy$ es:



Simplificado



$ECL(q_0) = \{q_0, q_2, q_4\}$
$ECL(q_1) = \{q_1\}$
$ECL(q_2) = \{q_2\}$
$ECL(q_3) = \{q_3, q_2, q_4\}$
$ECL(q_4) = \{q_4$
$ECL(q_5) = \{q_5\}$

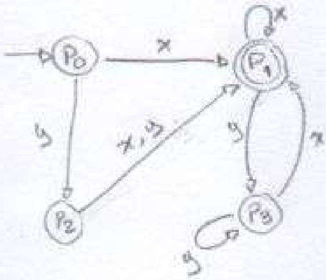
$\delta_M(q_0, x) = \{q_2, q_3, q_4, q_5\}$
$\delta_M(q_0, y) = \{q_1, q_2, q_3, q_4\}$
$\delta_M(q_1, x) = \emptyset$
$\delta_M(q_1, y) = \{q_5\}$
$\delta_M(q_2, x) = \{q_2, q_3, q_4\}$
$\delta_M(q_2, y) = \{q_2, q_3, q_4\}$
$\delta_M(q_3, x) = \{q_2, q_3, q_4, q_5\}$
$\delta_M(q_3, y) = \{q_2, q_3, q_4\}$
$\delta_M(q_4, x) = \{q_5$
$\delta_M(q_4, y) = \emptyset$
$\delta_M(q_5, x) = \emptyset$
$\delta_M(q_5, y) = \emptyset$

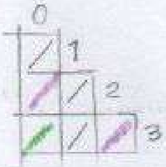
El AFN es: $M = (Q, \Sigma, \delta_M, q_0, F)$

	x	y
$\{q_0\}$	$\{q_2, q_3, q_4, q_5\}$	$\{q_1, q_2, q_3, q_4\}$
$\{q_2, q_3, q_4, q_5\}$	$\{q_2, q_3, q_4, q_5\}$	$\{q_2, q_3, q_4\}$
$\{q_1, q_2, q_3, q_4\}$	$\{q_2, q_3, q_4, q_5\}$	$\{q_2, q_3, q_4, q_5\}$
$\{q_2, q_3, q_4\}$	$\{q_2, q_3, q_4, q_5\}$	$\{q_2, q_3, q_4\}$

Renombramos

$\{q_0\} = P_0$
$\{q_2, q_3, q_4, q_5\} = P_1$
$\{q_1, q_2, q_3, q_4\} = P_2$
$\{q_2, q_3, q_4\} = P_3$





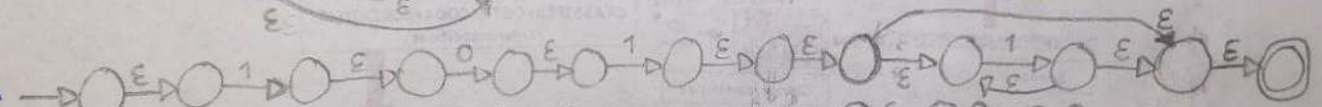
ya es mínimo.

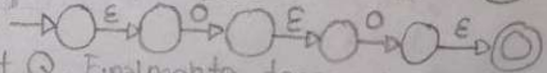
... b} = {ε, a, b, aa, bb, ba, ab, ..., aaaa, bbbb, ...} que terminan en a así $\{L_1 \cup L_2\}^* = \{ε, a, b, aa, ab, ba, bb, ..., aaaabbbb, ...\} = \{a, b\}^*$ como $L_1^* \cup L_2^* = \{a, b\}^*$ y $\{L_1 \cup L_2\}^* = \{a, b\}^*$ ent $L_1^* \cup L_2^* = (L_1 \cup L_2)^*$

... por def de potencia $ab \in L_1^k L$ ... def de concatenación tenemos ... $a \in L_1^k$ y $b \in L_1$, por caso base tenemos que $b \in L_2$ y por H... tenemos que $a \in L_2^k$, así $ab \in$ ... y por def de potencia $ab \in L_2^{k+1}$ ∴ $L_1^{k+1} \subseteq L_2^{k+1}$

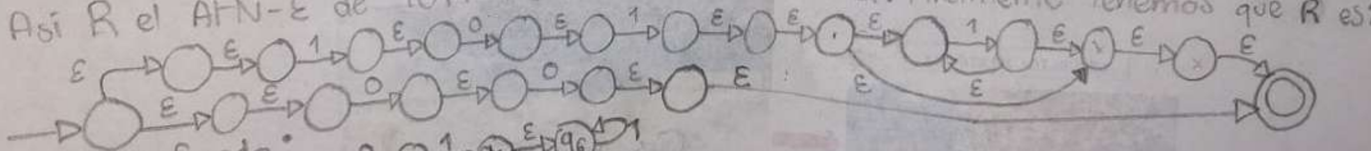
2. $1011^* + 00$. Primero, convierta la expresión regular a un AFN-ε

Obtengamos N, el AFN-ε para 1011^*, primero obtengamos M, el AFN-ε 101 es:  , ahora obtengamos AFN-ε para 1, el cual es:  , así P, el AFN-ε para 1^* sería:  , así $N = M \cdot P$, el cual sería: Δ

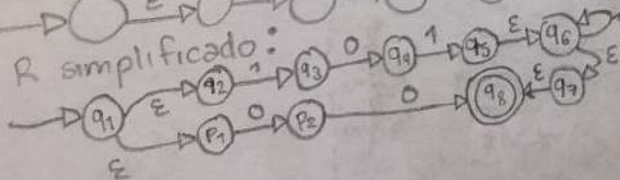
Δ 

Por otro lado veamos que el AFN-ε Q de 00 es: 

Así $1011^* + 00$ sería $R = N + Q$. Finalmente tenemos que R es:



R simplificado:



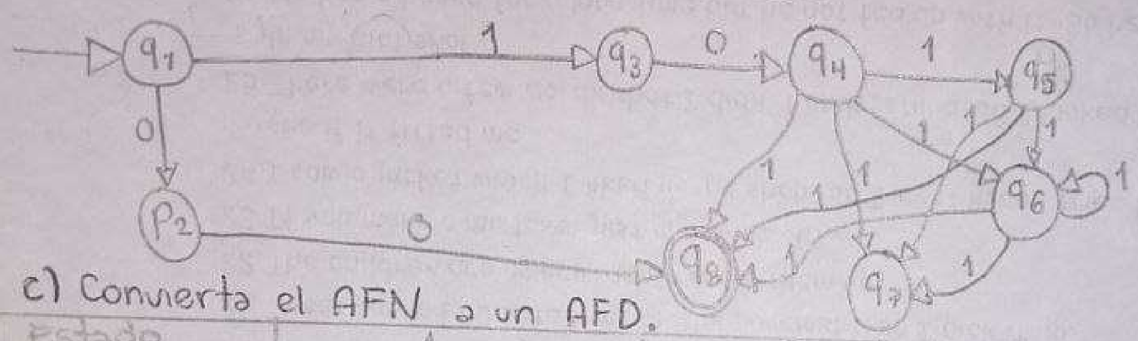
2.b) Convierta el AFN-ε a un AFN. Primero obtengamos las ECLOSURE de ca[da] estado de R. Tomemos $Ec(x)$ como $ECLOSURE(x)$.

$Ec(q_1)=\{q_1, q_2, P_1\}$, $Ec(q_2)=\{q_2\}$, $Ec(q_3)=\{q_3\}$, $Ec(q_4)=\{q_4\}$, $Ec(q_5)=\{q_5, q_6, q_7, q_8\}$, $Ec(q_6)=\{q_6, q_7, q_8\}$, $Ec(q_7)=\{q_7, q_8\}$, $Ec(q_8)=\{q_8\}$, $Ec(p_1)=\{P_1\}$, $Ec(P_2)=\{P_2\}$

Así, la función de transición de M, nuestro AFN sería:

- $\delta_M(q_1, 1)=\{q_3\}$, $\delta_M(q_1, 0)=\{P_2\}$, • $\delta_M(q_2, 1)=\{q_3\}$, $\delta_M(q_2, 0)=\{\emptyset\}$
- $\delta_M(q_3, 1)=\{\emptyset\}$, $\delta_M(q_3, 0)=\{q_4\}$ • $\delta_M(q_4, 1)=\{q_5, q_6, q_7, q_8\}$, $\delta_M(q_4, 0)=\{\emptyset\}$
- $\delta_M(q_5, 1)=\{q_6, q_7, q_8\}$, $\delta_M(q_5, 0)=\{\emptyset\}$ • $\delta_M(q_6, 1)=\{q_6, q_7, q_8\}$, $\delta_M(q_6, 0)=\{\emptyset\}$
- $\delta_M(q_7, 1)=\{\emptyset\}$, $\delta_M(q_7, 0)=\{\emptyset\}$ • $\delta_M(q_8, 1\}=\{\emptyset\}$, $\delta_M(q_8, 0)=\{\emptyset\}$
- $\delta_M(P_1, 1)=\{\emptyset\}$, $\delta_M(P_1, 0)=\{P_2\}$, • $\delta_M(P_2, 1)=\{\emptyset\}$, $\delta_M(P_2, 0)=\{q_8\}$

Por lo que M, el AFN de R el AFN-ε sería:

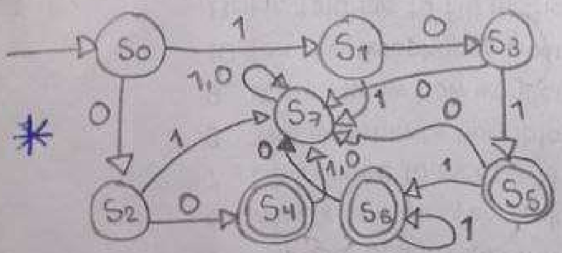


c) Convierta el AFN a un AFD.

Estado	1	0
→$\{q_1\}$	$\{q_3\}$	$\{P_2\}$
$\{q_3\}$	$\emptyset$	$\{q_4\}$
$\{P_2\}$	$\emptyset$	$\{q_8\}$
$\{q_4\}$	$\{q_5, q_6, q_7, q_8\}$	$\emptyset$
F $\{q_8\}$	$\emptyset$	$\emptyset$
F$\{q_5, q_6, q_7, q_8\}$	$\{q_6, q_7, q_8\}$	$\emptyset$
F $\{q_6, q_7, q_8\}$	$\{q_6, q_7, q_8\}$	$\emptyset$

Renombrando: $\{q_1\}=S_0$, $\{q_3\}=S_1$, $\{P_2\}=S_2$, $\{q_4\}=S_3$, $\{q_8\}=S_4$, $\emptyset=S_7$, $\{q_5, q_6, q_7, q_8\}=S_5$, $\{q_6, q_7, q_8\}=S_6$ entonces nuestro AFD N sería: *

*



d) Minimice el autómata resultante si es posible hacerlo.

	0	1	2	3	4	5	6
1	·						
2	+	+					
3	+	·	+				
4	✓	✓	✓	✓			
5	✓	✓	✓	✓	+		
6	✓	✓	✓	✓	+		
7	·	·	+	+	✓	✓	✓

Por consiguiente $5 \hat{=} 6$, así el AFD mínimo sería: ⊕

⊕