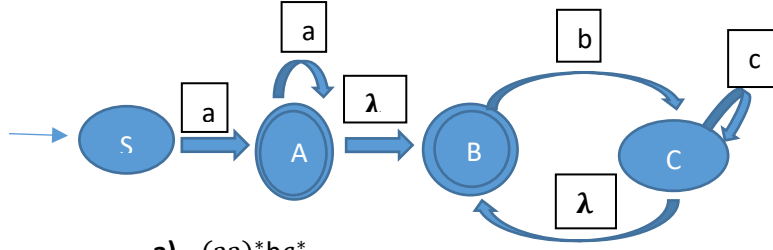


### Biçimsel Diller ve Otomata Teorisi Soruları

**Soru 1 :** Aşağıda geçiş çizeneği verilen NFA'nın tanıdığı dilin kuralı aşağıdakilerden hangisidir?



- a)  $(aa)^*bc^*$
- b)  $aa^*(bc^*)^*$
- c)  $a^*(bb^* + cc^*)$
- d)  $ab^*c^+$
- e)  $a^*bc^*$

**Soru 2:** Aşağıdakilerden hangisi DFA(deterministik sonlu özdevinir) makine modeliyle alakalı doğru bir bilgi değildir?

- a) Bir sonlu denetim birimi(SDB) ve bu birimin sonlu sayıda durumu vardır.
- b) Hücrelerden oluşan ve her hücresinde bir giriş simgesi bulunan bir mıknatıslı şerite sahiptir.
- c) Okunabilen şeridin sol ucu sonsuzdur.
- d) Şeridin okunması soldan sağa doğru tek yönlü gerçekleşir.
- e) Belirli bir anda okuma kafası şeridin hücrelerinden biri üzerinde bulunur ve üzerinde bulunduğu hücrede kayıtlı simgeyi okuyabilir.

**Soru 3 :** Aşağıdakilerden hangisi deterministik sonlu özdevinin özelliklerinden biri değildir?

- a) Kararlıdır.
- b) Bir durumdan bir geçiş simgesiyle birden fazla duruma geçebilme özelliğine sahiptir.
- c) Bir geçiş simgesiyle hangi duruma geçeceği belirlidir.
- d) Başlangıç durumu aynı zamanda uç(kabul) durumu da olabilir.
- e) Birden fazla uç duruma sahip olabilir.

**Soru 4 :** Alfabesi  $\Sigma=\{0,1\}$  olan ve çift sayıda "1" içeren DFA makine modeli en az(minimum) kaç sayıda durumla tasarlanabilir?

- a) 5
- b) 4
- c) 3
- d) 2
- e) 1

**Soru 5 :** Aşağıdakilerden hangisi otomatlar(makineler) hakkında doğru bir bilgi değildir?

- a) Sonlu özdevinirler belleğe sahip değildirler.
- b) Pushdown otomata(PDA) yığıt ve tek yönlü bir hafızaya sahiptir.
- c) Turing makineleri RAM(rastgele erişimli bellek) hafızaya sahiptirler.
- d) Turing makineleri her iki yönlü hareket edebilen okuma ve yazma özelliğine sahip makinelerdir.
- e) DFA yığıt hafızaya sahiptir.

**Soru 6 :** Aşağıdakilerden hangisi alfabesi  $\Sigma=\{0,1\}$  olan ve içerisinde “1001” dizgisini içeren DFA’nın tanıdığı dizgilerden biri değildir?

- a) 001110010111001010001
- b) 1000011110101011001010
- c) 1111010100011100011100
- d) 0001100011100010010101
- e) 100011001001011100011

**Soru 7 :** Aşağıdakilerden hangisi Turing makinesi hakkında doğru bir bilgi değildir?

- a) Turing makinesi her iki yöne hareket edebilen okuma kafasıyla okuma ve yazma yapabilen bir makinedir.
- b) Sonlu hafızaya sahip bir makinedir.
- c) Dil tanıyıcısı, dil üreticisi ve güçlü bir hesap makinesi özelliklerine sahiptir.
- d) Bir problemin hesaplanabilir bir model olması için Turing makinesiyle modellenenbiliyor olması gerekir.
- e) Pushdown otomatadan daha güçlüdür ve daha karmaşık problemleri çözebilir.

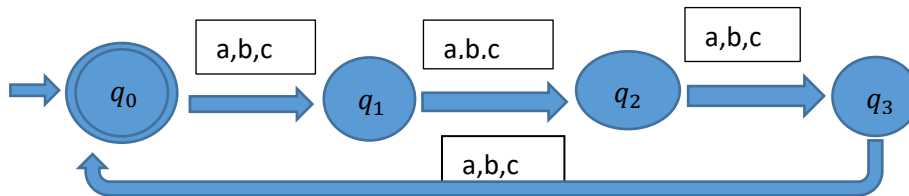
**Soru 8 :** Aşağıdaki sıralamalardan hangisi otomatların bir dili tanımadaki güçlerine göre (az güçten yüksek güce) doğru bir sıralamadır?

- a) Turing Makinesi < Sonlu Özdevinir < Pushdown Otomata
- b) Sonlu Özdevinir < Pushdown Otomata < Turing Makinesi
- c) Pushdown Otomata < Sonlu Özdevinir < Turing Makinesi
- d) Turing Makinesi < Pushdown Otomata < Sonlu Özdevinir
- e) Sonlu Özdevinir < Turing Makinesi < Pushdown Otomata

**Soru 9 :** Aşağıdaki bilgilerden hangisi doğru bir bilgi değildir?

- a) Ele alınan problem hafıza gerektirmeyen bir problem ise sonlu özdevinirlerle çözülebilir.
- b) Geriye dönüş ihtiyacı olmayan tek yönlü hafıza gerektiren problemlerin çözümünde pushdown otomata kullanışlıdır.
- c) Turing makinesi bütün problem tiplerinde kullanılabilir.
- d) Pushdown otomatanın tanıdığı bir dili sonlu özdevinirler de kesinlikle tanıır.
- e) Sonlu bir özdevinirin ve pushdown otomatanın tanıdığı bir dili Turing makinesi kesinlikle tanıır.

**Soru 10 :** Aşağıda çizeneği verilen dilin kuralı seçeneklerden hangisidir?



- a) Alfabesi  $\Sigma=\{a,b,c\}$  ve uzunluğu 3'ün katı olan dizgiler kümesi
- b) Alfabesi  $\Sigma=\{a,b,c\}$  ve uzunluğu 4'ün katı olan dizgiler kümesi
- c) Alfabesi  $\Sigma=\{a,b,c\}$  ve içinde 'ac' nin en az bir kez bulunduğu dizgiler kümesi
- d) Alfabesi  $\Sigma=\{a,b,c\}$  ve her a' dan sonra mutlaka b ve c'nin geldiği dizgiler kümesi
- e) Alfabesi  $\Sigma=\{a,b,c\}$  ve içerisinde her 'ab' den sonra mutlaka c'nin gelme durumu

**Soru 11 :** Alfabetesi  $\Sigma=\{a,b\}$  olan ve sonu 'ba' ile biten dizgileri tanıyan DFA çizeneği en az kaç durumla tasarlanabilir?

- a) 5
- b) 4
- c) 3
- d) 2
- e) 1

**Soru 12:** Aşağıda geçiş çizelgesi bulunan 2DFA'nın  $w=100101$  tümcesini tanıyıp tanınaması hakkındaki doğru bilgi seçeneklerden hangisidir? (Not : 13. ve 14. soruları da aşağıdaki geçiş çizeneğini dikkate alarak çözünüz)

	0	1
$\rightarrow q_0$	$(q_1, R)$	$(q_2, R)$
$q_1$	$(q_3, L)$	$(q_2, L)$
$q_2$	$(q_2, R)$	$(q_3, R)$
$q_3$	$(q_1, R)$	$(q_2, L)$

- a)  $w$  tümcesi  $q_3$  ile sonlanmış ve bu 2DFA tarafından tanınmamıştır.
- b)  $w$  tümcesi bu 2DFA tarafından tanınmaz.
- c)  $w$  tümcesi bu 2DFA da sonsuz döngüye girer.
- d)  $w$  tümcesi  $q_3$  ile sonlanmamış ve bu 2DFA'ya ait bir tümce değildir.
- e)  $w$  tümcesi  $q_3$  ile sonlanmış ve bu 2DFA tarafından tanınmıştır.

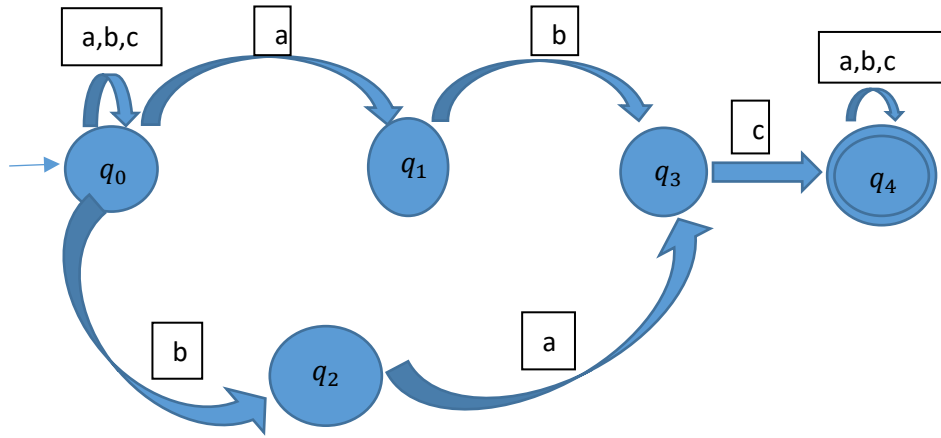
**Soru 13 :** Aşağıda geçiş çizelgesi bulunan 2DFA'nın  $w=11010$  tümcesini tanıyıp tanınaması hakkındaki doğru bilgi seçeneklerden hangisidir?

- a)  $w$  tümcesi  $q_1$  ile sonlanmış ve 2DFA tarafından tanınmıştır.
- b)  $w$  tümcesi  $q_1$  ile sonlanmış ve 2DFA tarafından tanınmamıştır.
- c)  $w$  tümcesi  $q_3$  ile sonlanmış ve 2DFA tarafından tanınmıştır.
- d)  $w$  tümcesi  $q_3$  ile sonlanmış ve 2DFA tarafından tanınmamıştır.
- e)  $w$  tümcesi sonsuz döngüye girmiş ve tanınmamıştır.

**Soru 14 :** Aşağıda geçiş çizelgesi bulunan 2DFA'nın  $w=011010$  tümcesini tanıyıp tanınaması hakkındaki doğru bilgi seçeneklerden hangisidir?

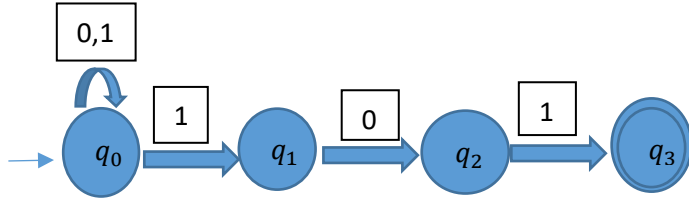
- a)  $w$  tümcesi sonsuz döngüye girmiş ve tanınmamıştır.
- b)  $w$  tümcesi  $q_3$  ile sonlanmış ve 2DFA tarafından tanınmıştır.
- c)  $w$  tümcesi  $q_1$  ile sonlanmış ve 2DFA tarafından tanınmamıştır.
- d)  $w$  tümcesi  $q_3$  ile sonlanmış ve 2DFA tarafından tanınmıştır.
- e)  $w$  tümcesi  $q_2$  ile sonlanmış ve 2DFA tarafından tanınmamıştır.

**Soru 15 :** Aşağıda çizeneği verilen dilin kuralı aşağıdakilerden hangisidir?



- a) Alfabeti  $\Sigma=\{a,b,c\}$  olan ve içinde 'abc' alt dizgilerini barındıran dizgiler kümesi
- b) Alfabeti  $\Sigma=\{a,b,c\}$  olan ve içinde 'abc' ve 'bac' alt dizgilerini barındıran dizgiler kümesi
- c) Alfabeti  $\Sigma=\{a,b,c\}$  olan ve içinde 'abc' ve 'bac' alt dizgilerinden en az birini barındıran dizgiler kümesi
- d) Alfabeti  $\Sigma=\{a,b,c\}$  olan ve içinde 'abc' ve 'bac' alt dizgilerinden en az birini en az bir kez barındıran dizgiler kümesi
- e) Alfabeti  $\Sigma=\{a,b,c\}$  olan ve içinde 'abc' veya 'bac' alt dizgilerinden en az birini en az bir kez barındıran dizgiler kümesi

**Soru 16 :** Aşağıda çizeneği verilen dilin kuralı aşağıdakilerden hangisidir?



- a) İçerisinde '101' içeren dizgiler kümesini tanıyan DFA
- b) Sonu '101' ile biten dizgiler kümesini tanıyan NFA
- c) İçerisinde her 1'den sonra 0'ları barındıran dizgiler kümesini tanıyan DFA
- d) İçerisinde '101' içeren dizgiler kümesini tanıyan NFA
- e) Sonu '101' dizgisi ile biten tüm ikili(binary) sayıları tanıyan DFA

**Soru 17 :** M makinesi, girişine uygulanan ikili sayı X ise, çıkışında  $Z=\text{mod}(X,5)$  değerini üreten Moore makinesi ise bu makinenin çıkış alfabeti kaç elemandan oluşur?

- a) 5
- b) 4
- c) 3
- d) 2
- e) 1

**Soru 18 :** Aşağıdakilerden hangisi biçimsel olarak bir dilbilgisinin bileşenlerinden değildir?

- a) Söz dizim değişkenleri kümesi
- b) Uç simgeler kümesi
- c) Başlangıç değişkeni
- d) Çıkış alfabesi
- e) Yeniden yazma(türetme) kuralları

**Soru 19 :** Aşağıdakilerden hangisi dilbilgisi türleri hakkında yanlış bir bilgidir?

- a) Tür-1'de sol tarafın değişken sayısının uzunluğu, sağ tarafın değişken sayısının uzunluğundan küçük veya eşit olmalıdır.
- b)  $A \Rightarrow \beta$  tür-2 dilbilgisi, yeniden yazma kuralı hangi bağlamda olursa olsun, A'nın yerine  $\beta$  konulabileceğini söyler.
- c) Tür-0 da hiçbir kısıtlama yoktur.
- d) Tür-2 dilbilgisi ve türler programlama dilleri ve yazılım ürünlerinin birçok kesiminde kullanılır.
- e) Tür-3 dilbilgisinin yeniden yazma kurallarının sağ tarafında tek bir değişken(A), sol tarafında ise ya tek bir uç simge ya da bir bir uç simge ile bir değişken yer almaktadır.

**Soru 20 :** Aşağıdakilerden hangisi deterministik sonlu özdevinirler hakkında doğru bir bilgi değildir?

- a) Matematiksel bir modeldir.
- b) Başlangıç durumu sonlu durumlar kümesinin bir elemanıdır.
- c) Deterministik bir sonlu özdevinir için bir giriş alfabesi ve başlangıç durumu belirlemek gerekir.
- d) Bir deterministik özdevinirde uç(tanıyan) durum tek olmalıdır.
- e) Deterministik bir sonlu özdevinir soyut bir makine olarak düşünülebilir.

**Soru 21 :** Aşağıda tanımlanan dilbilgisinin türü nedir? Dilbilgisi hangi tür normal biçimdedir?

$$G = \langle V_N, V_T, P, S \rangle$$

$$V_N = \{S, T, U, V\}, V_T = \{a, b, c\}$$

$$P: S \Rightarrow VU \mid c$$

$$T \Rightarrow a$$

$$U \Rightarrow b$$

$$V \Rightarrow TS$$

- a) Tür-1 bir dilbilgisidir/Greibach normal biçimindedir.
- b) Tür-1 bir dilbilgisidir/Chomsky normal biçimindedir.
- c) Tür-2 bir dilbilgisidir/Chomsky normal biçimindedir.
- d) Tür-2 bir dilbilgisidir/Greibach normal biçimindedir.
- e) Tür-3 bir dilbilgisidir/Chomsky normal biçimindedir.

**Soru 22 :** Aşağıdaki dilbilgisinin türü ve dilbilgisinin türettiği dilin  $L(G)$  matematiksel bir ifadeyle gösterimi seçeneklerin hangisinde ikisi de doğru olarak verilmiştir?

**P :**  $S \Rightarrow aAbc \mid abc$

**A :**  $\Rightarrow aAbC \mid abC$

**Cb :**  $\Rightarrow bC$

**Cc :**  $\Rightarrow cc$

- a) Tür-2 bir dilbilgisidir /  $L(G)=\{ a^k b^k c^k \mid k \geq 1 \}$
- b) Tür-2 bir dilbilgisidir /  $L(G)=\{ a^n b a^m b a^k \mid n \geq 1, m \geq 0, k \geq 1 \}$
- c) Tür-1 bir dilbilgisidir /  $L(G)=\{ a^n b a^m b a^k \mid n \geq 1, m \geq 0, k \geq 1 \}$
- d) Tür-3 bir dilbilgisidir /  $L(G)=\{ a^k b^k c^k \mid k \geq 1 \}$
- e) Tür-1 bir dilbilgisidir /  $L(G)=\{ a^n a^m b a^k \mid n \geq 1, m \geq 0, k \geq 1 \}$

**Soru 23 :**  $L = \{ a^n b^m c^k \mid n \geq 1, m \geq 2, k \geq 1, m = n + k \}$

Aşağıdaki seçeneklerden hangisinde yukarıda tanımlanan  $L$  dilini boş yığıtla tanıyan bir PDA'nın nasıl çalışacağını sözel olarak ifadesinin işlem adımlarından biri doğru olarak **verilmemiştir**?

- a)  $a'$  lar yığıta atılır.
- b) Her  $a$  için yığıttan bir  $c$  silinir.
- c)  $a'$  lar bitinceye kadar her  $b$  için yığıttan bir  $a$  silinir.
- d)  $a'$  lar bittikten sonra kalan  $b$ 'ler yığıta atılır.
- e) Her  $c$  için yığıttan bir  $b$  silinir.