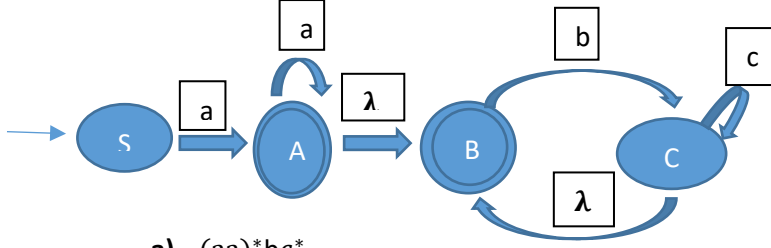


BİÇİMSSEL DİLLER VE OTOMATA TEORİSİ SORULARI

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.

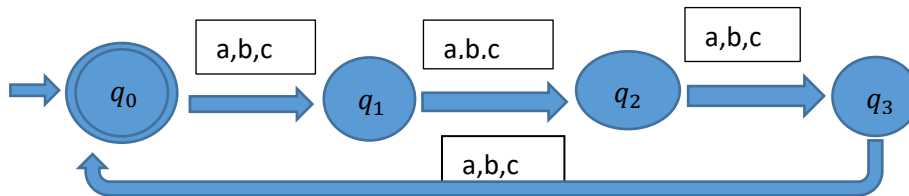
Soru 8 : Aşağıdaki sıralamalardan hangisi otomatların bir dili tanımadaki güçlerine göre(az güçten yüksek güce) doğru bir sıralamadır?

- 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 otomatının tanıdığı bir dili sonlu özdevinirler de kesinlikle tanıır.
- e) Sonlu bir özdevinirin ve pushdown otomatının 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 tanınamaması 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.

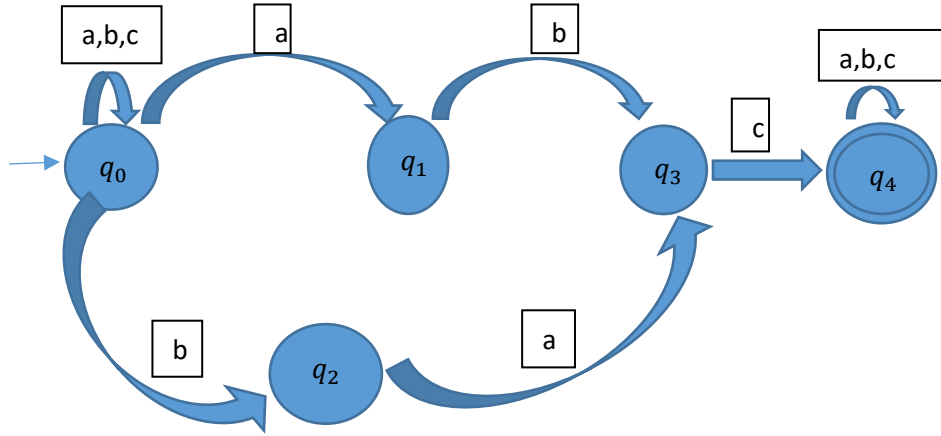
Soru 13 : Aşağıda geçiş çizelgesi bulunan 2DFA'nın $w=11010$ tümcesini tanıyıp tanınamaması hakkındaki doğru bilgi seçeneklerden hangisidir?

- 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 tanınamaması hakkındaki doğru bilgi seçeneklerden hangisidir?

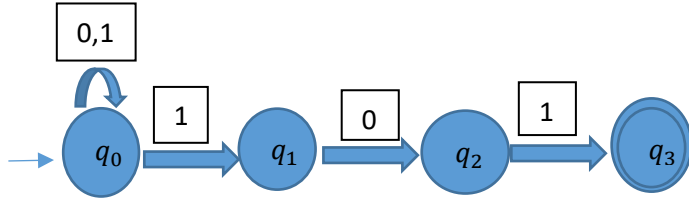
- ☒ a) w tümcesi sonsuz döngüye girmiş ve tanınmamıştır.
- b) w tümcesi q_3 ile sonlanmış ve 2DFA tarafından tanınmıştır.
- c) w tümcesi q_1 ile sonlanmış ve 2DFA tarafından tanınmamıştır.
- d) w tümcesi q_3 ile sonlanmış ve 2DFA tarafından tanınmıştır.
- e) w tümcesi q_2 ile sonlanmış ve 2DFA tarafından 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 β 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 biçimdedir.
- b) Tür-1 bir dilbilgisidir/Chomsky normal biçimdedir.
- ☒ c) Tür-2 bir dilbilgisidir/Chomsky normal biçimdedir.
- d) Tür-2 bir dilbilgisidir/Greibach normal biçimdedir.
- e) Tür-3 bir dilbilgisidir/Chomsky normal biçimdedir.

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.