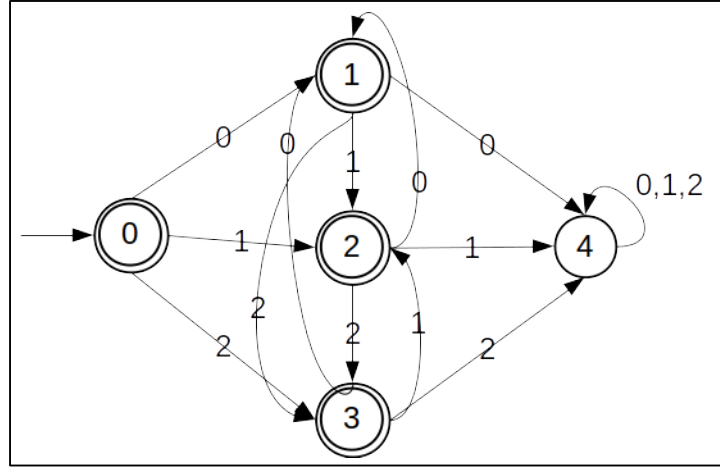


1. L dilinin, {0,1,2} alfabeti üzerinde tanımlı olduğunu ve peşpeşe gelen herhangi iki sembolün aynı olmadığı (00, 11 ve 22 alt-dizilerini içermeyen) sembol dizilerini içerdiğini varsayınız. Aşağıda size ayrılan alan içerisinde L dilini tanımlayan bir DFA 'i geçiş diyagramı (transition diagram) şeklinde tasarlayınız. Tasarladığınız DFA 'deki her bir duruma erişmek için hangi paterne sahip sembol dizilerine ihtiyaç duyulduğunu yalnızca bir cümle ile Tablo 1 'i doldurarak belirtiniz. (**Not:** Tablo 1 'in anlamlı bir şekilde doldurulmaması durumunda bu sorudan hiç bir puan verilmeyecektir) (35p)



Durum	Anlamı
0	Başlangıç durumu, hiç bir sembol okunmadı
1	En son 0 okundu ve aynı sembolden peşpeşe iki tane okunmadı
2	En son 1 okundu ve aynı sembolden peşpeşe iki tane okunmadı
3	En son 2 okundu ve aynı sembolden peşpeşe iki tane okunmadı
4	Aynı sembolden peşpeşe iki tane okundu

Tablo 1

2. L ve M dillerinin simetrik farkı, $SF(L,M)$, yalnızca L ya da yalnızca M 'ye ait olan sembol dizilerinin kümesi olarak tanımlanmaktadır. Örneğin, $L=\{00,11\}$ ve $M=\{11, 010\}$ ise $SF(L,M)=\{00, 010\}$. Buna göre:

- a) $L=L(0^*1^*)$ ve $M=L(1^*0^*)$ olduğunu varsayarak $SF(L,M)$ 'ye ait olan 3 ya da daha az sayıda sembol içeren tüm sembol dizilerini belirtiniz. (10p)

01, 10, 001, 011, 100, 110

- b) $SF(L,M)$ için bir düzenli bir ifade (regular expression) yazınız. (15p)

$00^*11^* + 11^*00^*$

- c) Küme operasyonlarını (birleşim ve fark) kullanarak $SF(L,M)$ 'yi tanımlayan bir formül yazınız. (10p)

$(L-M) \cup (M-L)$

3. $L = \{0^i1^j \mid i \leq j\}$ dilinin düzenli bir dil olmadığını ispatı için "pumping lemma" tekniğinin kullanılması gerekmektedir. Bu teknikteki sabitin n ile temsil edildiğini ($|w| \geq n$) varsayınız. İspatı gerçekleştirmek için seçeceğimiz w sembol dizisini belirterek xy^kz ifadesinin k 'nın hangi değeri için L 'nin bir üyesi olmadığını gerekçesi ile birlikte belirtiniz. (**En fazla 3 cümle**) (15p)

w = 0^n1^n için y sadece 0 'ları içerir ve boş değildir. Dolayısıyla, $xyyz$ 'deki (k=2) 0 'ların sayısı 1 'lerden daha fazla olduğu için L 'nin üyesi değildir.

4. Σ alfabeti üzerinde tanımlı olan L dili için f fonksiyonu aşağıdaki şekilde tanımlanmaktadır:

$$f(L) = \{x \mid \exists y, z \in \Sigma^* \text{ ve } yxz \in L\}$$

Buna göre, $L = \{w \in \{a,b\}^* \mid w \text{ 'daki } a \text{ ve } b \text{ sembollerinin sayısı birbirine eşittir}\}$ dili için $f(L)$ kümesinin üyesi olan sembol dizilerini tanımlayan düzenli bir ifade (regular expression) yazınız.

(a+b)*