

Soru1)Sayısal bir iletişim kanalı üzerinden 0 ve 1'lerden oluşan iki sembollü bir veri aktarımı gerçekleştirilmektedir. Burada 0 sembolü sıfır Volt seviyesini, 1 sembolü ise +5 Volt seviyesini göstermektedir. Vericinin gönderdiği bir 1 sembolünün 0, ya da 0 sembolünün 1 olarak alınması hata olarak değerlendirilmektedir. İstatistiklere bakılarak vericiden gönderilen her 100 sembolün 75 adedinin alıcıda hatalı okunduğu tespit edilmiş, bu sebeple alıcı sisteminde bir değişiklik yapılmasına karar verilmiştir. Bu iletişim sisteminin veri aktarım problemini giderecek mantık devresi aşağıdakilerden hangisi olmalıdır?

- a) Gelen işareti eviren bir devre
- b) Gelen işareti 1 ile VEYA yapan devre
- c) Gelen işareti 1 ile VE yapan devre
- d) Gelen işareti kendisi ile ÖZEL VEYA yapan devre

Soru 2) y değeri şimdiki çıkışı, Y değeri bir sonraki çıkışı göstermek üzere bir JK flip-flop'unun tanım bağıntısı $Y=Jy'+K'y$ ile verilebilir. $Y=y'$ olması için aşağıdakilerden hangisi uygun olmaz?

- a) $J=1$ ve $K=1$
- b) $J=1$ ve $K=y$
- c) $J=y'$ ve $K=y$
- d) $J=y$ ve $K=y'$

Soru 3) İki tabanında 01001111 olarak verilen sayının 1'e tümleyeni nedir?

- a) 10110000
- b) 10110001
- c) 11111111
- d) 01010000

Soru 4) $f(x,y,z)=x+x'yz+z'$ biçiminde verilen Boole fonksiyonunun basitletirilmi hali aşağıdakilerden hangisidir?

- a) $f(x,y,z) = x'+y'+z$
- b) $f(x,y,z) = x+y+z$
- c) $f(x,y,z) = x+y+z'$
- d) $f(x,y,z) = x+y'+z'$

Soru 5) Aşağıdaki fonksiyonlardan hangisi iki değişken için kanonik çarpımlar toplamı gösterimidir?

- a) $f(x,y,z) = x'y' + xy + xy'$
- b) $f(x,y,z) = x+y$
- c) $f(x,y,z) = x + x'y' + x'y$
- d) $f(x,y,z) = xy + x + y$

Soru 6) n değişken ile kaç farklı Boole fonksiyonu yazılabilir?

- a) 2^n
- b) $2^n - 1$
- c) $n^{(2^n)}$
- d) $2^{(2^n)}$

Soru 7) Aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- a) $x'y' = (x+y)'$
- b) $x'+y'=(xy)'$
- c) $(xyz)'=x'y'z'$
- d) $x+yz=(x+y)(x+z)$

Soru 8) Aşağıdaki Karnaugh haritasıyla verilen Boole fonksiyonunun çarpımlar toplamı şeklindeki ifadesi aşağıdakilerden hangisidir?

x_1x_2	00	01	11	10
x_3x_4				
00	0	0	0	0
01	0	1	1	0
11	0	1	1	0
10	0	0	0	0

- a) x_1x_3
- b) x_1x_4
- c) x_2x_4
- d) x_2x_3

Soru 9) Aşağıdaki Karnaugh haritasıyla verilen Boole fonksiyonunun toplamlar çarpımı şeklindeki ifadesi aşağıdakilerden hangisidir?

x_1x_2	10	00	01	11
x_3x_4				
11	1	1	1	1
10	1	0	0	1
00	1	0	0	1
01	1	1	1	1

- a) x_2+x_4
- b) x_1+x_4
- c) x_1+x_3
- d) x

Soru 10) $x \oplus y = x'y + y'x$ ise aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- a) $x \oplus 1 = x'$
- b) $y \oplus 0 = y$
- c) $x \oplus (y \oplus z) = (x \oplus y) \oplus z$
- d) $x \oplus x = 1$

Soru 11) Aşağıdaki programın çıktısı ne olur?

```
#include<stdio.h>

char *p, q[7]="ABCDEF",r[7];

int main(void) {
    int i,j;
    p = q+1;
    for(i=0,j=0; i<6; j++,i+=2)
        r[j] = p[i];
    r[j] = '\\0';
    printf("%s",r);
    return 0;
}
```

- a) BCDEF
- b) BDF
- c) B
- d) ABCDEF

Soru 12) $5.16819E-1$ sayısı aşağıdakilerden hangisi şeklinde de yazılabilir?

- a) 516.819
- b) 51.6819
- c) 0.516819
- d) 5618.19

Soru 13) Aşağıdaki programın çıktısı ne olur?

```
#include<stdio.h>

int main()
{
    int a=10, b=6, c=7;
    if (b %= (a %= b) * c >= 3 * c-b) printf("1");
    else if (a ? b : c == 0) printf("2");
    else if (c = c || a && b) printf("3");
    else if (!c || printf("4")) printf("4");
    return 0;
}
```

- a)** 1
- b)** 2
- c)** 3
- d)** 4

Soru 14) Aşağıdaki programın çalışması sonucu çıktı ne olur?

```
#include<stdio.h>

int a[10]={1,2,3,4,5,6,7,8,9,10}, i;
int main()
{
    for (i=9; i>0; i-=2) if ((i%3)==0) a[i] = a[i]+a[i-1];
    for (i=0; i<10; i++) printf("%d ", a[i]);

    return 0;
}
```

- a)** 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
- b)** 1 2 5 4 9 6 13 8 17 10
- c)** 1 2 3 9 5 6 7 8 9 11
- d)** 1 2 3 7 5 6 7 8 9 19

Soru 15) Verilen n sayısı m sayısının bir üssü olsun, yani $m^k=n$, m pozitif bir tamsayı iken k ve n negatif olmayan tamsayılardır. Aşağıdakilerden hangisi $k=\log_m(n)$ ifadesini doğru bir şekilde hesaplamaktadır?

a) `k=0;p=1;`
`while(p<=n) {`
`k++; p=p*m;`
`}`
b) `k=0;`
`while(n>1) {`
`k++; n=n/m;`
`}`

c) `k=1;p=1;`
`while(p<=n) {`
`k++; p=p*m;`
`}`
d) `k=1;`
`while(n>k) {`
`k++; n=n/m;`
`}`

Soru 16) Aşağıdaki programın çıktısı ne olur?

```
#include<stdio.h>

int fn(int *x) {
    if (*x % 3 == 0)
        return ++*x;
    else if (*x % 3 == 1)
        return --*x;
    else return *x;
}

int main(void) {
    int i, x=5;
    for (i=0; i<3; i++,x++) {
        printf("%d",x);
        printf(" %d ", fn (&x));
    }
    return 0;
}
```

- a)** 5 5 6 7 8 8
b) 5 5 6 6 7 6
c) 5 5 6 6 7 7
d) 5 5 6 6 7 8

Soru 17) Aşağıdaki kodlardan hangisi `sum` değişkeni altında şu seri toplamını hesaplamaktadır? $1*2+2*3+3*4+\dots+(n-2)*(n-1)+(n-1)*n$

a) `i=1; sum=0;`
`while(i<=n) {`
 `sum=sum+i*(i+1);`
 `i++;`
`}`

c) `i=1; sum=0;`
`while(i<n) {`
 `sum=sum+i*(i+1);`
 `i++;`
`}`

b) `i=0; sum=0;`
`while(i<=n) {`
 `sum=sum+i*(i+1);`
 `i++;`
`}`

d) `i=0; sum=0;`
`while(i<n) {`
 `sum=sum+i*(i-1);`
 `i++;`
`}`

Soru 18) Aşağıdaki programın çıktısı ne olur?

```
#include<stdio.h>

int q=2;

int fun(void) {
    static int k = 2;
    int *p;
    p = &q;
    *p = *p*q+k;
    k = k*4 + *p;
    return(*p);
}

int main(void) {
    printf("%d ", fun());
    printf("%d ", fun());
    printf("%d ", q);
    return 0;
}
```

- a)** 6 38 38
- b)** 6 50 50
- c)** 6 46 46
- d)** 6 42 38

Soru 19) Yukarıdaki program kaç adet '*' karakteri yazar?

```
#include<stdio.h>

void fun1(int i) { int *p; p = &i; *p-=10; }
void fun2(int *p) { *p-=20; }
void fun3(int *p) { int i; i = *p; i-=30; }

int main(void) {
    int x;
    for (x=240; x>0; x--) {
        printf("*");
        fun1(x); fun2(&x); fun3(&x);
    }
    return 0;
}
```

- a) 6
- b) 12
- c) 18
- d) 8

Soru 20) Aşağıdaki program ekrana ne yazar?

```
#include<stdio.h>

int fb(int n) {
    return n<2 ? n : fb(n-1)+fb(n-2);
}

int fa(int n) {
    int i;
    for(i=2;i<n/2;i++)
        if (n%i==0) return 0;
    return 1;
}

int main(void)
{
    int i, a[9]={0};

    for (i=0; i<9; i++) a[i]=fb(i+3);

    for (i=0; i<9; i++)
        if (fa(a[i]))
            printf("%d ", a[i]);
    return 0;
}
```

- a)**3 4 5 7 11
- b)**2 3 5 13 89
- c)**8 21 34 55
- d)**6 8 9 10

Soru 21) Aşağıdaki kod parçasının en kötü çalışma süresinin büyüme oranı n 'nin bir fonksiyonu olarak aşağıdakilerden hangisidir?

```
int sum = 0;
for (int i = 1; i <= n; i++)
    for (int j = 1; j <= i; j++)
        for (int k = n*n; k >0; k=k-3)
            sum=sum+i*k;
```

- a) $O(n^2)$
- b) $O(n^3)$
- c) $O(n^4)$
- d) $O(n^5)$

Soru 22) Aşağıda 10 elemanlı bir minimum ikili yığın (min-heap) verilmiştir.

5	14	23	32	41	87	90	50	64	53
---	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Bu ikili yığma 12 anahtarının eklenmesinin ardından oluşan ikili yığını ifade eden dizi aşağıdakilerden hangisidir?

- a) 5 23 32 14 87 90 50 64 53 41 12
- b) 5 12 23 32 14 87 90 50 64 41 53
- c) 5 12 23 14 32 87 90 50 64 41 53
- d) 5 12 23 32 14 87 90 50 64 53 41

Soru 23) Aşağıda 10 elemanlı bir minimum ikili yığın verilmiştir.

10	12	13	17	19	36	27	25	18	20
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Bu yığın üzerinde minimum anahtarın silinmesi işleminin ardından oluşan ikili yığını ifade eden dizi aşağıdakilerden hangisidir?

- a) 12 13 17 19 36 27 25 18 20
- b) 12 17 13 18 19 36 27 25 20
- c) 12 20 13 17 19 36 27 25 18
- d) 12 17 13 20 19 36 27 25 18

Soru 24) Başlangıçta boş olan 4 zincirli bir ayrı zincirlenmiş anahtarlama tablosuna (separate chaining hash table) 12 anahtar değeri, x bir anahtarı ifade ederken $h(x)=3-[(x+2)\%4]$ anahtarlama fonksiyonuna göre eklenecektir. Eklenecek anahtar değerleri sırasıyla 12 11 7 6 3 13 10 4 2 9 1 24 ise oluşacak tablo üzerinde 13 anahtarı aranırken toplam kaç anahtarla kıyaslama yapılması gerekmektedir?

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

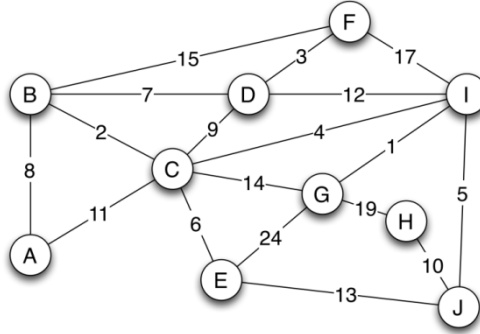
Soru 25) Aşağıdaki sıralama algoritmalarından hangisi (ortalamada) dizideki eleman sayısına göre ikinci dereceden (quadratic) zaman karmaşıklığına sahiptir?

- a) Quicksort
- b) Heap sort
- c) Mergesort
- d) Hiçbiri

Soru 26) n farklı düğüme sahip bir kırmızı-siyah arama ağacında bir ekleme işlemi için kaç anahtar kıyaslaması yapılması gerekmektedir?

- a) $O(1)$
- b) $O(\log(n))$
- c) $O(n^{1/2})$
- d) $O(n\log(n))$

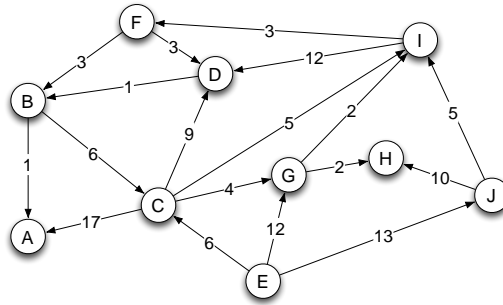
Soru 27) Aşağıda yönsüz kenarlardan oluşan bir çizge verilmiştir.



Aşağıdaki kenarlardan hangisi bu çizgenin minimum örten ağacında yer almamaktadır?

- a) H-J
- b) I-G
- c) B-A
- d) C-D

Soru 28) Aşağıdaki çizge için E düğümünden A düğümüne en kısa patika (A ve E dahil olmak üzere) kaç farklı düğümden oluşmaktadır?



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

Soru 29) Başlangıçta boş olan bir ikili arama ağacına

10 17 12 32 24 59 13 5 33 22

değerleri eklendikten sonra oluşan ağacın derinliği kaçtır?

- a) 4
- b) 6
- c) 8
- d) 10

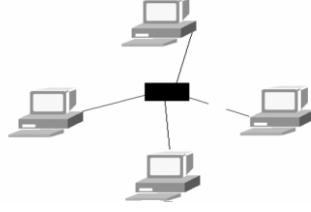
Soru 30) Aşağıda 11 düğümden (nodes) ve 14 kenardan (edges) oluşan bir çizge, komşuluk listesi (adjacency-list) gösterimi kullanılarak belirtilmiştir:

A: C B
B: C A
C: F E D B A
D: E C
E: F G D C
F: E G C
G: F E
H: I
I: K J H
J: K I
K: J I

Bu gösterimi dikkate alarak; derinlik öncelikli arama (depth-first search) algoritması kullanılarak A düğümünden E düğümüne giderken izlenen patika (A ve E dahil olmak üzere) kaç farklı düğümden oluşmaktadır?

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

Soru 31) Aşağıda gösterilen bağlaşım yapısı hangi topolojiye aittir?



- a) Bus Topoloji
- b) Yıldız Topoloji
- c) Ağaç Topoloji
- d) Halka Topoloji

Soru 32) Yerleşke veya bir kurum içerisinde oluşturulan, dışa kapalı olan ağ çeşidi aşağıdakilerden hangisidir?

- a) Yerel Alan Ağları
- b) Geniş Alan Ağları
- c) Metropol Alan Ağları
- d) Özel Sanal Ağları

Soru 33) Bilgisayarları ve diğer cihazları ağa bağlamada kullanılan kartlar aşağıdakilerden hangisidir?

- a) Anakart
- b) Ses kartı
- c) Ağ kartı
- d) Kredi Kartı

Soru 34) Kalın koaksiyel kablo ile 10 Mbit hızında Ethernet ağı özellikleri hangi kabloya aittir?

- a) 10Base2
- b) 10Base5
- c) 10Base36
- d) 10BaseF

Soru 35) Temel olarak yönlendirme görevi yapan ağ cihazı aşağıdakilerden hangisidir?

- a) Hub
- b) Switch
- c) Router
- d) Ortam dönüştürücüsü

Soru 36) Farklı fiziksel ara yüze sahip uçların birbirine bağlanması için aşağıdaki cihazlardan hangisi kullanılır?

- a) Hub
- b) Switch
- c) Router
- d) Ortam dönüştürücüsü

Soru 37) Aşağıdakilerden hangisi OSI katmanı değildir?

- a) Fiziksel katman
- b) Uygulama katmanı
- c) Kontrol katmanı
- d) Taşıma katmanı

Soru 38) MAC adresi kaç bitten oluşur?

- a) 12
- b) 24
- c) 36
- d) 48

Soru 39) İki koaksiyel kabloyu birbirine bağlamak için hangi konektör kullanılır?

- a) BNC kablo konektörü
- b) Barrel konektörü
- c) T konektörü
- d) Sonlandırıcı konektör

Soru 40) 500m mesafede 10Mbps veri iletimi yapılması manasına gelen kısaltma aşağıdakilerden hangisidir?

- a) 10Base5
- b) 10Base2
- c) 10Base50
- d) 10Base500

Soru 41) Aşağıdakilerden hangisi bir programlama dilini değerlendirebilmek için kullanılan temel kriterlerden biri değildir?

- a) Yazılabilirlik
- b) Okunabilirlik
- c) Maliyet
- d) Dokümantasyon

Soru 42) Programlama dilleri için yazılan BNF (Backus-Naur Form) temel olarak ne amaçla kullanılır?

- a) Dilin sözdizimini belirlemek
- b) Dilin anlamını belirlemek
- c) İki programlama dilini karşılaştırmak
- d) Dilin kullanım alanlarını belirlemek

Soru 43) Aşağıdakilerden hangisi fonksiyonel programlama dillerine örnektir?

- a) Pascal
- b) Haskell
- c) C++
- d) Ruby

Soru 44) İş uygulamalarına yönelik olarak 1960larda geliştirilmeye başlanmış olan ve yazımı İngilizce diline yakın olan programlama dili hangisidir?

- a) Cobol
- b) Fortran
- c) LISP
- d) Prolog

Soru 45) Programlama dillerinde veri tip kontrolünün ne zaman yapılması daha istenen bir özelliktir?

- a) Çalışma zamanında
- b) Derleme zamanında
- c) Çağırım zamanında
- d) Bağlanma zamanında

Soru 46) Aşağıdaki parametre geçiş yöntemlerinden hangisinde alt programa değer girişi yapılmaz?

- a) Değer ile geçiş (pass by value)
- b) Sonuç ile geçiş (pass by result)
- c) Değer-sonuç ile geçiş (pass by value result)
- d) Referans ile geçiş (pass by reference)

Soru 47) Aşağıdakilerden hangisi dinamik değişkenlerin özelliklerinden biridir?

- a) Geçmişe duyarlı olması
- b) Özyinelemeyi desteklemesi
- c) Verimli ve hızlı bir şekilde kullanılabilir olması
- d) Esnek kullanıma izin vermesi

Soru 48) Değişkenler için dinamik etkinlik alanı olması ne demektir?

- a) Etkinlik alanı derleme zamanında belli olur.
- b) Etkinlik alanı değişkenin tanımlanma yerine bağlıdır.
- c) Etkinlik alanı değişkenin çağırılma yerine bağlıdır.
- d) Hiçbiri

Soru 49) Aşağıdakilerden hangisi "sallanan göstergeler (dangling pointers)" sorununa bir çözüm olarak düşünülen yöntemlerdendir?

- a) Yığıt dinamik değişkenler
- b) Sabit etkinlik alanı
- c) Anahtarlar ve kilitler yöntemi
- d) İlişkisel diziler (associative arrays)

Soru 50) Scheme dilinde tanımlanmış olan `(CAR (CDR '(1 3 5 7 9)))` komutunun çıktısı nedir?

- a) (1 3)
- b) 5
- c) 7
- d) 9