

Sınav kağıdına adınızı soyadınızı sınıf ve numaranızı yazarak imzalayınız. Kendi el yazınızla sınav kağıdına soruları çözünüz. Sınavı bitirdiğinizde sınav kağıtlarının fotoğrafını çekip ya da taratıp size verilen süre içerisinde yine aynı modülden sisteme yükleyiniz. Başarılar diliyorum.

SORU 1: (25 puan)

Düzenli ifadesi (RE) $[bb + bba]^*a$ olan dil için bir belirsiz sonlu otomat (NFA) tasarlayınız. Tasarladığınız NFA'yı bir belirli sonlu otomata (DFA) dönüştürünüz.

SORU 2: (25 puan)

$a^{2n+2}b^n$, $n > 0$ olmak üzere verilen kurala uygun dil için bir Yığın Otomat (PDA) tasarlayınız.

SORU 3: (25 puan)

İkili bir sayının (binary) 4 fazlasını bulan bir Turing Makine (TM) tasarlayınız.

Örnek: Girdi -> 0010

Çıktı -> 0110

SORU 4: (15 puan) $\Sigma = \{ a, b, c \}$ alfabesini kullanan bir dilin grameri aşağıdaki gibidir. Verilen gramerde (CFG) λ 'ları kuralına uygun bir şekilde kaldırın.

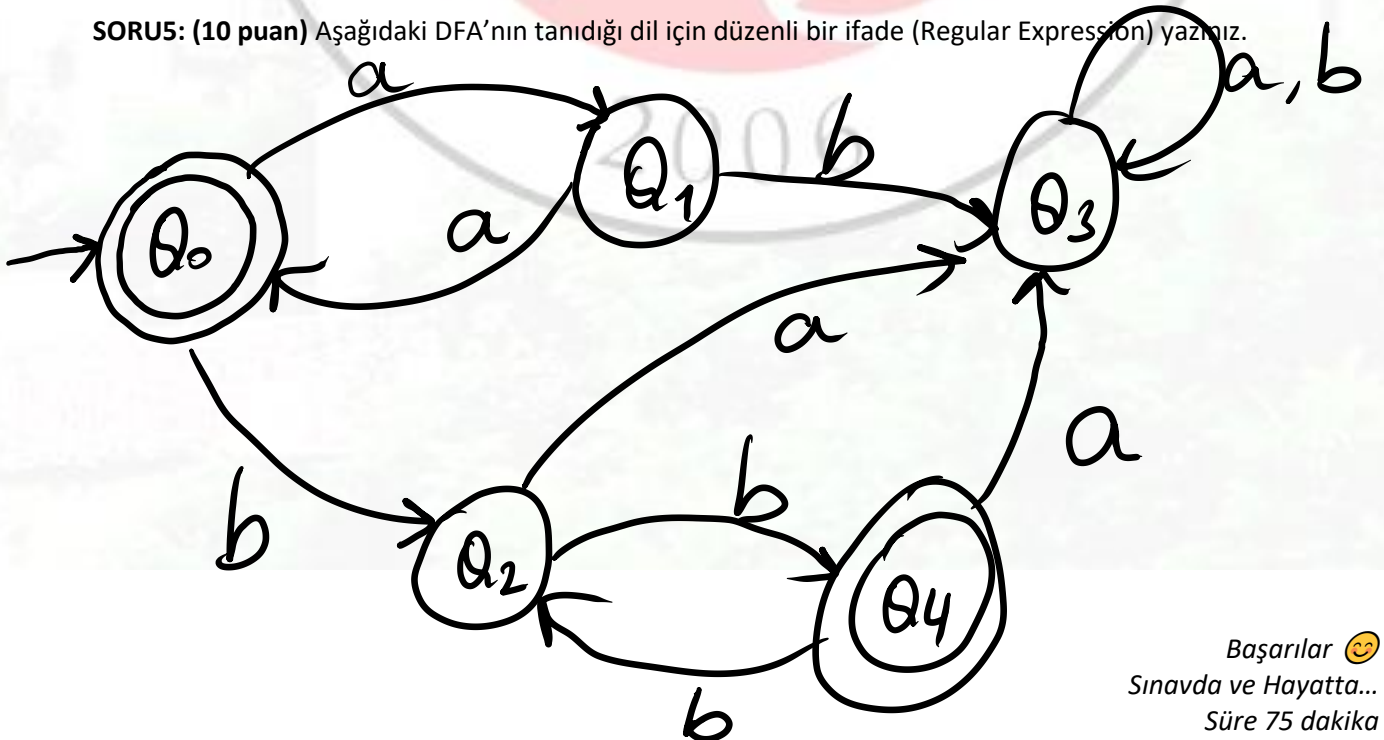
$S \rightarrow ABAC$

$A \rightarrow aA \mid \lambda$

$B \rightarrow bB \mid \lambda$

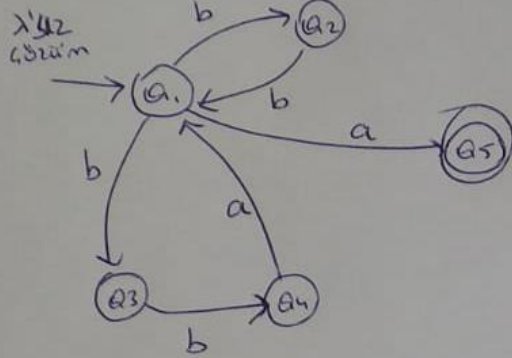
$C \rightarrow c$

SORU5: (10 puan) Aşağıdaki DFA'nın tanıdığı dil için düzenli bir ifade (Regular Expression) yazınız.



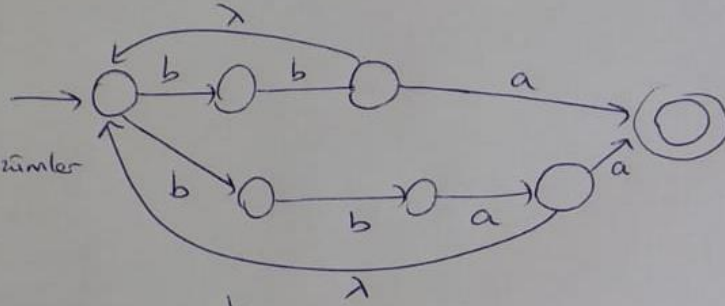
- CEVAP ANAHTARI -

1- $(bb + bba)^* a$ için bir NFA tasarlayalım.



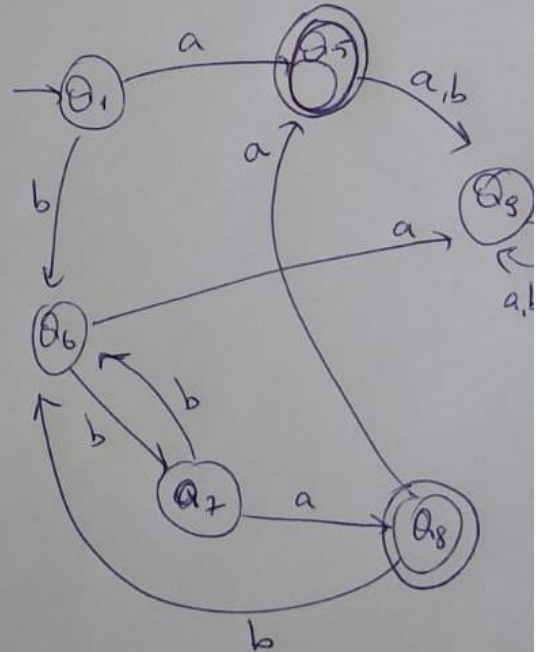
λ_1 çözüm

λ_1 farklı çözümler de olabilir.



	a	b	λ
Q1			
Q1	Q5	Q2 Q3 Q6	
Q2	Q3	Q1	
Q3	Q5	Q4	
Q4	Q1	Q5	
Q5	Q5	Q5	
+			
Q2 Q3	Q6	Q3	Q1 Q4 Q7
Q1 Q4	Q7	Q1 Q5 Q8	Q2 Q3 Q6
Q1 Q5	Q8	Q5	Q2 Q3 Q6
+			
Q9	Q9	Q9	Q9

Burada $Q2 Q3 Q4$ erişilemeyen durum oluyor.



2. $a^{2n+2}b^n$, $n > 0$ a^{2n+2} 'yi $a^2 \cdot a^{2n}$ şeklinde yazabiliriz.

$\underbrace{a^2 \cdot a^{2n}}_{a^2 \cdot a^{2n}} b^n$ bu kısmı derste yapmıştık
→ başta 2 adet a'nın gelmesini sağlamalıyız.

$\delta(q_0, a, z_0) = (q_1, z_0)$ } ilk 2 tane a okundu

$\delta(q_1, a, z_0) = (q_2, z_0)$

$\delta(q_2, a, z_0) = (q_3, z_0)$ } 3. a atlandı.
4. a yığın da saklandı.

$\delta(q_3, a, z_0) = (q_4, a z_0)$

$\delta(q_4, a, a) = (q_3, a)$ } 5. ve sonraki tek sayılı a'lar atlandı.

$\delta(q_3, a, a) = (q_4, aa)$ } 6. ve sonraki çift haneli a'lar saklandı.

$\delta(q_4, b, a) = (q_4, \lambda)$ } Her b'ye karşılık yığından 1 a silindi.

$\delta(q_4, \lambda, z_0) = (son, -)$ } giriş dizisi bitince, yığın da boşalınca sonuclandı.

3. Binary bir sayının 4 fazlası (100 fazlası)

Her hangi bir binary sayının 1 fazlası için sunu demiştik;

sayıdan itibaren ilk gördüğümüz 0 dahil tersini almıştık. Çünkü $0+1=1$ olur.

0'a 1 ekleyince 1 olur. Yani 0, 1 olur. 1'ler varsa $1+1=2$ olduğundan

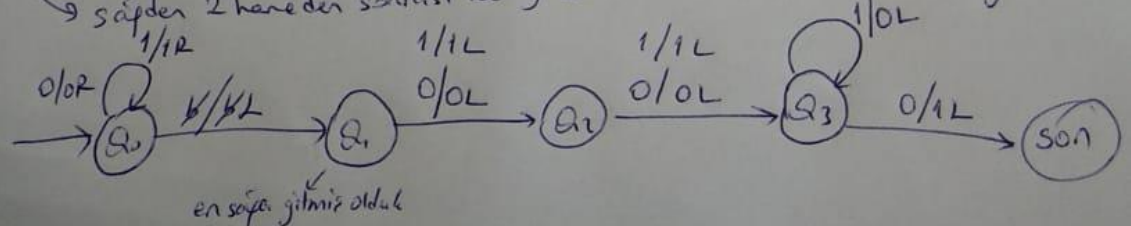
2'nin 0'ı elde 1 diyerek 0 1'i de 0 yapmış oluruz.

Burada ise 4 fazlasını soruldu. Yani 100 fazlası

0010

$\begin{array}{r} 0010 \\ + 100 \\ \hline \end{array}$ → toplamın 0'olduğu için sayıdan ilk 2 hane aynı gelir.

→ sayıdan 2 haneden sonrası ise yukarıdaki 1 ile toplamının aynısı olur.



4. $S \rightarrow ABAC$ Kullanan $\{A, B\}$
 $A \rightarrow aA \mid \lambda$ $S \rightarrow ABAC \mid BAC \mid AC \mid C \mid AAC \mid BC \mid ABC$
 $B \rightarrow bB \mid \lambda$ $A \rightarrow aA \mid a$
 $C \rightarrow c$ $B \rightarrow bB \mid b$
 $C \rightarrow c$

5. $(aa)^*(bb)^*$

