

BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ

1. A ve B iki küme olsun. Buna göre, $A \cap (A \cup B)$ kümesi aşağıdakilerden hangisine denktir?
2. $\{(1,2), (1,3), (3,1), (1,1), (3,3), (3,2), (1,4), (4,2), (3,4)\}$ ile verilen bağıntı türü aşağıdakilerden hangisidir?
3. $(p \Leftrightarrow r) \Rightarrow (q \Leftrightarrow r)$ önermesine denk olan ifade aşağıdakilerden hangisidir?
4. “T’nin bir dik üçgen olması için yeterli koşul $a^2 + b^2 = c^2$ ” dir. Bu önermeye denk olan ifade aşağıdakilerden hangisidir?

5. ISBN-10, $x_1 x_2 x_3 \dots x_{10}$ olmak üzere kitapları tekil olarak tanımlayan 10 basamaklı bir kodlamadır.

$$\sum_{i=1}^{10} ix_i \pmod{11}$$

Son basamak olan x_{10} kontrol basamağıdır. Bir kitabın ISBN-10 kodunun ilk 9 basamağı 071954400 olarak verildiğine göre, kontrol basamağı aşağıdakilerden hangisidir?

6. Bir m durumlu deterministik olmayan sonlu özdeviniri (NFA), deterministik sonlu özdevinire (DFA) çevirdiğimizde toplam kaç durum olur?

7. Aşağıdakilerden hangisi yığınlı (stack) özdevinirleri (PDA) tanımlar?

8. Aşağıdaki durumlardan hangisinde deterministik olmayan sonlu özdevinir (NFA) giriş dizisi w 'yu kabul etmez?

9.

S- \rightarrow AB

A- \rightarrow aa

A- \rightarrow bb

B- \rightarrow ab

Yukarıda verilen gramere göre üretilen dil aşağıdakilerden hangisidir?

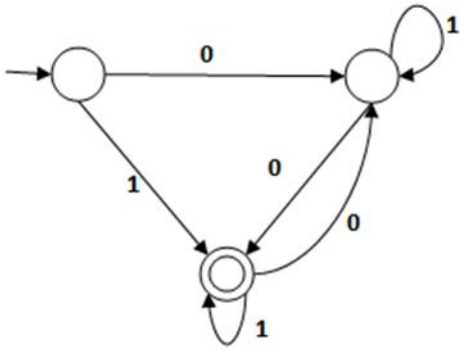
10. Deterministik olmayan sonlu özdevinir (NFA) ve deterministik sonlu özdevinir (DFA) ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

11. Aşağıdakilerden hangisi deterministik sonlu özdevinir (DFA) tanımındaki beşliden biri değildir?

12. Aşağıdakilerden hangisi düzenli deyim $R = (ab + ba)^* bbba$ kümesindeki dizgilerden biridir?

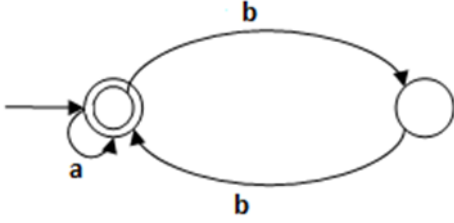
13. $\Sigma = \{x, y\}$ alfabetiyle oluşturulabilecek bütün dizgilerin kümesi (boş dizgiyi de içeren ϵ) aşağıdakilerden hangisidir?

14.



Yukarıdaki dizgilerden hangisi yukarıda verilen deterministik sonlu özdevinir (DFA) modelinde kabul edilir?

15.



Yukarıdaki dizgilerden hangisi yukarıda verilen deterministik olmayan sonlu özdevinir (NFA) modelinde kabul edilmez?

16. $\begin{pmatrix} 3 & -1 & 0 \\ -1 & 2 & -1 \\ 0 & -1 & 3 \end{pmatrix}$ matrisinin özdeğerlerinin çarpımı aşağıdakilerden hangisidir?

17. $f(x)=x^3-2x+1$ fonksiyonunun $[0, 0.9]$ aralığındaki kökü $\epsilon=0.001$ olarak seçildiğinde değeri aşağıdakilerden hangisidir?

18. $f(x)=\sin^2(x)+\cos^2(x)$ fonksiyonunun $x=0$ noktası etrafında Taylor polinomunun 2. teriminin katsayısı aşağıdakilerden hangisidir?

19. Başlangıç tahmini $x=0$ alınarak $(x-1)(x-3)=0$ denkleminin çözüümü için Newton-Raphson yöntemi uygulanırsa, birinci iterasyonda bulunacak x değeri aşağıdakilerden hangisidir?

20. Bir f fonksiyonu $(1, 4)$ ve $(3, 6)$ noktalarından geçmektedir. Bu fonksiyona yakınsayan Lagrange polinomu kullanarak elde edeceğiniz $f(2)$ nin yaklaşık değeri aşağıdakilerden hangisidir?

21. Çoklu kalıtım (multiple inheritance) C++ programlama dilinde destekleniyor olsa da, kavram karmaşıklığını engellemek amacıyla C# ve Java dillerine konmamıştır. Çoklu kalıtımın bazı temel işlevlerini görmesi amacıyla C# ve Java dillerine eklenmiş olan özellik aşağıdakilerden hangisidir?

22. C# ve Java programlama dillerinde programın başlangıç noktası olan fonksiyonunun tanımlayıcılar aşağıdakilerden hangisidir?

23. C++, Java ve C# dillerinde, bir sınıfa ait üye değişkene, sadece o sınıftaki veya o sınıftan türeyen sınıflardaki metotlar tarafından erişilebilmesi için hangi tanımlayıcı ile tanımlanması gerekir?

24. Nesne yönelimli dillerdeki sınıf (class) ve nesne (object) kavramları ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

25. Nesne yönelimli programlama dillerinde bir sınıf içerisine, isimleri aynı fakat parametre türleri farklı iki metot yazılabilir (Örnek: int Topla(int a, int b) ve double Topla(double a, double b) gibi). Bu kullanım, nesne yönelimli (object-oriented) programlama dillerinin hangi prensibine karşılık gelmektedir?

26. C# ve Java dillerinde Pow, Sin, Cos gibi fonksiyonlar Math sınıfının içerisine konmuştur ve Math.Pow(), Math.Sin(), Math.Cos() şeklinde sınıf ismiyle birlikte çağrılırlar. Sınıf ismiyle birlikte çağrılan bu fonksiyonlar hangi tanımlayıcı ile tanımlanırlar?

27. Nesne yönelimli programlama dillerinde bir nesne yok edilirken çağrılan metoda ne ad verilir?

```
28. class Parent {  
    public void SayHello() {  
        Console.Write("Parent-");  
    }  
}  
class Child : Parent {  
    public void SayHello() {  
        Console.WriteLine("Child-");  
    }  
}  
class Program {  
    static func() {  
        Child c = new Child();  
        c.SayHello();  
  
        Parent p = c;  
        p.SayHello();  
    }  
}
```

Yukarıda verilen C# kodundaki Program sınıfının func metodu çağrıldığında ekrana aşağıdakilerden hangisidir?

29. Java programlama dilinde a isimli bir double değişkenin karekökünü b isimli bir double değişkene atamak için aşığıdaki kodlardan hangisi kullanılmalıdır?

```
30. class Foo {
    public int bar = 2;
}
class Program {
    static void func1(int a) {
        a = a * 2;
    }
    static void func2(Foo f) {
        f.bar = f.bar * 2;
    }
    static void func3() {
        int x = 3;
        func1(x);
        Foo foo = new Foo();
        func2(foo);
        Console.Write(foo.bar + " & " + x);
    }
}
```

Yukarıda verilen C# kodundaki Program sınıfının func3 metodu çağrıldığında ekrandaki çıktısı aşığıdakilerden hangisidir?

31. Aşağıdaki veri yapılarından hangisi elemanların önden silinmesi, arkadan eklenmesi yöntemiyle çalışır?

32. İlk elemanı hafızada 1000 numaraları adreste saklanan bir dizinin (array) 75. elemanı hafıza hangi adreste saklanır (Dizi elemanlarının 4 byte'lık doğal sayılar (integer) olduğunu kabul edin)?

33. 'N' adet düğümü bulunan bir AVL ağacının yüksekliği aşağıdakilerden hangisidir?

34. Ekle(1); Ekle(2); Çıkart(); Çıkart(); Ekle(3); Ekle(4); Ekle(5); Çıkart(); Çıkart(); Çıkart();

Yığın (Stack) “Ekle” (Push) ve “Çıkart” (Pop) işlemlerini destekleyen ve son-eklenen-ilk-çıkart (LIFO) mantığı ile çalışan bir veri yapısıdır. Diğer bir deyişle, “Ekle” işlemi verilen elemanı yığının en üstüne ekler, “Çıkart” işlemi ise yığının en üstündeki elemanı siler. Buna göre yukarıdaki işlemler sırası ile yapıldığında, Çıkart işlemi ile yığından çıkartılan elemanlar hangi sıra ile elde edilirler?

35. C++ dilinde LİSTE isminde bir list<int> nesnesi oluşturulmuş olsun. LİSTE nesnesine 3 5 1 8 6 elemanlarını verilen sırayla kaydedecek işlem sırası aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

36. “(a + b) * (c – d – e)” aritmetik ifadesinin Ters Polish (postfix) notasyonu ile gösterimi aşağıdakilerden hangisidir?

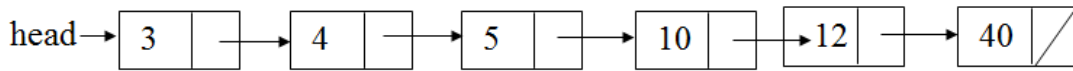
37. Ters Polish (postfix) notasyonu ile gösterilen “6 3 + 3 / 3 1 - *” ifadesi değerlendirildiğinde sonuç ne olur?

38. ‘N’ elemanı olan bir bağlı liste (singly linked list) üzerinde arama (search) işlemi ortalama ne kadar sürede tamamlanır?

39. Bir ikili ağacın elemanlarını seviye-seviye dolaşmak için aşağıdaki veri yapılarından hangisi kullanılır?

40. Aşağıdakilerden hangisi bir yükseklik-dengeli (height-balanced) arama ağacıdır?

41. `int iter = 1;`
`int x = 0;`
`while (head != NULL){`
`if (iter % 2 == 0) x += head->key;`
`head = head->next;`
`iter++;`
`} /* end-while */`
`printf(“%d\n”, x);`



Yukarıdaki kod parçası şekildeki bağlı liste için çalıştırılınca ekrandaki çıktı aşağıdakilerden hangisidir?

42. Başlangıçta hiç elemanı olmayan bir ikili arama ağacına (Binary Search Tree), “18, 10, 5, 8, 25, 20, 30” rakamları verilen sıra ile ekleniyor. Elde edilen ağaç üzerinde arka-sıra gezinme (post-order traversal) yöntemi ile dolaşıldığında ağaçtaki rakamlar hangi sıra ile ziyaret edilmiş olur?

43. Aşağıdaki ağaçlardan hangisinde herhangi bir düğümün sol ve sağ çocuklarının yükseklikleri arasındaki fark en fazla 1 olabilir?

44. ‘N’ adet düğümü olan bir ikili ağacın bütün düğümlerini dolaşarak, düğümlerde saklanan değerleri toplayan bir algoritma yazılmak isteniyor. Bu algoritmanın en iyi çalışma süresi aşağıdakilerden hangisidir?

45. “1, 3, 4, 4, 5, 6, 7” elemanlarından oluşan bir ikili minimum-yığıt (binary min-heap)’in en küçük elemanı siliniyor. Buna göre yığıtın yeni yapısı üzerinde elemanlar nasıl dizilirler?

46. “Yaklaşık her iki yılda, bir tümleşik devre üzerine yerleştirilebilecek bileşen sayısı iki katına çıkarken, üretim maliyetleri aynı kalır, hatta düşme eğilimi gösterir.” Yukarıda verilen ve sayısal devre üretiminin tarihsel gelişiminde etkili bir tespit olarak kabul edilen kural aşağıdakilerden hangisidir?

47.

<i>A</i>	<i>B</i>	<i>A ? B</i>
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

Yukarıda verilen doğruluk tablosunda “?” ile gösterilen işlem aşağıdakilerden hangisidir?

48. Adres çözme (decoding) ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır ?

49. 20 bit adres yoluna sahip bir mikroişlemcinin bütün adres uzayını kullanmak için 8K×8 EPROM'lardan kaç tane kullanılması gerekir?

50. I. Statik RAM'ler veri erişim hızları daha yüksektir.

II. Dinamik RAM'in güç tüketimi daha fazladır.

III. Dinamik RAM yüksek kapasite gereksinimi için kullanılırken statik RAM'in yüksek hız gereksinimleri için kullanılması uygundur.

Statik ve Dinamik RAM'lerin karşılaştırılması ile ilgili aşağıdakilerden hangisi ya da hangileri doğrudur?

51. İki tabanında bir sayının 1'e tümleyenini almak için aşağıdakilerden hangisini yapmak yeterlidir?

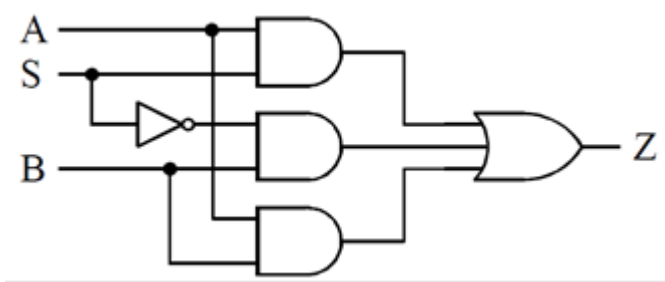
52. Aşağıdakilerden hangisi onluk tabanda "-26" sayısının ikilik tabanda 8-bit 2'ye tümleyen olarak gösterimidir?

53.

J	K	Q_t
0	0	Q_{t-1}
1	0	1
0	1	0
1	1	Q'_t

JK flip-flopunun doğruluk tablosu yukarıda verilmiştir. Senkron sıralı mantıkla çalışan dijital devredeki JK flip-flopunun her bir t saat darbesi anındaki giriş değerleri sırasıyla $J=\{0, 0, 1, 1\}$ ve $K=\{1, 0, 0, 1\}$ olarak verilmiştir. Bu flip-flopun çıkış değerleri (Q) sırasıyla aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

54.



Yukarıda verilen mantık devresi aşağıdaki Boole fonksiyonlardan hangisini gerçekleştirmektedir?

55. Verilen Boole fonksiyonunun aşağıdakilerden hangisidir?

$F=A'C+A'B+AB'C+BC$ sadeleştirilmiş hali

56. 64 bitlik bir bilgisayar işlemcisinin aritmetik birim içerisinde toplama yaparken kullandığı verilerin sayı sistemi aşağıdakilerden hangisidir?

57. Aşağıdakilerden hangisi A+B işleminin Assembly dilindeki ifadesidir?

58. İşlemcinin çekirdeğine en yakın bellek aşağıdakilerden hangisidir?

59. Aşağıdakilerden hangisi bilgisayarın dört ana çalışma prensibinden biri değildir?

60. (e8c) hexadesimal sayısının ikilik sistemdeki karşılığı aşağıdakilerden hangisidir?

61. Çift çekirdekli işlemcinin tek çekirdekli işlemciden göre farkı aşağıdakilerden hangisidir?

62. Aşağıdakilerden hangisi anakart üzerinde kuzey köprüsü ile iletişim sağlar?

63. Aynı görevin parçalara bölünmüş şekilde çoklu işlemcilerde eş zamanlı olarak yürütülmesi aşağıdakilerden hangisidir?

64. Aşağıdakilerden hangisi hız aşırmanın (overclocking) sonucudur?

65. Disk üzerinde depolama yaparken kullanılan sektör ve izler aşağıdakilerden hangisine yardımcı olur?

```
66. int x = 0;  
for (int i=1; i<=N; i+=2){  
    for (int j=1; j<=N; j+=4){  
        x ++;  
    } // end-for  
} // end-for
```

Yukarıdaki iteratif kod parçasının çalışma zamanı (running time) nedir?

```
67. int x = 0;  
for (int i=1; i<=10; i++){  
    if (i % 3 == 0) continue;  
    x += i;  
    if (i % 8 == 0) break;  
} // end-for  
printf("%d", x);
```

Yukarıdaki iteratif kod parçası çalıştırıldığında ekrana yazılacak 'x' değeri kaçtır?

```
68. int F(int N){  
    if (N == 1) return 1;  
    return F(N/2) + F(N/2);  
}
```

Yukarıdaki rekursif kod parçasının çalışma zamanı (running time) nedir?

69. `int F(int N){
 if (N == 1) return 1;
 if (N%2 == 0) return N + F(N-1);
 else return N + F(N-2);
}`

Yukarıdaki rekursif fonksiyon $F(6)$ şeklinde çağrılırsa, geriye döneceği değer nedir?

70. Bir $f(N)$ fonksiyonu için Büyük-O karmaşıklığı şöyle tanımlanır: ‘c’ ve ‘ N_0 ’ iki pozitif sayı olmak üzere, eğer bütün $N \geq N_0$ değerleri için $f(N) \leq c \cdot O(g(N))$ ise, $f(N) = O(g(N))$ denir. Bu tanıma göre aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

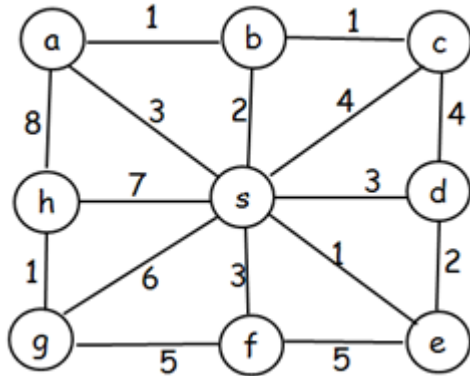
71. Kabarcık sıralama (bubble sort) algoritması ile “N” elemanlı bir dizindeki elemanları sıralamak için harcanacak zaman aşağıdakilerden hangisidir?

72. Kabarcık sıralama (Bubble Sort) kullanarak 8, 22, 7, 9, 31, 19, 5, 13 dizisindeki elemanları küçükten büyüğe doğru sıralamak için kaç adet rakam yer değiştirmesi (swap) işlemi gerekir?

73. Hızlı sıralama (Quick Sort) algoritmasının tasarımında hangi algoritma tasarım tekniği kullanılır?

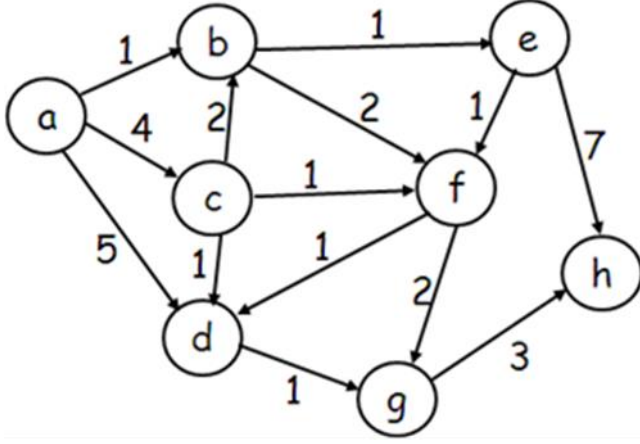
74. Lineer arama (Linear search) algoritmasının en kötü çalışma zamanı (worst case running time) aşağıdakilerden hangisidir?

75.



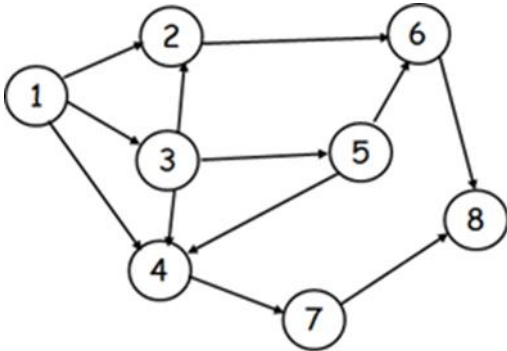
Yukarıdaki graf (graph) için minimum yayılım ağacı (minimum spanning tree) hesaplanırsa, ağacın toplam ağırlığı aşağıdakilerden hangisidir?

76.



Yukarıdaki graf (graph) üzerinde 'a' düğümünden 'h' düğümüne giden en kısa yol hesaplanırsa, bu yolun toplam uzunluğu aşağıdakilerden hangisidir?

77.



Yukarıdaki graf (graph) üzerinde topolojik sıralama algoritması çalıştırılarak düğümler sıralanıyor. Düğümlerin doğru sıralaması aşağıdakilerden hangisidir?

78. Bir dosya Huffman kodlama ile sıkıştırılmak isteniyor. Dosyada 10 adet 'a', 20 adet 'b', 7 adet 'c' ve 8 adet 'd' karakteri bulunduğuna göre, dosya sıkıştırıldığında toplam kaç bit uzunluğunda olur?

79. Kendisini direkt ve indirekt çağırarak çalışan algoritmalara ne ad verilir?

80. $G=(V, E)$ ile gösterilen ve 'n' adet düğümü (vertex), 'e' adet kenarı (edge) olan bir graf için derinlemesine arama (Depth First Search) ne kadar sürede sonuçlanır?

81. Bir proses çalışır durumdayken bir giriş/çıkış (I/O) işlemi gelirse hangi duruma geçer?

82. Aşağıdakilerden hangisi proses kontrol bloğunun içerdiği alanlardan biri değildir?

83. Bir programda yarış koşulundan (race condition) sakınmak için kritik bölgede aynı anda kaç proses çalışmalıdır?

84. Aşağıdakilerden hangisi fork() sistem çağrısının görevidir?

85. Proses	Çalışma Süresi (ms)
P1	2
P2	5
P3	7
P4	9

Yukarıda verilen prosesler $t=0$ zamanında, proses planlayıcısına gelmiştir. Eğer en kısa işletim süresi olan önce (Shortest Job First) planlama algoritması kullanılırsa, P4 prosesi çalışmak için kaç milisaniye bekler?

86. Aşağıdaki planlama algoritmalarından hangisinde her bir proses belirli eşit zaman aralıklarında çalışır?

87. Birden fazla programın aynı anda çekirdeğin ayrı alanlarında bulunması ne ad verilir?

88. Aşağıdakilerden hangisi kritik bölgelerdeki senkronizasyonu sağlamak için kullanılabilecek mekanizmalardan biri değildir?

89. Java programlama dilinde bir metoda aynı anda sadece bir tane iş parçacığının erişebilmesi gerekiyorsa aşağıdaki anahtar kelimelerden hangisi kullanılır?

90. Semaforların kullanım amacı nedir?

91. Aşağıdakilerden hangisi iki seviyeli katalog sistemlerinin özelliklerinden biri değildir?

92. Yüksek seviyeli bir dilde yazılmış bir programı okuyup onu makine diline çeviren dönüştürücüye ne ad verilir?

93. Linux'un da içinde bulunduğu Unix sisteminde komutları yorumlamak ve yönetmek için kullanılan program aşağıdakilerden hangisidir?

94. Linux işletim sisteminde dosyaları kopyalamak için kullanılan komut aşağıdakilerden hangisidir?

95. I. Hafıza

II. Proses

III. I/O (Giriş/Çıkış) cihazları

Yukarıdakilerden hangileri işletim sistemi tarafından yönetilir?

96. Varlık-İlişki Şemasal gösteriminde “bağıntı” aşağıdakilerden hangisi ile temsil edilir?

97. Her bir varlık için farklı değer öznitelik aşağıdakilerden hangisi ile adlandırılır?

98. Bir veri tabanı tablosu içerisindeki toplan varlık sayısı o tablo için aşağıdakilerden hangisidir ?

99. $A \rightarrow B$ ve $B \rightarrow C$ işlevsel bağımlılıklarına göre aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

100. Aşağıdakilerden hangisi bütünlük kısıtlaması değildir ?