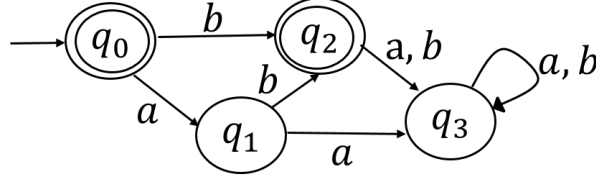


S. C. Ü. MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ 2018-2019 ÖĞRETİM YILI BAHAR DÖNEMİ
BİL2114 OTOMATA TEORİSİ BÜTÜNLEME SINAVI (04. 07. 2019)

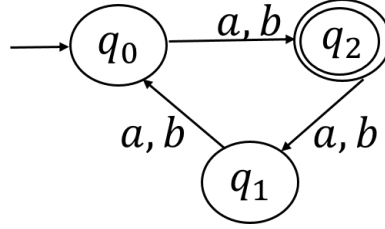
1. i. $\Sigma = \{a, b\}$ alfabeti kullanılarak yalnızca boş kelimeyi (ε), b kelimesini ve ab kelimesini kabul eden, bunlar dışındaki hiçbir kelimeyi kabul etmeyen bir deterministik sonlu otomata tasarlayınız. (10 puan)

Çözüm.



- ii. $L = \{w \in \{a, b\}^* \mid |w| \equiv 1 \pmod{3}\}$ dilini tanıyan bir deterministik sonlu otomata tasarlayınız. (10 puan)

Çözüm.



2. $\Sigma = \{a, b\}$ alfabeti kullanılarak oluşturulan aşağıdaki diller için düzenli ifade bulunuz:

i) $L = \{a^n b^m \mid n \leq 2, m \geq 2\}$ (10 puan),

ii). $L = \{w \in \{a, b\}^* \mid w \text{ en az iki kez aa alt kelimesini içerir}\}$ (10 puan)

Çözüm.

i. $R = (\varepsilon \cup a \cup aa)(bb)b^*$

ii. $R = \{a, b\}^* aa \{a, b\}^* aa \{a, b\}^*$

3. i. Formal olarak $G = \{\{S, X\}, \{a, b, c\}, R, S\}$ ve R türetim kuralları aşağıdaki gibi verilmiş olan grammerin türettiği dili bulunuz (10 puan)

$$S \rightarrow aSc \mid X \quad X \rightarrow bXc \mid \varepsilon$$

- ii. Formal olarak $G = \{\{S, T, U\}, \{a, b, c\}, R, S\}$ ve R türetim kuralları aşağıdaki gibi verilmiş olan grammerin türettiği dili bulunuz (10 puan)

$$S \rightarrow TU \quad T \rightarrow aTb \mid \varepsilon \quad U \rightarrow bUc \mid \varepsilon$$

Çözüm.

i. $L = \{a^i b^j c^k \mid i + j = k\}$

ii. $L = \{a^i b^j c^k \mid i + k = j\}$

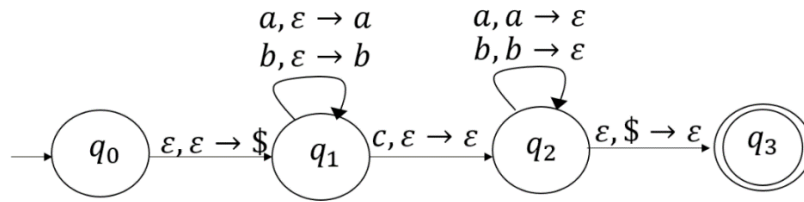
4. $L = \{wcw^R \mid w \in \{a, b\}^*\}$ dilinin kelimelerini kabul eden bir pushdown otomata tasarlayınız. (20 puan)

Not: w^R , w kelimesinin tersten yazılmışıdır.

İpucu: Öncelikle c harfi gelene kadar okunan her a harfi için yığından bir şey çıkarmadan yığına bir a harfi; benzer şekilde okunan her b harfi için yığından bir şey çıkarmadan yığına bir b harfi ekleyin. c harfi okunduğunda kelimenin ortasına gelmişsinizdir demektir; yığına bir şey ekleyip çıkarmadan yeni

duruma gecin. Daha sonra okunan her a harfi için yığından bir a harfi çıkarın; benzer şekilde okunan her b harfi için yığından bir b harfi çıkarın.

Çözüm.



5. İkili sistemde çift sayıları kabul eden bir Turing makinesi dizayn ediniz. (20 puan)

Çözüm.

$0 \rightarrow 0, R$
 $1 \rightarrow 1, R$

