8)

$S \to abA \mid B \mid baB \mid \varepsilon$

$A \to bS \mid b$

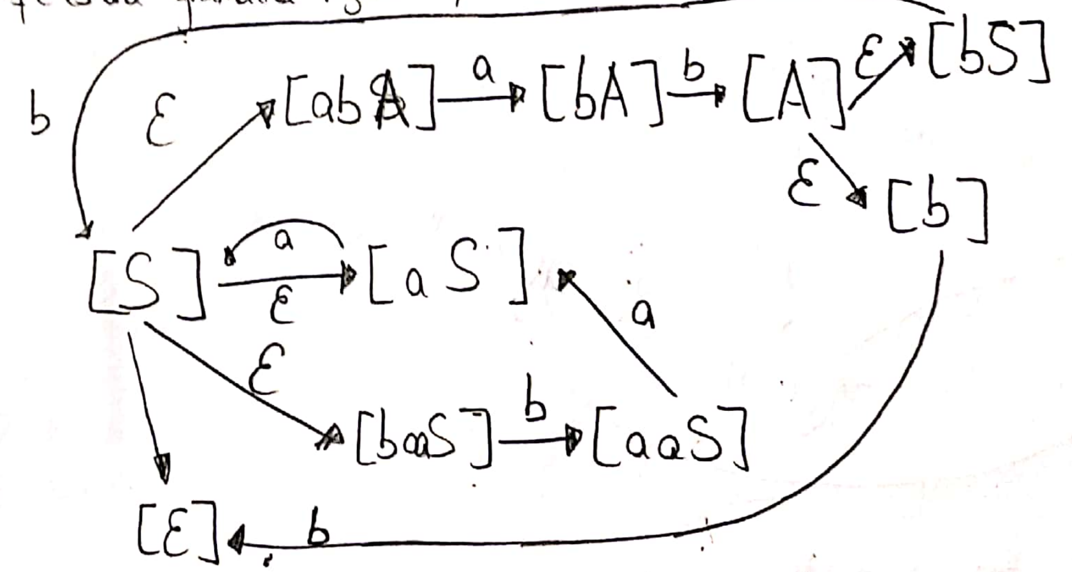
$B \to aS$

Esta gramática es equivalente a

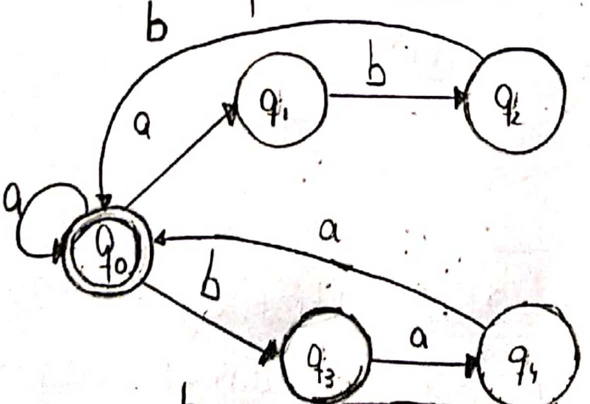
$S \to abA \mid aS \mid baaS \mid \varepsilon$

$A \to bS \mid b$

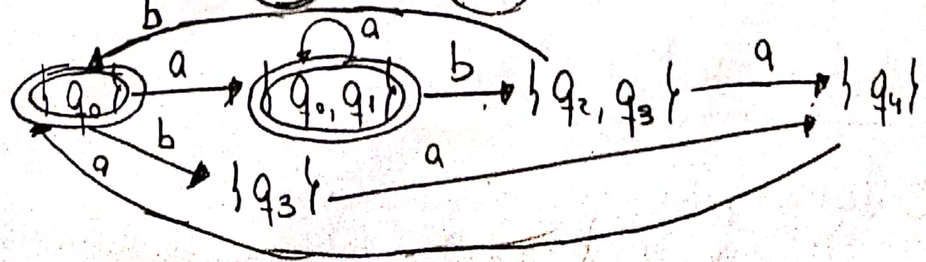
que es una gramática regular y utilizamos el algoritmo de paso a autómata



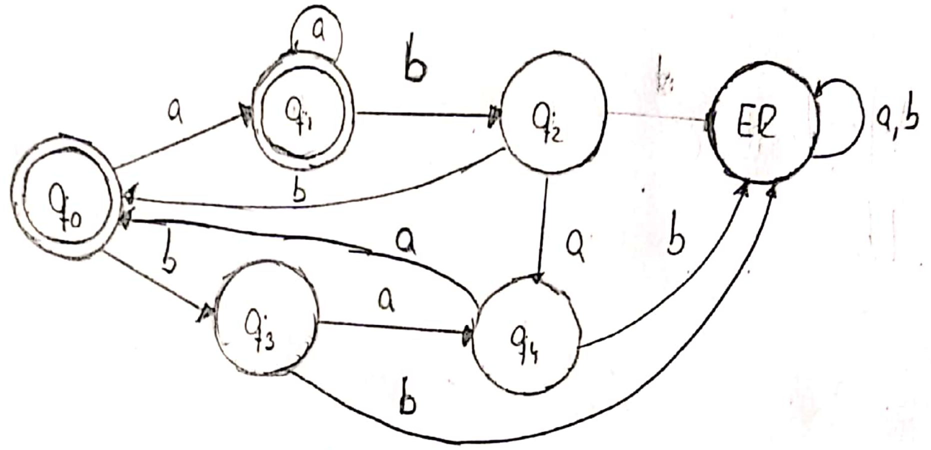
Si lo reescribo quitando transiciones nulas obtengo



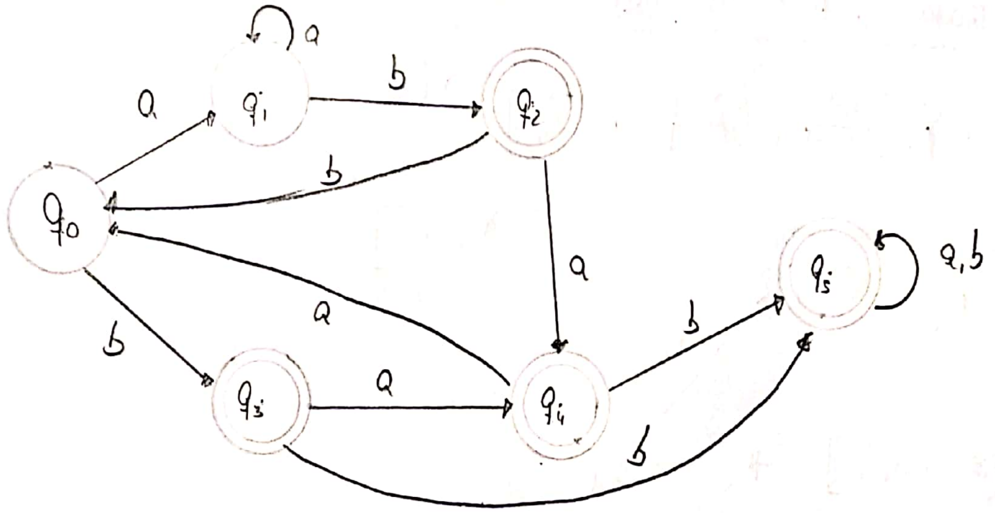
Este sería el AFND sin transiciones nulas



Ahora escribo el AFD obtenido



Ahora lo único sería convertir los estados finales en estados no finales y viceversa y el estado de error en un estado final válido



Ahora ~~lo~~ escribo ecuaciones ~~regulares~~ de expresiones regulares

$$q_5 = \varepsilon + aq_5 + bq_5 = \underbrace{\varepsilon}_{\alpha} + \underbrace{(a+b)}_{\beta} q_5 \overset{\text{Arden}}{=} (a+b)^* \varepsilon = (a+b)^*$$

$$q_4 = \varepsilon + bq_5 + aq_0 = \varepsilon + b(a+b)^* + aq_0$$

$$q_3 = aq_4 + \varepsilon + bq_5 = a + aaq_0 + ab(a+b)^* + \varepsilon + b(a+b)^* = a + \varepsilon + aaq_0 + (ab+b)(a+b)^*$$

$$q_2 = bq_0 + aq_4 + \varepsilon = \varepsilon + bq_0 + a + ab(a+b)^* + aaq_0 = \varepsilon + a + ab(a+b)^* + (b+aa)q_0$$

$$q_1 = aq_1 + bq_2 = \underbrace{a}_{\beta}q_1 + \underbrace{b + ba + bab(a+b)^* + b(b+aa)q_0}_{\alpha} \overset{\text{Arden}}{=}$$

$$= a^*(b(\varepsilon + a + ab(a+b)^* + (b+aa)q_0))$$

$$q_0 = aq_1 + bq_3 = aa^*(b(\varepsilon + a + ab(a+b)^* + (b+aa)q_0) + ba + b + baaq_0 + b(ab+b)(a+b)^*$$

$$= \underbrace{aa^*(b(\varepsilon + a + ab(a+b)^*)) + b(\varepsilon + a + (ab+b)(a+b)^*)}_{\alpha} + \underbrace{(baa + aa^*b(b+aa))}_{\beta}q_0 \overset{\text{Arden}}{=}$$

$$= (baa + aa^{*}b(b+aa))^{*}\cancel{a}(aa^{*}(b(\varepsilon + a + ab(a+b)^{*})) + b(\varepsilon + a + (ab+b)(a+b)^{*}))$$

Que sería la expresión regular del ~~auto~~ lenguaje complementario