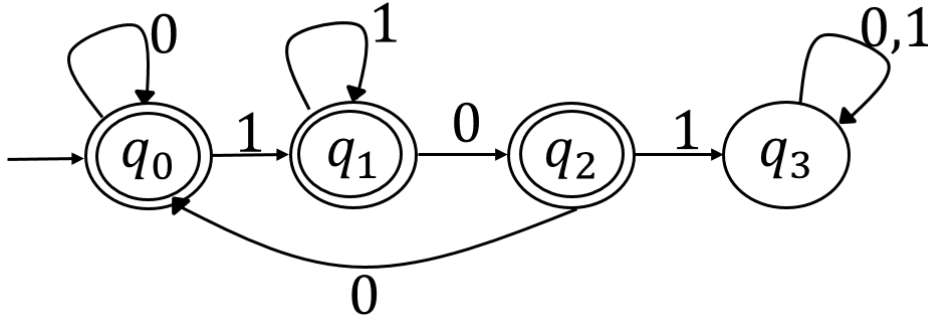


**S. C. Ü. MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ 2018-2019 ÖĞRETİM YILI BAHAR DÖNEMİ
BİL2114 OTOMATA TEORİSİ VİZE SORULAR - CEVAPLAR**

1. i. $\Sigma = \{0,1\}$ alfabeti kullanılarak üretilen kelimelerden '101' altkelimesini icermeyen kelimeleri tanıyan bir deterministik sonlu otomata tasarlayınız. (10 puan).

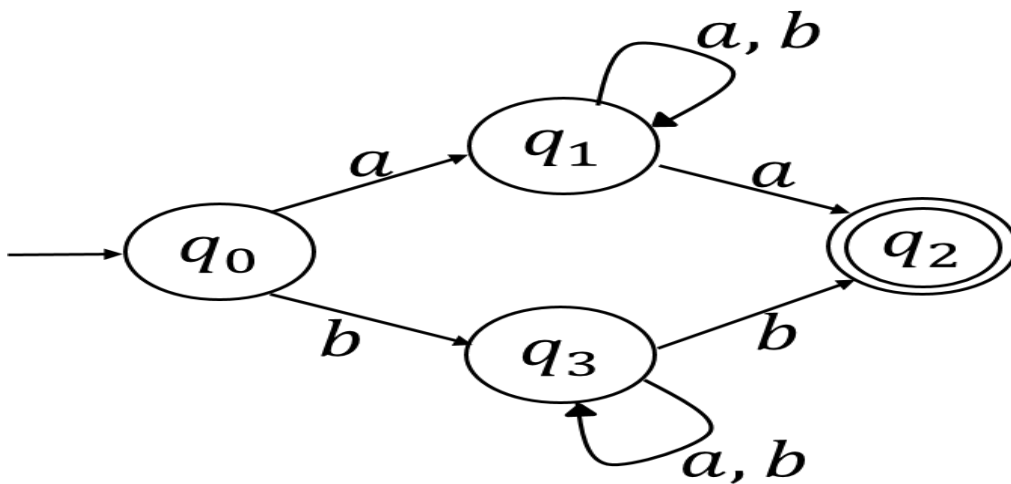


ii. Yukarıda tasarladığınız otomatayı formal olarak gösteriniz. (Yani $M = (Q, \Sigma, \delta, q_0, F)$ de Q 'nun, q_0 , ve F 'nin ne olduğunu gösteriniz, δ için geçiş tablosu yapınız) (10 puan)

$$Q = \{q_0, q_1, q_2, q_3\}, \Sigma = \{0,1\} \quad F = \{q_0, q_1, q_2\}$$

δ	0	1
q_0	q_0	q_1
q_1	q_2	q_1
q_2	q_0	q_3
q_3	q_3	q_3

2. $\Sigma = \{a, b\}$ alfabeti kullanılarak üretilen kelimelerden a ile başlayıp a ile biten yada b ile başlayıp b ile biten kelimeleri tanıyan bir nondeterministik sonlu otomata tasarlayınız. (15 puan).



3. $\Sigma = \{x, y, z\}$ alfabeti kullanılarak oluşturulan aşağıdaki diller için bir düzenli ifade bulunuz.

i. $L = \{w \in \{x, y, z\}^* \mid w \text{ bir adet } y \text{ harfi içerir}\}$ (5 puan)

$$\{x, z\}^* y \{x, z\}^*$$

ii. $L = \{w \in \{x, y, z\}^* \mid w \text{ en az bir adet } y \text{ harfi içerir}\}$

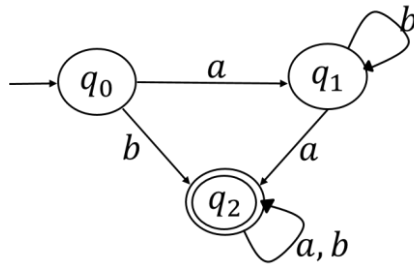
$$\{x, y, z\}^* y \{x, y, z\}^* \rightarrow (5 \text{ puan})$$

$$\{x, y, z\}^* y \{x, y, z\}^* \rightarrow (7 \text{ puan})$$

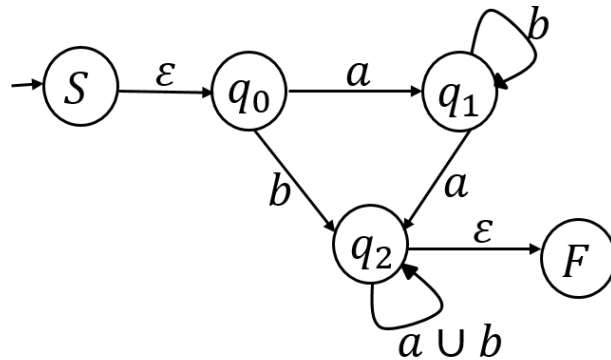
iii. $L = \{w \in \{x, y, z\}^* \mid w \text{ en fazla bir adet } y \text{ harfi içerir}\}$ (5 puan)

$$\{x, z\}^* \cup \{x, z\}^* y \{x, z\}^*$$

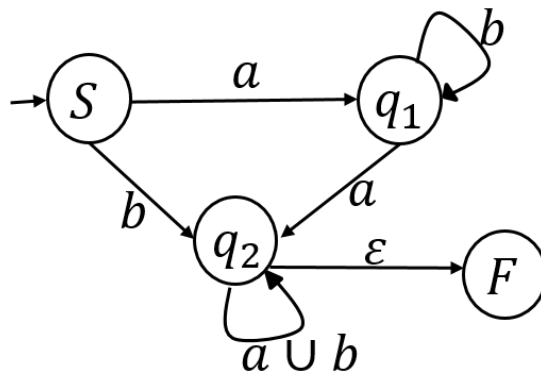
4. Aşağıda verilen nondeterministik sonlu otomataya denk olan düzenli ifadeyi bulunuz (15 puan).



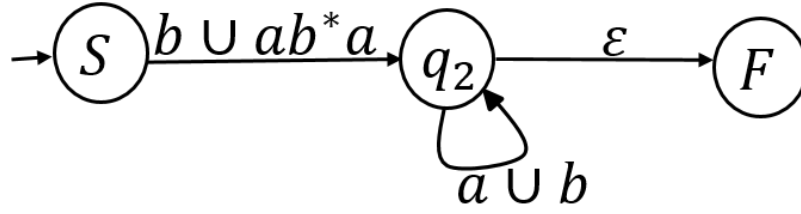
Öncelikle verilen NSO'yu genelledirilmiş NSO'ya donusturelim:



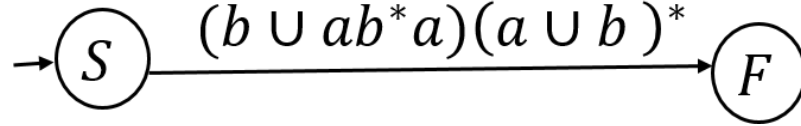
Durum eksiltme yöntemiyle q_0 'ı eksiltelim:



q_1 'i eksiltelim:



q_2 'yi eksiltelim:



Aradığımız düzenli ifade: $(b \cup ab^*a)(a \cup b)^*$

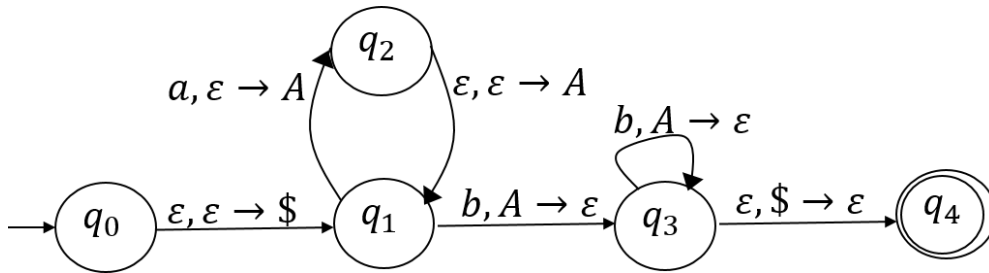
5. Formal olarak $G = \{\{S, T\}, \{0,1\}, R, S\}$ ve R türetim kuralları aşağıdaki şekilde verilmiş olan grammerin türettiği dili bulunuz. (15 puan)

$$S \rightarrow 0T0 \mid 1T1$$

$$T \rightarrow 0T \mid 1T \mid \varepsilon$$

$S \rightarrow 0T0 \mid 1T1$ kuralından dolayı bu dilin kelimeleri 0 ile başlayıp 0 ile biter yada 1 ile başlayıp 1 ile biter. $T \rightarrow 0T \mid 1T \mid \varepsilon$ kuralıyla verilen T değişkeni ise $\{0,1\}$ alfabesi kullanılarak üretilebilecek her kelimeyi üretir. Dolayısıyla başlangıç 0 harfi ile bitiş 0 harfi arasına her kelime girebilir veya başlangıç 1 harfi ile bitiş 1 harfi arasına her kelime girebilir. Sonuç olarak yukarıda verilen türetim kurallarıyla 0 ile başlayıp 0 ile biten yada 1 ile başlayıp 1 ile biten kelimelerin dilini türetebiliriz.

6. Aşağıdaki pushdown otomata $L = \{a^i b^{2i} \mid i \geq 1\}$ dilini tanır. Bu otomatanın $w = aabbbb$ kelimesini kabul ettiğini okunan her bir harf sonrasında hangi durum yada durumların aktif olduğunu ve yığına ne eklendiğini bir tablo çizerek gösteriniz. (20 puan)



Okunan Harf	Aktif Durum	Yığın
-	q_0, q_1	\$
a	q_1	A,A,\$
a	q_1	A,A,A,A,\$
b	q_3	A,A,A,\$
b	q_3	A,A,\$
b	q_3	A,\$
b	q_3	\$
-	q_4	-