

# Biçimsel Diller ve Soyut Makineler – Ödev 1

- Son Teslim Tarihi: 06 Ekim 2017 Cuma (Sistemde tarih görülmektedir.)
- El yazısı ile çözülen ödev fotoğrafı çekilip pdf dosyaya dönüştürüldükten sonra sistem üzerinden yüklenecektir.
- Sırasıyla Şubeniz, Numaranız ve Ad –Soyadınızı ödevinizin sol üst tarafında belirtiniz.

**Soru:** Aşağıdaki sorulardan bir tanesini öğrenci numaranızın son rakamına göre cevaplandırınız. Örneğin numaranız 1400.10005 ise 5 numaralı soru cevaplandırılacaktır. Cevap kağıdınızda önce soruyu belirtip sonra cevabı yazınız ve cevabınızı açıklamalarla destekleyiniz. Tüm sorular için yazdığınız regüler ifadeye ait stringlere 5 adet örnek veriniz.  $L(r)=\{\text{örnek1, örnek2, örnek3, örnek4, örnek5}\}$

- 0-  $\Sigma=\{a,b\}$  alfabesi üzerinde tanımlanmış, başlangıç ve bitiş karakterleri farklı olan katarlardan (stringlerden) oluşan dile ait regüler ifadeyi elde ediniz.
- 1-  $\Sigma=\{a,b\}$  alfabesi üzerinde tanımlanmış, “aa” ile bitmeyen katarlardan (stringlerden) oluşan dile ait regüler ifadeyi elde ediniz.
- 2-  $\Sigma=\{a,b\}$  alfabesi üzerinde tanımlanmış, çift sayıda ‘b’ içeren katarlardan (stringlerden) oluşan dile ait regüler ifadeyi elde ediniz.
- 3-  $\Sigma=\{a,b\}$  alfabesi üzerinde tanımlanmış, “ba” alt katarını (substring) içermeyen katarlardan (stringlerden) oluşan dile ait regüler ifadeyi elde ediniz.
- 4-  $\Sigma=\{0,1\}$  alfabesi üzerinde tanımlanmış, “001” alt katarını (substring) içermeyen katarlardan (stringlerden) oluşan dile ait regüler ifadeyi elde ediniz.
- 5-  $\Sigma=\{a,b\}$  alfabesi üzerinde tanımlanmış, “aba” ile bitmeyen katarlardan (stringlerden) oluşan dile ait regüler ifadeyi elde ediniz.
- 6-  $\Sigma=\{0,1\}$  alfabesi üzerinde tanımlanmış, en az üç tane ‘1’ içeren katarlardan (stringlerden) oluşan dile ait regüler ifadeyi elde ediniz.
- 7-  $\Sigma=\{0,1\}$  alfabesi üzerinde tanımlanmış, “110” alt katarını (substring) içermeyen katarlardan (stringlerden) oluşan dile ait regüler ifadeyi elde ediniz.
- 8-  $\Sigma=\{0,1\}$  alfabesi üzerinde tanımlanmış, rastlanılan ilk “11” alt katarından sonra (eğer varsa) “00” alt katarını (substring) içermeyen katarlardan (stringlerden) oluşan dile ait regüler ifadeyi elde ediniz.
- 9-  $\Sigma=\{a,b\}$  alfabesi üzerinde tanımlanmış, içerisinde sadece bir kez “aa” veya “bb” alt katarını (substring) içeren katarlardan (stringlerden) oluşan dile ait regüler ifadeyi elde ediniz.

## Biçimsel Diller ve Soyut Makineler – Ödev 2

- Son Teslim Tarihi: 20 Ekim 2017 Cuma (Sistemde tarih görülmektedir.)
- El yazısı ile çözülen ödev fotoğrafı çekilip pdf dosyaya dönüştürüldükten sonra sistem üzerinden yüklenecektir.
- Sırasıyla Şubeniz, Numaranız ve Ad –Soyadınızı ödevinizin sol üst tarafında belirtiniz.

**Soru:** Aşağıdaki sorulardan bir tanesini öğrenci numaranızın son rakamına göre cevaplandırınız. Örneğin numaranız 1400.10005 ise 5 numaralı soru cevaplandırılacaktır. Cevap kağıdınızda önce soruyu belirtip sonra cevabı yazınız ve cevabınızı açıklamalarla destekleyiniz. Tüm sorular için yazdığınız DFA makinası için ifadeye ait 5 adet karakter katarı örneği veriniz.  $L(r)=\{\text{örnek1, örnek2, örnek3, örnek4, örnek5}\}$ .

Size verilen dil için hazırladığınız DFA makinasının programını kodlayınız. Programın Visual Studio ortamında C# veya C++ dillerinden biri ile hazırlanması gerekmektedir.

Hazırladığınız PDF dosyası ile birlikte proje klasörünüzü zip formatında sisteme yükleyiniz.

- 0-  $\Sigma=\{0,1\}$  alfabeti üzerinde tanımlanmış, rastlanılan ilk “11” alt katarından sonra (eğer varsa) “00” alt katarını (substring) içermeyen katarlardan (stringlerden) oluşan dile ait DFA’yı tasarlayınız.
- 1-  $\Sigma=\{a,b\}$  alfabeti üzerinde tanımlanmış, çift sayıda ‘b’ içeren katarlardan (stringlerden) oluşan dile ait DFA’yı tasarlayınız.
- 2-  $\Sigma=\{a,b\}$  alfabeti üzerinde tanımlanmış, “aa” ile bitmeyen katarlardan (stringlerden) oluşan dile ait DFA’yı tasarlayınız.
- 3-  $\Sigma=\{a,b\}$  alfabeti üzerinde tanımlanmış, içerisinde sadece bir kez “aa” veya “bb” alt katarını (substring) içeren katarlardan (stringlerden) oluşan dile ait DFA’yı tasarlayınız.
- 4-  $\Sigma=\{0,1\}$  alfabeti üzerinde tanımlanmış, “110” alt katarını (substring) içermeyen katarlardan (stringlerden) oluşan dile ait DFA’yı tasarlayınız.
- 5-  $\Sigma=\{0,1\}$  alfabeti üzerinde tanımlanmış, en az üç tane ‘1’ içeren katarlardan (stringlerden) oluşan dile ait DFA’yı tasarlayınız.
- 6-  $\Sigma=\{a,b\}$  alfabeti üzerinde tanımlanmış, “aba” ile bitmeyen katarlardan (stringlerden) oluşan dile ait DFA’yı tasarlayınız.
- 7-  $\Sigma=\{0,1\}$  alfabeti üzerinde tanımlanmış, “001” alt katarını (substring) içermeyen katarlardan (stringlerden) oluşan dile ait DFA’yı tasarlayınız.
- 8-  $\Sigma=\{a,b\}$  alfabeti üzerinde tanımlanmış, başlangıç ve bitiş karakterleri farklı olan katarlardan (stringlerden) oluşan dile ait DFA’yı tasarlayınız.
- 9-  $\Sigma=\{a,b\}$  alfabeti üzerinde tanımlanmış, “ba” alt katarını (substring) içermeyen katarlardan (stringlerden) oluşan dile ait DFA’yı tasarlayınız.

İpucu: Yukarıda belirtilen regüler ifade aşağıdakilerden birisidir.

$a^*b^*$                        $a(a+b)^*b + b(a+b)^*a$                        $\lambda + a + b + (a+b)^*(ab+ba+bb)$                        $a^*(ba^*ba^*)^*$

$(01+1)^*0^*$                        $((a+b)^*(aaa+aab+abb+baa+bab+bba+bbb)) + (a+b+\lambda)(a+b+\lambda)$

$0^*(100^*)^*1^*$                        $(0+1)^*1(0+1)^*1(0+1)^*1(0+1)$                        $(0+10)^*1(1+10)^*$

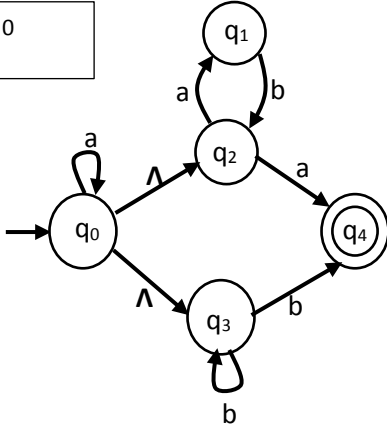
$((b+\lambda)(ab)^*aa(ba)^*(b+\lambda)) + ((a+\lambda)(ba)^*bb(ab)^*(a+\lambda))$

## Biçimsel Diller ve Soyut Makineler – Ödev 3

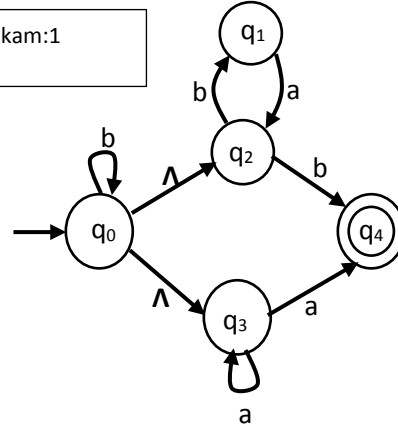
- Son Teslim Tarihi: 03 Kasım 2017 Cuma (Sistemde tarih görülmektedir.)
- El yazısı ile çözölen ödev fotoğrafı çekilip pdf dosyaya dönüştüröldükten sonra sistem üzerinden yüklenecektir.
- Sırasıyla Şubeniz, Numaranız ve Ad –Soyadınızı ödevinizin sol üst tarafında belirtiniz.

**Soru:**  $\Sigma=\{a,b\}$  için geçiş diyagramı verilen  $\Lambda$ -NFA için eşdeğer DFA geçiş tablosunu çöziniz. ( $\Lambda$  - boşluk geçiş) Aşağıdaki sorulardan bir tanesini öğrenci numaranızın son rakamına göre cevaplandırınız. Örneğın numaranız 1400.10005 ise 5 numaralı soru cevaplandırılacaktır. Cevap kağıdınızda önce soruyu belirtip sonra cevabı yazınız ve cevabınızı 2 rekürsif geçiş fonksiyonu kullanarak destekleyiniz.

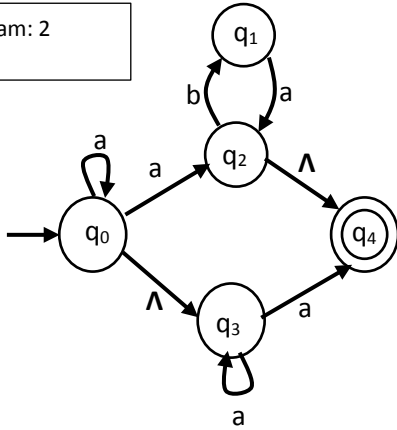
Son rakam: 0



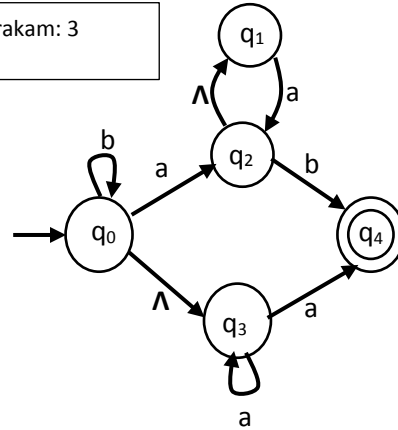
Son rakam:1



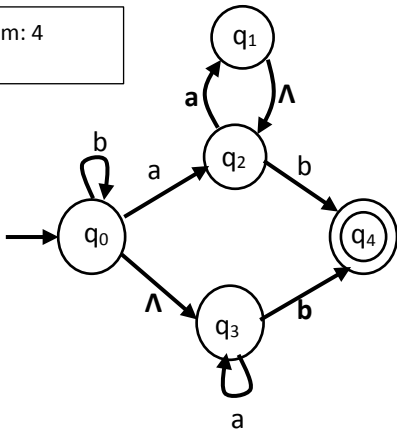
Son rakam: 2



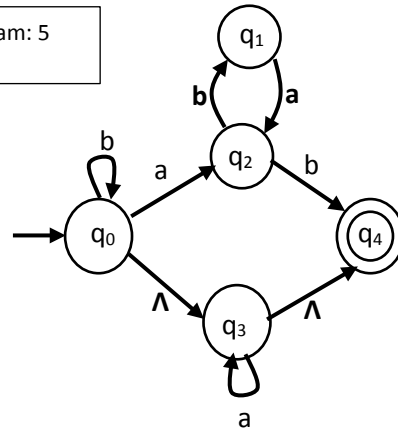
Son rakam: 3

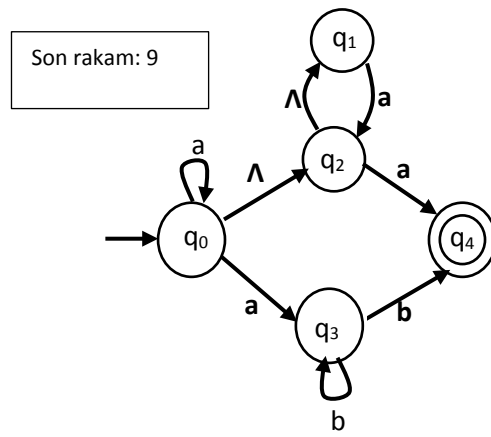
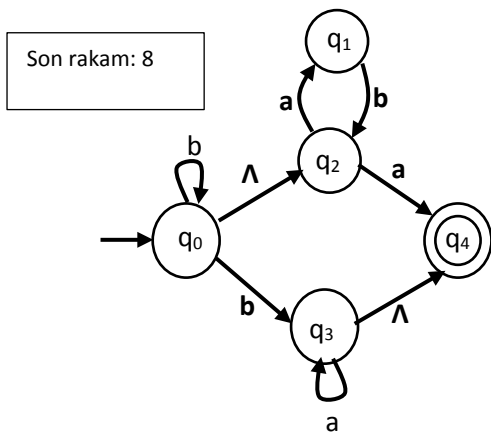
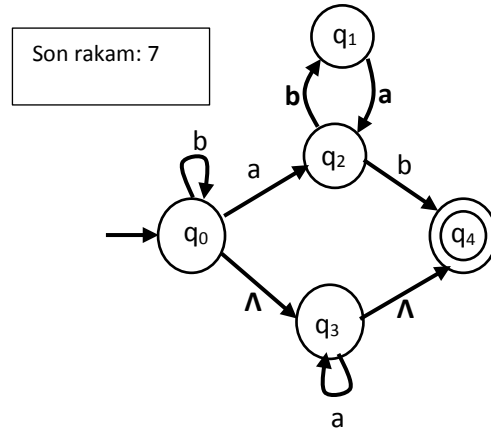
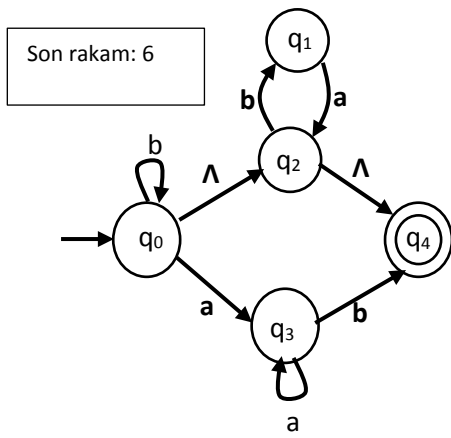


Son rakam: 4



Son rakam: 5





## Biçimsel Diller ve Soyut Makineler – Ödev 4

- Son Teslim Tarihi: 24 Kasım 2017 Cuma 23:58.
- El yazısı ile çözülen ödev fotoğrafı çekilip pdf dosyaya dönüştürüldükten sonra sistem üzerinden yüklenecektir.
- Sırasıyla Şubeniz, Numaranız ve Ad –Soyadınızı ödevinizin sol üst tarafında belirtiniz.
- Sistem kaynaklı sorun olması halinde de son teslim tarihi geçerlidir. Lütfen ödevlerinizi son dakikaya bırakmayınız.

**Soru:** Aşağıda verilen dillere ait gramerleri yazınız. Oluşturduğunuz grameri kullanarak en az 10 karakter uzunluklu 1 adet örnek türetimi gösteriniz. Cevap kağıdınızda önce soruyu belirtip sonra ona ait grameri yazınız.

☞ Aşağıdaki sorulardan bir tanesini öğrenci numaranızın son rakamına göre cevaplandırınız. Örneğin numaranız 1400.10005 ise 5 numaralı soru cevaplandırılacaktır.

- 0)  $L = \{(aa)^n(bb)^m : n > 1, m > 0\}$
- 1)  $L = \{a^n(ba)^m c^n : n > 0, m > 0\}$
- 2)  $L = \{a^n(ba)^m c^{n+m} : n > 0, m > 0\}$
- 3)  $L = \{a^{n+m} b^m c^n : n > 0, m > 0\}$
- 4)  $L = \{a^n b^{n+m} c^m : n > 0, m > 0\}$
- 5)  $L = \{a^n(bc)^m d^m : n > 0, m > 1\}$
- 6)  $L = \{a^n(bc)^n(cd)^m : n > 0, m > 0\}$
- 7)  $L = \{a^n(bc)^m d^{m+n} : n > 1, m > 0\}$
- 8)  $L = \{(ab)^n(bc)^{m+n} d^n : n > 0, m > 0\}$
- 9)  $L = \{(ab)^n b^m (cd)^{m+n} : n > 0, m > 1\}$

## Biçimsel Diller ve Soyut Makineler – Ödev 5

- Son Teslim Tarihi: 15 Aralık 2017 Cuma 23:58.
- El yazısı ile çözülen ödev fotoğrafı çekilip pdf dosyaya dönüştürüldükten sonra sistem üzerinden yüklenecektir.
- Sırasıyla Şubeniz, Numaranız ve Ad –Soyadınızı ödevinizin sol üst tarafında belirtiniz.
- Sistem kaynaklı sorun olması halinde de son teslim tarihi geçerlidir. Lütfen ödevlerinizi son dakikaya bırakmayınız.

**Soru:** Aşağıda verilen dillere ait gramerleri yazınız. Oluşturduğunuz grameri kullanarak en az 10 karakter uzunluklu 1 adet örnek türetimi gösteriniz. Cevap kağıdınızda önce soruyu belirtip sonra ona ait grameri yazınız.

☞ Aşağıdaki sorulardan bir tanesini öğrenci numaranızın son rakamına göre cevaplandırınız. Örneğin numaranız 1400.10005 ise 5 numaralı soru cevaplandırılacaktır.

- 0)  $L = \{(ab)^n b^m (cd)^{m+n} : n > 0, m > 1\}$
- 1)  $L = \{(ab)^n (bc)^{m+n} d^m : n > 0, m > 0\}$
- 2)  $L = \{a^n (bc)^m d^{m+n} : n > 1, m > 0\}$
- 3)  $L = \{a^n (bc)^n (cd)^m : n > 0, m > 0\}$
- 4)  $L = \{a^n (bc)^m d^m : n > 0, m > 1\}$
- 5)  $L = \{a^n b^{n+m} c^m : n > 0, m > 0\}$
- 6)  $L = \{a^{n+m} b^m c^n : n > 0, m > 0\}$
- 7)  $L = \{a^n (ba)^m c^{n+m} : n > 0, m > 0\}$
- 8)  $L = \{a^n (ba)^m c^n : n > 0, m > 0\}$
- 9)  $L = \{(aa)^n (bb)^m : n > 1, m > 0\}$

## Biçimsel Diller ve Soyut Makineler – Ödev 6

- Son Teslim Tarihi: 22 Aralık 2017 Cuma 23:58.
- El yazısı ile çözülen ödev fotoğrafı çekilip **pdf** dosyaya dönüştürüldükten sonra sistem üzerinden yüklenecektir.
- Sırasıyla Şubeniz, Numaranız ve Ad –Soyadınızı ödevinizin sol üst tarafında belirtiniz.
- Sistem kaynaklı sorun olması halinde de son teslim tarihi geçerlidir. Lütfen ödevlerinizi son dakikaya bırakmayınız.

**Soru:** Aşağıda verilen dillerin Turing Makinasını oluşturunuz. Oluşturduğunuz grameri kullanarak en az 10 karakter uzunluklu 1 adet örnek türetimi gösteriniz. Cevap kağıdınızda önce soruyu belirtip sonra ona Turing Makinasını tasarlayınız.

☞ Aşağıdaki sorulardan bir tanesini öğrenci numaranızın son rakamına göre cevaplandırınız. Örneğin numaranız 1400.10005 ise 5 numaralı soru cevaplandırılacaktır.

- 0)  $L = \{(ab)^n(bc)^{m+n}d^m : n > 0, m > 0\}$
- 1)  $L = \{a^n b^{n+m} c^m : n > 0, m > 0\}$
- 2)  $L = \{a^n (bc)^n (cd)^m : n > 0, m > 0\}$
- 3)  $L = \{a^{n+m} b^m c^n : n > 0, m > 0\}$
- 4)  $L = \{a^n (bc)^m d^{m+n} : n > 1, m > 0\}$
- 5)  $L = \{(ab)^n b^m (cd)^{m+n} : n > 0, m > 1\}$
- 6)  $L = \{a^n (ba)^m c^n : n > 0, m > 0\}$
- 7)  $L = \{(aa)^n (bb)^m : n > 1, m > 0\}$
- 8)  $L = \{a^n (bc)^m d^m : n > 0, m > 1\}$
- 9)  $L = \{a^n (ba)^m c^{n+m} : n > 0, m > 0\}$