

GAZİ ÜNİVERSİTESİ MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ

BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ



AHMET FURKAN KARATAŞ

181180046

ARA SINAV

DR. ÖĞR. ÜYESİ MEHMET DEMİRCİ

BİÇİMSSEL DİLLER VE OTOMATLAR

BM 312

İÇİNDEKİLER

SORU 12

SORU 23

SORU 34

SORU 45

SORU 56

SORU 67

KAYNAKÇA9

SORU 1:

a. “A düzenli dilse, A^* da düzenli dildir.” Önermesi doğru bir önermedir. Çünkü;
Eğer bir dili tarif eden bir düzenli ifade varsa, o dil düzenlidir ve “ R^* ” ifadesi, R düzenli ifade olmak üzere; düzenli ifadedir. [Soru 1 a]

b. “A dilini tanıyan bir NFA varsa, A düzensiz dildir.” Önermesi yanlıştır. Çünkü;
Her düzenli dil bir NFA ve eşdeğeri olan DFA tarafından tanınır. Ayrıca bir düzenli ifade ile tanımlanan her dil, aynı zamanda sonlu bir otomat tarafından da tanımlanır. Şunu da biliyoruz ki; belirli bir NFA için eşdeğeri olan DFA oluşturulabilir.

Düzenli İfadeler \square NFA \square DFA \square Düzenli Diller [Soru 1 b]

c. “ $(a \cup b)^*$ ile $(b^*a^*)^*$ düzenli ifadeleri aynı dili üretir.” Önermesi doğrudur. Çünkü;
 $(a \cup b)^*$ ifadesi, $\{a, b\}$ alfabesinden üretilebilecek bütün stringleri içeren dili tanımlar.
Aynı zamanda $(b^*a^*)^*$ ifadesi de; $\{a, b\}$ alfabesinden üretilebilecek bütün stringleri içeren dili tanımlar.

$A = (a \cup b)^* = aaa, aabbaa, aaabbb \dots$

$B = (b^*a^*)^* = aaa, aabbaa, aaabbb \dots$ [Soru 1 c]

d. “Her düzenli dil sonlu sayıda string içerir.” Önermesi yanlıştır. Çünkü;
 $A = 0^*10^*$ veya $B = 0^*1^*$ ifadeleri düzenlidirler fakat sonlu sayıda string içermezler.
 $A = 1, 010, 0100, 00010 \dots$, $B = 0, 00, 0000, 000, 1, 01, 00001, 00111 \dots$ gibi sonsuz değer alabilirler.

e. “ $A = \{0^n1^n \mid n \geq 0\}$ dili, 0^*1^* düzenli ifadesi ile tanımlanabilir.” Önermesi yanlıştır. Çünkü;
 $A = 01, 0011, 000111, 00001111$ gibi değerler alabilirken; $B = 0, 01, 00, 001, 011, 0000, 1111$ gibi değerler alabilir ve A düzensiz bir dildir. Düzensiz bir dil düzenli bir ifade ile tanımlanamaz.

A' 'nın düzenli olduğunu varsayalım. Stringimizi $s = 0^{n+1}1^p$ olarak seçelim.

O halde s' 'yi Pumping Lemma şartlarını sağlayan x y z parçalarına bölebiliriz. 3. şart yani $|xy| \leq p$ şartı gereğince y sadece 0'lerden oluşur.

Her $i \geq 0$ için $xy^i z \in A$ olmalıdır (1. şart). Halbuki, $xy^0 z = xz \notin A$ çünkü $|y| > 0$ olduğuna göre (2.şart), xz stringinde 0'lar 1'lerden fazla olamaz.

Demek ki, A' 'nın düzenli olduğu varsayımı yanlıştır. A düzensizdir.

SORU 2:

“B düzenli dil ve $A \subseteq B$ ise, A düzenli dildir.” önermesi yanlıştır.

$A = \{a^n b^n \mid n \geq 0\}$ ve $B = (a \cup b)^*$ olsun

$A \subseteq B$ şartı ve B’nin düzenli dil olması şartı sağlanırken; A düzensiz bir dil olduğu için A düzenli dildir şartı sağlanmaz.

$A = aabb, ab, aaabb, aaaabbbb, aaaaabbbb, aaaaaabbbb, aaaaaaabbbbb \dots$

$B = abababa, a, bbbbaa, aba, aabb, aaaabbb, aaaab, bbbbaaaa \dots$ [Soru 2]

SORU 3:

$A = \{a^i b^j c^k \mid i, j, k \geq 0, i = j \text{ veya } j = k\}$

A'nın düzenli olduğunu varsayalım. Stringimizi $s = a^{p+1} b^{p-1} c^{2p}$ olarak seçelim.

O halde s'yi Pumping Lemma Şartlarını sağlayan x-y-z parçalarına bölebiliriz.

3. şart yani $|xy| \leq p$ şartı gereğince y sadece a ve b'lerden oluşur.

Her $i \geq 0$ için $xy^i z \in A$ olmalıdır. (1. şart). Halbuki, $xy^2 z \notin A$ çünkü

$|y| > 0$ olduğuna göre (2.şart), $i \neq j$ veya $j \neq k$ şartı sağlanmaz.

Demek ki, A'nın düzenli olduğu varsayımı yanlıştır. A düzensizdir.

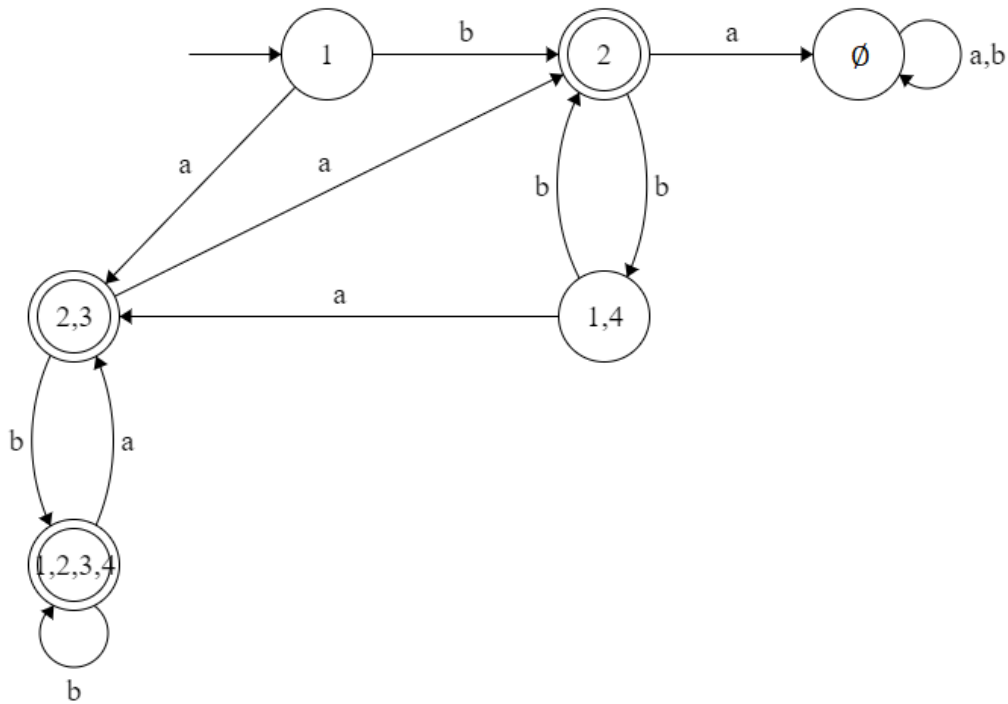
SORU 4:

1. Buradaki 4 durum, DFA için $2^4 = 16$ durum demektir.

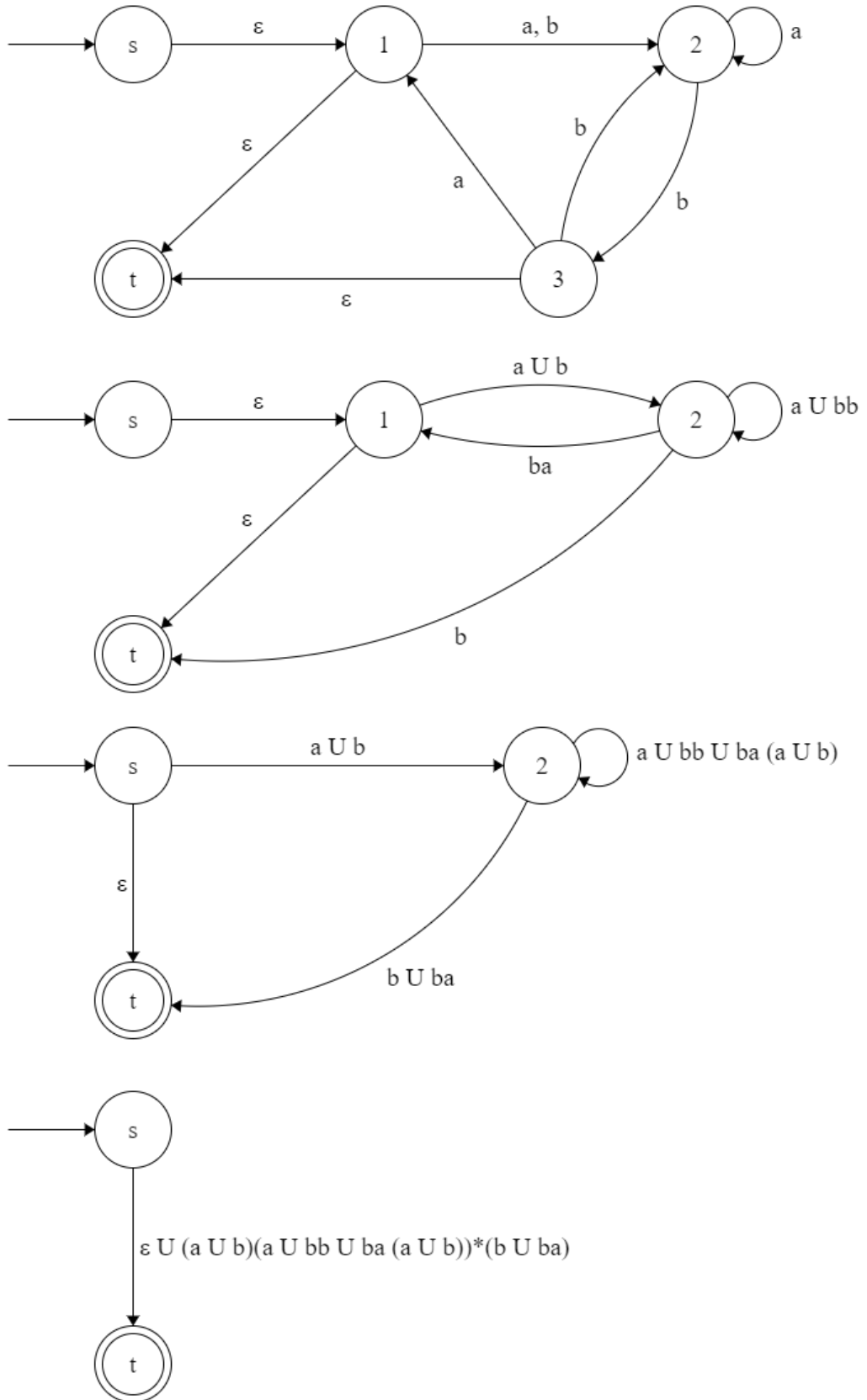
$\{\emptyset, \{1\}, \{2\}, \{3\}, \{4\}, \{1,2\}, \{1,3\}, \{1,4\}, \{2,3\}, \{2,4\}, \{1,2,3\}, \{1,2,4\}, \{1,3,4\}, \{1,2,4\}, \{2,3,4\}, \{1,2,3,4\}\}$

2. DFA başlangıç durumu = $\{1\}$

3. DFA kabul durumları = $\{\{2\}, \{2,3\}, \{1,2,3,4\}\}$

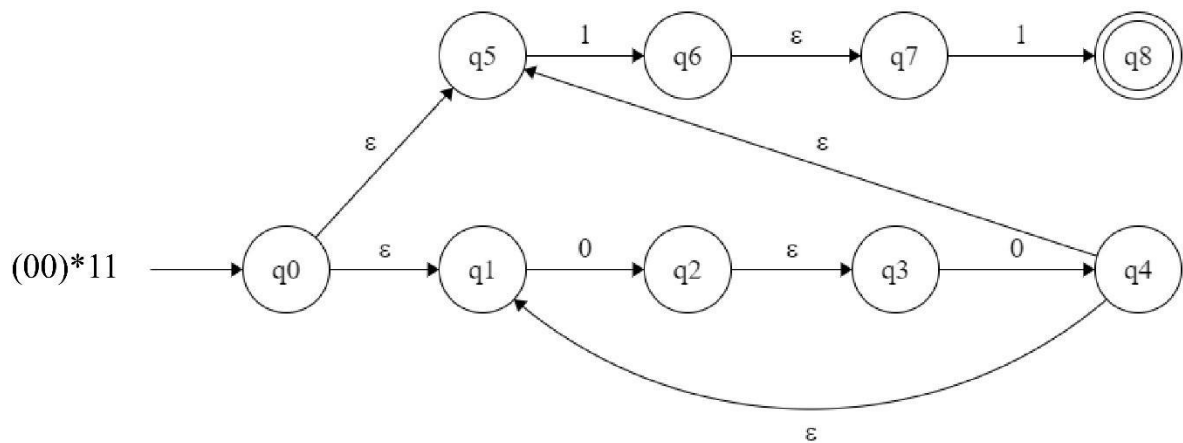
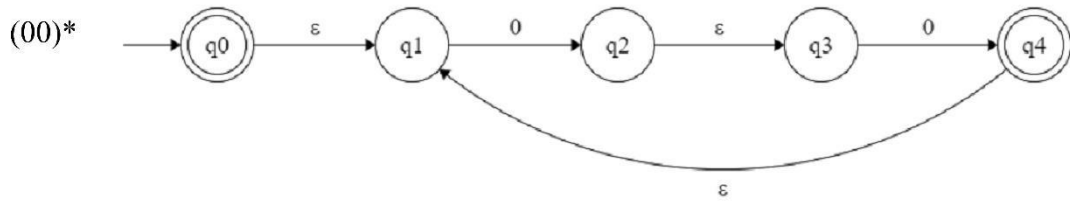
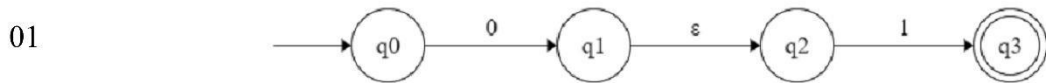
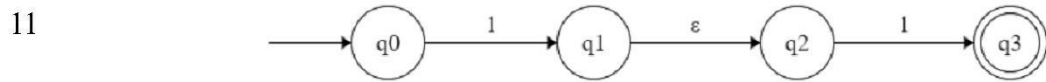
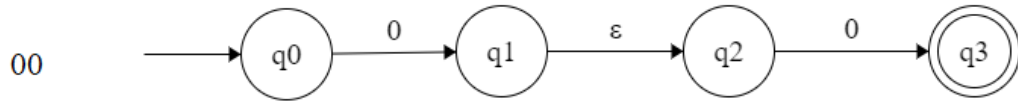
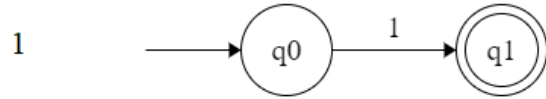
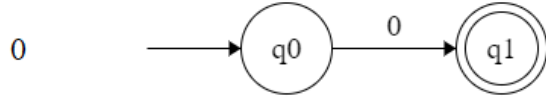


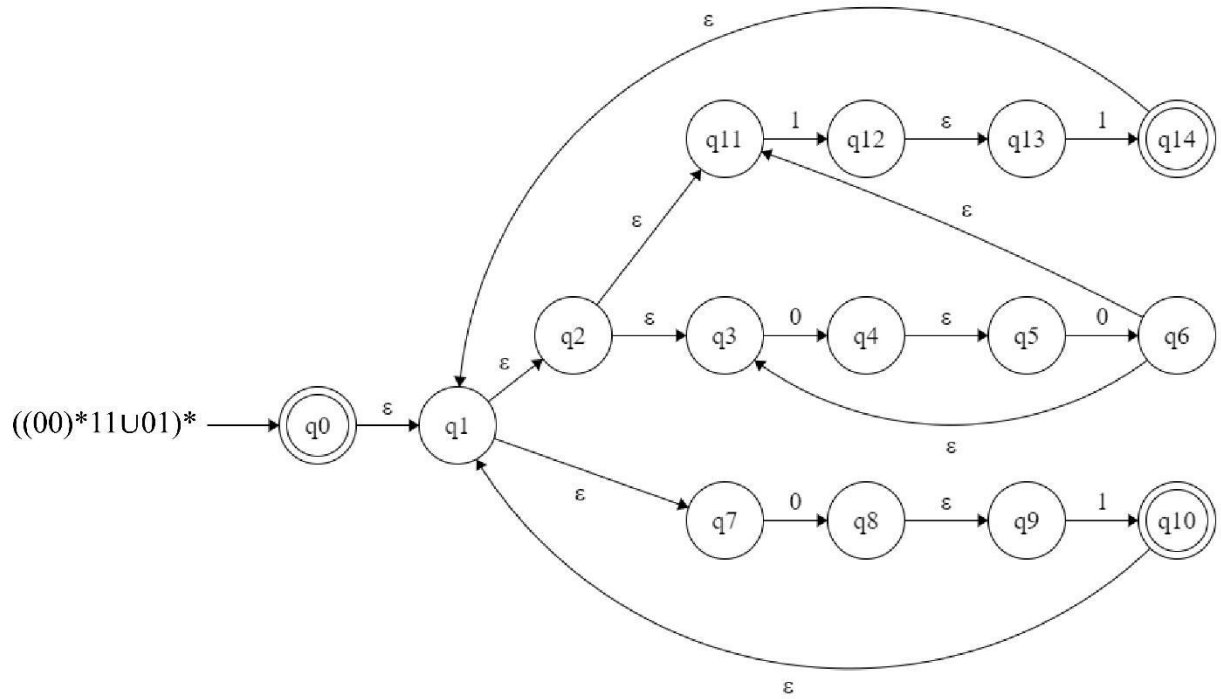
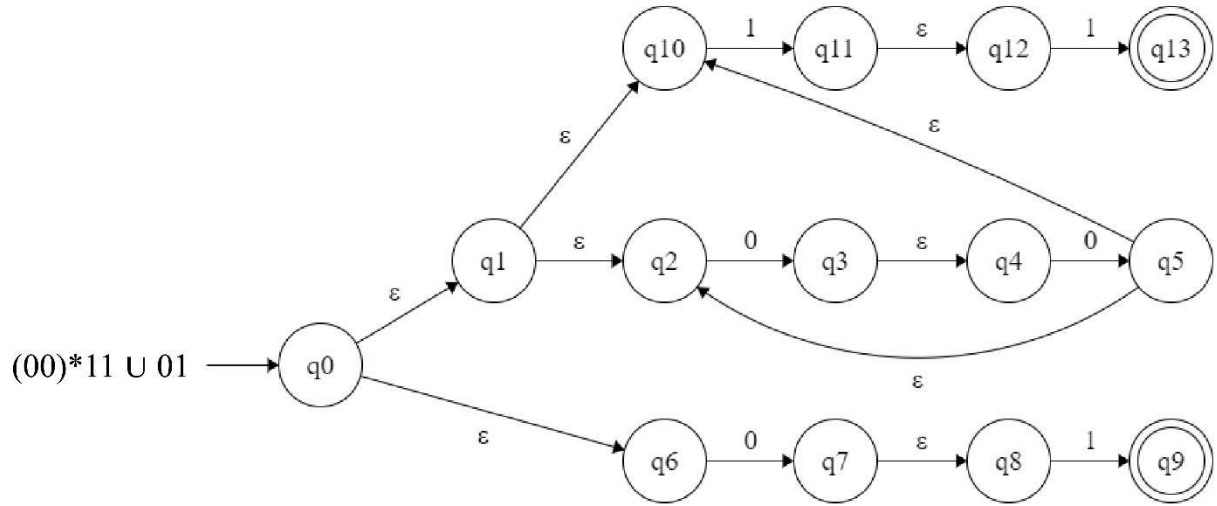
Sadeleştirilmiş DFA [Soru 4]

SORU 5:

DFA tarafından tanınan düzenli dil = $\epsilon \cup (a \cup b)(a \cup bb \cup ba (a \cup b))^*(b \cup ba)$ [Soru 5]

SORU 6:





[Soru 6]

Not : Bütün otomatlar <http://madebyevan.com/fsm/> adresi kullanılarak çizilmiştir.

KAYNAKÇA:

- Soru 1 a: Hafta 6 ders notu sayfa 4
- Soru 1 b: Hafta 6 ders notu sayfa 14 ve
<https://web.cs.hacettepe.edu.tr/~ilyas/Courses/BBM401/lec03-RegularExpressionsRegularLanguages.pdf>
- Soru 1 c: Hafta 6 ders notu sayfa 3
- Soru 2: Hafta 7 ders notu sayfa 7 ve
<https://web.njit.edu/~marvin/cs341/oldexams/mt20f-Hybrid1-soln.pdf>
- Soru 4: <https://web.njit.edu/~marvin/cs341/oldexams/mt12fd1-soln.pdf>
- Soru 5: <https://web.njit.edu/~marvin/cs341/hw/hwsoln04.pdf>
- Soru 6: <https://web.njit.edu/~marvin/cs341/hw/hwsoln04.pdf>