1) Construimos AFD M_1 para el lenguaje $(ab|b)^+a(b|\lambda)$.

$$L_0 = (ab|b)^+ a(b|\lambda) = (ab|b)(ab|b)^* a(b|\lambda)$$

Buscamos un autómata que reconoce el mismo lenguaje.

$$\begin{aligned}
\partial_a(L_0) &= \partial_a\big((ab|b)(ab|b)^* a(b|\lambda)\big) \\
&= \partial_a(ab|b)(ab|b)^* a(b|\lambda) \mid \overbrace{\varepsilon(ab|b)}^{=\emptyset}\partial_a\big((ab|b)^* a(b|\lambda)\big) \\
&= \big(\partial_a(ab) \mid \partial_a(b)\big)(ab|b)^* a(b|\lambda) \\
&= (b \mid \emptyset)(ab|b)^* a(b|\lambda) \\
&= b(ab|b)^* a(b|\lambda) = L_1
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\partial_b(L_0) &= \partial_b\big((ab|b)(ab|b)^* a(b|\lambda)\big) \\
&= (ab|b)^* a(b|\lambda) = L_2
\end{aligned}$$

$$\partial_a(L_1) = \emptyset = T$$
$$\partial_b(L_1) = L_2$$

$$\begin{aligned}
\partial_a(L_2) &= \partial_a(ab|b)(ab|b)^* a(b|\lambda) \mid \overbrace{\varepsilon((ab|b)^*)}^{=\lambda}\partial_a(a(b|\lambda)) \\
&= b(ab|b)^* a(b|\lambda) \mid b \mid \lambda = L_3
\end{aligned}$$

$$\partial_b(L_2) = (ab|b)^* a(b|\lambda) = L_2$$

$$\partial_a(L_3) = \emptyset = T$$
$$\partial_b(L_3) = (ab|b)^* a(b|\lambda) \mid \lambda = L_4$$

$$\partial_a(L_4) = \partial_a(L_2) \mid \partial_a(\lambda) = L_3$$
$$\partial_b(L_4) = \partial_b(L_2) \mid \partial_b(\lambda) = L_2$$

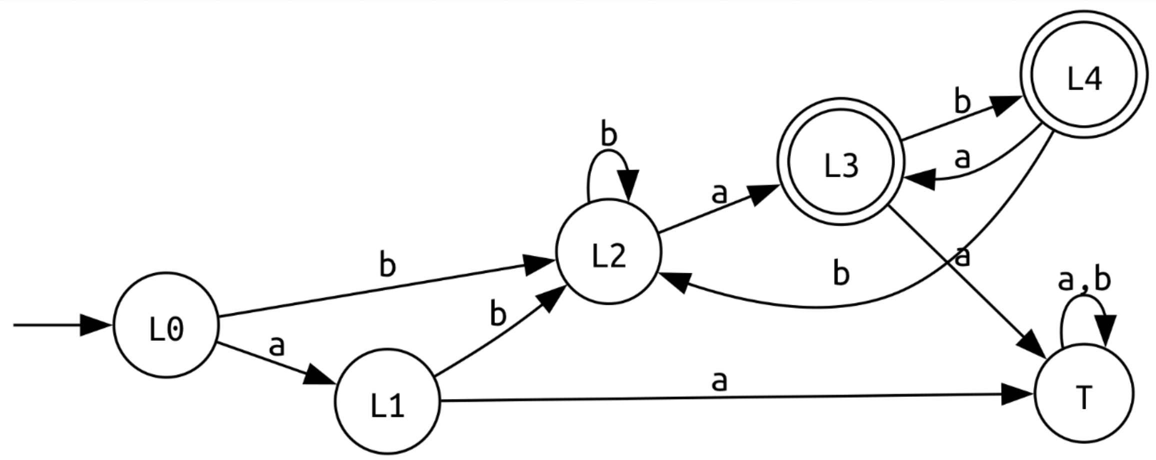
$M_1 = (Q_1, \Sigma, \delta_1, L_0, F_1)$

$Q_1 = \{L_0, L_1, L_2, L_3, L_4, T\}$

$\Sigma = \{a, b\}$

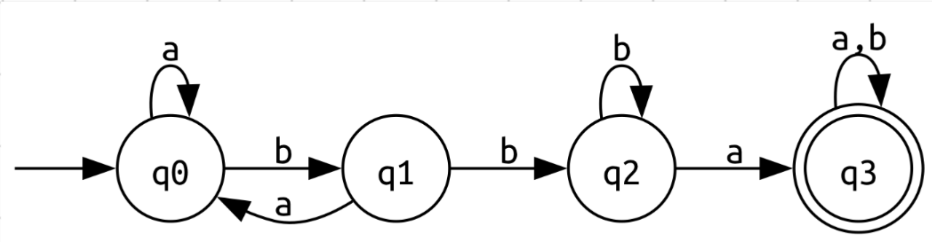
$F_1 = \{L_3, L_4\}$

δ_1	a	b
L_0	L_1	L_2
L_1	T	L_2
L_2	L_3	L_2
L_3	T	L_4
L_4	L_3	L_2



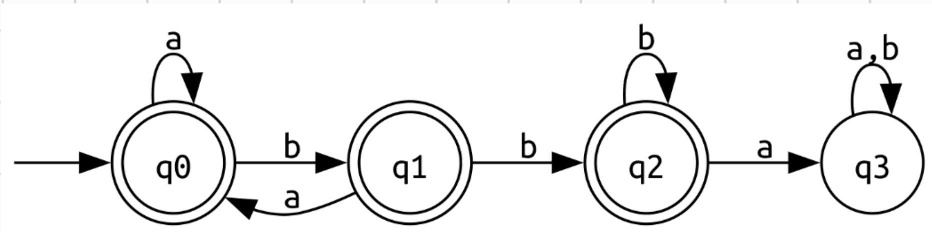
Tenemos AFD M_1 que reconoce el lenguaje: $(ab|b)^+a(b|\lambda)$

2) Construimos un AFD M_2 que reconoce cadenas que contienen bba como subcadena para después tomar complemento.



3) Construimos un AFD M_3 tal que $L(M_3) = L(M_2)^c$.

Como M_2 es AFD podemos invertir los estados finales / no finales para calcular el lenguaje complemento.



4) Construimos un AFD M_4 tal que $L(M_4) = L(M_1) \cap L(M_3)$.

También podríamos haber construido M_4 tq $L(M_4) = L(M_1) \setminus L(M_2)$.

$M_4 = (Q_4, \Sigma, \delta_4, P_0, F_4)$

$Q_4 = Q_1 \times Q_3$

$\Sigma = \{a, b\}$

$P_0 = (L_0, q_0)$

$F_4 = \{(s,t) \in Q_4 : s \in F_1 \land t \in F_3\}$

$= \{(L_3, q_0), (L_3, q_1), (L_3, q_2), (L_4, q_0), (L_4, q_1), (L_4, q_2)\}$

$\delta_4((s,t), a) = (\delta_1(s,a), \delta_3(t,a))$

δ_4	a	b	
(L_0, q_0)	(L_1, q_0)	(L_2, q_1)	
(L_1, q_0)	(T, q_0)	(L_2, q_1)	
(L_2, q_1)	(L_3, q_0)	(L_2, q_2)	
(T, q_0)	(T, q_0)	(T, q_1)	
(L_3, q_0)	(T, q_0)	(L_4, q_1)	Final
(L_2, q_2)	(L_3, q_3)	(L_2, q_2)	
(T, q_1)	(T, q_0)	(T, q_2)	
(L_4, q_1)	(L_3, q_0)	(L_2, q_2)	Final
(L_3, q_3)	(T, q_3)	(L_4, q_3)	
(T, q_2)	(T, q_3)	(T, q_2)	
(T, q_3)	(T, q_3)	(T, q_3)	
(L_4, q_3)	(L_3, q_3)	(L_2, q_3)	
(L_2, q_3)	(L_3, q_3)	(L_2, q_3)	

No dibujamos el autómata porque son demasiados estados.

5) Minimizamos M_4

M_4 es AFD sin estados inalcanzables.

Estados	$\equiv_0$	a	b	$\equiv_1$	a	b	$\equiv_2$	a	b	$\equiv_3$	a	b	$\equiv_4$	
(L_0, q_0)	NF	NF	NF	1	1	2	A	A	B	1	2	3	A	→ Inicial
(L_1, q_0)	NF	NF	NF	1	1	2	A	C	B	2	4	3	B	
(L_2, q_1)	NF	F	NF	2	3	1	B	D	C	3	5	4	C	
(T, q_0)	NF	NF	NF	1	1	1	C	C	C	4	4	4	D	
(L_3, q_0)	F	NF	F	3	1	3	D	C	E	5	4	6	E	
(L_2, q_2)	NF	NF	NF	1	1	1	C	C	C	4	4	4	D	
(T, q_1)	NF	NF	NF	1	1	1	C	C	C	4	4	4	D	Finales
(L_4, q_1)	F	F	NF	4	3	1	E	D	C	6	5	4	F	
(L_3, q_3)	NF	NF	NF	1	1	1	C	C	C	4	4	4	D	
(T, q_2)	NF	NF	NF	1	1	1	C	C	C	4	4	4	D	
(T, q_3)	NF	NF	NF	1	1	1	C	C	C	4	4	4	D	
(L_4, q_3)	NF	NF	NF	1	1	1	C	C	C	4	4	4	D	
(L_2, q_3)	NF	NF	NF	1	1	1	C	C	C	4	4	4	D	

$(\equiv_3) = (\equiv_4)$ terminamos!