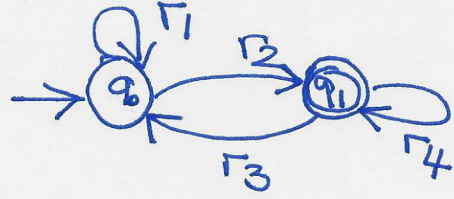
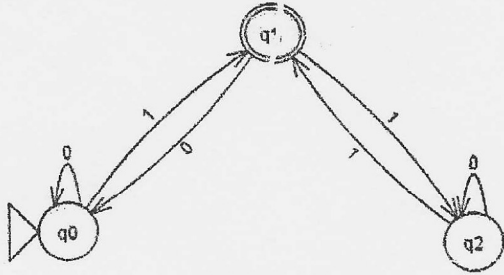


Biçimsel Diller ve Otomatlar Ödev
Teslim Tarihi: 14 Aralık dersin başında

1) Aşağıdaki DFA'ya ait düzgün ifadeyi Genelleştirilmiş Geçiş Grafını (GTG) oluşturarak elde edin. Yaptığınız işlemleri açıklayın.



2) $L = \{w_1 ab w_2 \mid w_1 \in \{a,b\}^*, w_2 \in \{a,b\}^*\}$ dili veriliyor.

a) L diline ait tüm dizgileri tanıyan DFA'yı (Deterministik Sonlu Durum Otomatu) tasarlayın. Bu makinenin, özelliklerine göre (δ geçiş fonksiyonuna göre) nasıl tasarladığı açıklanmalıdır.

b) L diline ait en kısa uzunluklu dizgi nedir? Nasıl elde edilmiştir?

c) L diline ait herhangi bir dizgi, $w_1 \notin \lambda$ ve $w_2 \notin \lambda$ olmak üzere x olsun. L^2 diline ait herhangi bir x^2 dizgisini yazın ve nasıl elde ettiğinizi açıklayın.

3) i) $\Sigma = \{0,1\}$, $Q = \{q_0, q_1, q_2, q_3\}$ olmak üzere $r = (0+01)^* 1 (0+1)$ düzgün ifade sine ait tüm dizgileri tanıyan NFA- λ (λ -geçişli deterministik olmayan sonlu durum otomatu) otomatını geçiş diyagramını ile açıklayarak tasarlayın ve bu otomata ait en kısa uzunluklu dizgiyi δ^* geçiş fonksiyonu ile elde edin.

ii) de geçiş diyagramını elde ettiğiniz M makinesinin A kabul kümesini nasıl yazarsınız?

1) r_1 : q_0 'dan q_0 'a geçişler q_2 durumu kaldırıldığı için ya doğrudan ya da q_2 durumu vasıtasıyla gereklidir.
 $r_1: 0 + \phi 0^* \phi = 0$

r_2 : q_0 'dan q_1 'e geçişler ya doğrudan ya da q_2 durumu vasıtasıyla gereklidir.
 $r_2: 1 + \phi 0^* 1 = 1$

NOT: Herhangi bir sıralamada ϕ dizgisi olduğunda ard arda eklenme (concatenation) sonucu ϕ dir.

r_3 : q_1 'den q_0 'a geçişler ya doğrudan ya da q_2 durumu vasıtasıyla gereklidir.
 $r_3: 0 + 1 0^* \phi = 0$

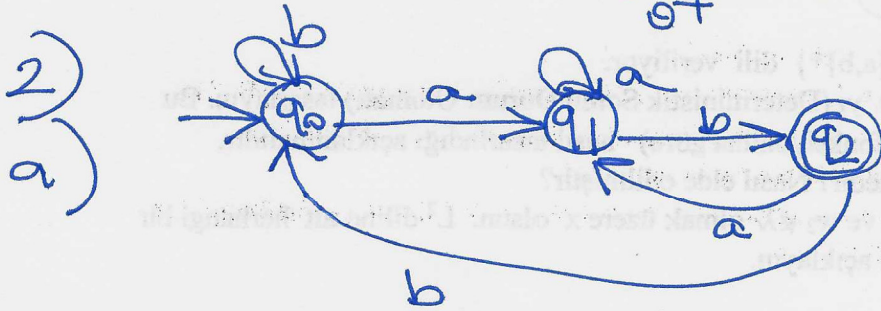
$$0^* = \lambda, 1\phi = \phi$$

Γ_4 : q_1 'den q_1 'e geçişler ya doğrudan ya da q_2 durumu ile gerçekleşir.

$$\Gamma_4: \phi + 10^*1 = 10^*1$$

$$\Gamma = \Gamma_1^* \Gamma_2 (\Gamma_4 + \Gamma_3 \Gamma_1^* \Gamma_2)^*$$

$$\Gamma = 0^*1 (10^*1 + \underbrace{00^*1}_{0^+})^*$$



DFA: δ geçiş fonk her $q_i \in Q$ için Σ 'nin elemanlarının işleme geçmesi gerekir. Bu $\delta: Q \times \Sigma \rightarrow Q$ ile gösterilir.

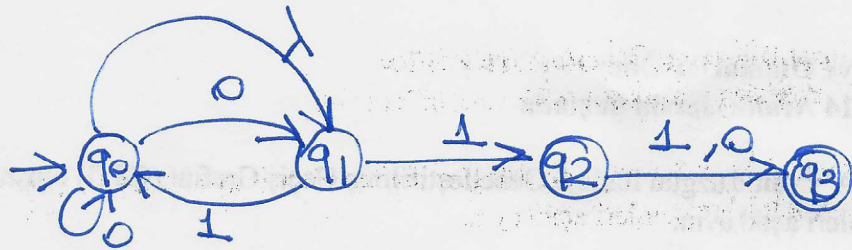
$Q = \{q_0, q_1, q_2\}$, $\Sigma = \{a, b\}$ iken her durumda alfabein sembollerini sadece tek sefer işleme geçmektedir.

L diline ait en kısa uzunluklu dizi ab dir. Otomat dizimine de bu şekilde başlanmaz. Çünkü $w_1 = \lambda$, $w_2 = \lambda$ olabilir. * operatörünün 0 sayıda tekrarı içermesi nedeniyle en kısa uzunluklu dizi

c) $w_1 \neq w_2 \neq \lambda$ demektir. Sonsuz dizi yaratabilir. $\underbrace{a}_{w_1} \underbrace{abba}_{w_2} \in L$ dir.

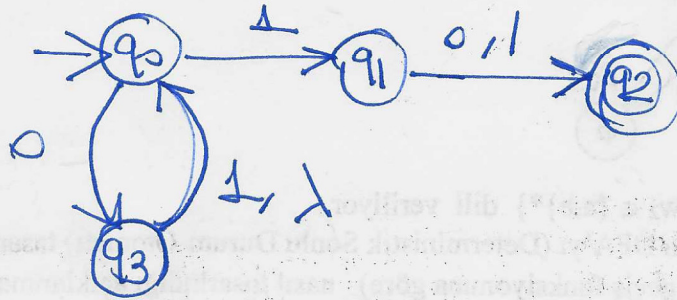
$L^2 = L \times L$ dir. L diline ait HERHANGİ BİR dizi $x = aabba$ dd. için $x^2 = x \times x = aabbaa \underbrace{abba}_{w_2} \in L^2$ olur.

3) i)



YA DA

ii)



NFA- λ sorubüğü için λ -geçişler içermeyen
 özümü verilmemiştir. Ama özümü verdim.
 En kısa yansuklu dizgi olarak 10 alınır.

i) ekkuna δ^* geçiş fonk. düştürüldü

$$\lambda(q_0) = \{q_0, q_1\}, \quad \lambda(q_1) = \{q_1\}, \quad \lambda(q_2) = \{q_2\}$$

$$\lambda(q_3) = \{q_3\}$$

ifadelewidir

tam durumlara ait λ -closure

$$\delta^*(q_0, \lambda 1) = \lambda \left(\bigcup_{p \in \delta^*(q_0, \lambda)} \delta(p, 1) \right)$$

$$\delta^*(q_0, \lambda) = \lambda(q_0) = \{q_0, q_1\} \text{ elde edilmiştir.}$$

$$\delta^*(q_0, \lambda 1) = \lambda \left(\bigcup_{p \in \{q_0, q_1\}} \delta(p, 1) \right)$$

$$= \lambda(\delta(q_0, 1) \cup \delta(q_1, 1)) =$$

$$= \lambda(\emptyset \cup \{q_1, q_2\}) = \lambda(\{q_1, q_2\}) = \{q_1, q_2\}$$

$$\begin{aligned}
 \delta^*(q_0, \lambda) &= \lambda \left(\bigcup_{p \in \delta^*(q_0, 1)} \delta(p, 0) \right) = \lambda \left(\bigcup_{p \in \{q_1, q_2\}} \delta^*(p, 0) \right) \\
 &= \lambda (\delta(q_1, 0) \cup \delta(q_2, 0)) \\
 &= \lambda (\emptyset \cup q_3) = \lambda(q_3) = q_3 \quad \checkmark
 \end{aligned}$$

$\delta^*(q_0, \lambda) = \{q_3\} \in A$ old. için bu NFA- λ tarafından kabul edilir.

S.ii) i) λ ve ii) de özüm dernek verilen makinenin A kabul durumu.

i) için özüm derneğindeki 1. makine (özüm derneği)

$$\begin{aligned}
 \lambda(q_0) &= \{q_0, q_1\} \\
 \text{yeni } \delta(q_0, \lambda) &= \{q_1\}
 \end{aligned}$$

Başlangıç durumu

durum definetimindedir q_0 , λ dizgisi için ancak

q_0 durumu A kabul durumuna eklenmemiştir.

Sonuç: i) dernek verilen makinenin A kabul durumu $A = \{q_0, q_3\}$ olarak tanımlanır.