



**TÜBİTAK**

**TÜRKİYE BİLİMSEL VE TEKNOLOJİK ARAŞTIRMA KURUMU  
BİLİM İNSANI DESTEKLEME DAİRE BAŞKANLIĞI**

## **20. ULUSAL BİLGİSAYAR OLİMPİYATI - 2012 BİRİNCİ AŞAMA SINAVI**

**14 Nisan 2012 Cumartesi, 09.30 - 11.30**

**ÖĞRENCİNİN ADI SOYADI :**

**T.C. KİMLİK NO :**

**OKULU / SINIFI :**

**SINAVA GİRDİĞİ İL :**

**SINAVLA İLGİLİ UYARILAR:**

- Bu sınav çoktan seçmeli 50 adet sorudan oluşmaktadır, süre 120 dakikadır.
- Her sorunun sadece bir doğru cevabı vardır. Doğru cevabınızı, cevap kağıdınızdaki ilgili kutucuğu tamamen karalayarak işaretleyiniz. Soru kitapçığındaki hiç bir işaretleme değerlendirmeye alınmayacaktır.
- **Her soru eşit değerde olup, dört yanlış cevap bir doğru cevabı götürcektir.** Boş bırakılan soruların değerlendirmede olumlu ya da olumsuz bir etkisi olmayacaktır.
- Sorular zorluk sırasında DEĞİLDİR. Dolayısıyla yanıtlamaya geçmeden önce bütün soruları gözden geçirmeniz önerilir.
- Sınavda herhangi bir yardımcı materyal, elektronik hesap makinesi ya da karalama kağıdı kullanılması yasaktır. Soru kitapçığındaki boşlukları karalama için kullanabilirsiniz.
- Sınav süresince görevlilerle konuşulması ve soru sorulması, öğrencilerin birbirlerinden kalem, silgi vb. şeyler istemeleri yasaktır.
- Sorularda bir yanlışın olması düşük bir olasılıktır. Böyle bir şeyin olması durumunda sınav akademik kurulu gerekeni yapacaktır. Bu durumda size düşen, en doğru olduğuna karar verdiğiniz seçeneği işaretlemenizdir. Ancak, sınava giren aday eğer bir sorunun yanlış olduğundan emin ise itiraz için, sınav soruları ve cevap anahtarı TÜBİTAK'ın internet sayfasında (<http://www.tubitak.gov.tr/>) yayınlandıktan sonra 5 işgünü içerisinde, kanıtları ile birlikte, TÜBİTAK'a başvurması gerekir; bu tarihten sonra yapılacak başvurular işleme konmayacaktır. Sadece sınava giren adayın sorulara itiraz hakkı vardır, üçüncü kişilerin sınav sorularına itirazı işleme alınmayacaktır.
- Ulusal Bilgisayar Olimpiyatı – 2012 Birinci Aşama Sınavında sorulan soruların üçüncü kişiler tarafından kullanılması sonucunda doğacak olan hukuki sorunlardan TÜBİTAK ve Olimpiyat Komitesi sorumlu tutulamaz. Olimpiyat komitesi, bu tip durumlarda sorular ile ilgili görüş bildirmek zorunda değildir.
- Sınav sırasında kopya çeken, çekmeye teşebbüs eden ve kopya verenlerin kimlikleri sınav tutanağına yazılacak ve bu kişilerin sınavları geçersiz sayılacaktır. Görevliler kopya çekmeye veya vermeye kalkışanları uyarmak zorunda değildir, sorumluluk size aittir.
- Sınav başladıktan sonraki ilk yarım saat içinde sınav salonundan ayrılmak yasaktır.
- Sınav süresince sınava giriş belgenizi ve resimli bir kimlik belgesini masanızın üzerinde bulundurunuz.
- Sınav salonundan ayrılmadan önce cevap kağıdınızı ve soru kitapçığını görevlilere teslim etmeyi unutmayınız.
- C Programlaması içeren sorularda yanıt yalnızca gözüken program parçasından çıkarılabilmektedir. Tüm gerekli başlık dosyalarının (*header files*) derleme sırasında doğru olarak katılmış olduğunu kabul ediniz.

**Başarılar Dileriz**

**BU SAYFA BOŞ BIRAKILMIŞTIR**

**SORU 1**

$(20! \cdot 12!) \bmod 2012$  işleminin sonucu kaçtır?

- A) 344
- B) 1062
- C) 736
- D) 162
- E) Hiçbiri

**SORU 2**

Tamsayı  $n$  değeri artı sonsuza giderken hangisi diğerlerinden daha büyüktür?

- A)  $n^2 \cdot 2^n$
- B)  $\sqrt{n!}$
- C)  $3^n$
- D)  $n^{\sqrt{n}}$
- E)  $100^{\log_2 n^3}$

**SORU 3**

$n > 1$  bir pozitif tamsayı olmak üzere  $n^{13}$  ifadesini hesaplamak için en az kaç tane çarpma yapmak yeterlidir?

- A) 4
- B) 5
- C) 6
- D) 7
- E) 12

**SORU 4**

Bir apartmanda yaşayanların hepsi aynı gün hastalanarak hastaneye başvurmuşlardır. Bu kişilerin %60'ına nezle, geriye kalan %40'ına ise soğuk algınlığı teşhisi konulmuştur. Soğuk algınlığı olan bir kişide öksürük olma ihtimali %80, nezle olan bir kişide ise bu ihtimal %20'dir. Buna göre, muayene edilen bir hastada öksürük tespit edilmiş ise bu hastanın soğuk algınlığına yakalanmış olma ihtimali kaçtır?

- A)  $1/2$
- B)  $5/8$
- C)  $4/7$
- D)  $8/11$
- E) Hiçbiri

**SORU 5**

A ve B birbirinden bağımsız iki olay olsun. A ve B olaylarının oluşma ihtimalleri sırası ile 0.2 ve 0.4 ise bu olaylardan tam olarak bir tanesinin oluşma ihtimali kaçtır?

- A) 0.2
- B) 0.44
- C) 0.60
- D) 0.16
- E) Hiçbiri

**SORU 6**

6 erkek ve 4 kız öğrencinin bulunduğu bir gruptan en az 3'ü erkek olmak üzere toplam 5 öğrenci kaç farklı şekilde seçilebilir?

- A) 186
- B) 180
- C) 176
- D) 170
- E) Hiçbiri

**SORU 7**

Sesli harfler daima bitişik olmak şartıyla, TÜRKİYE kelimesinin harfleri kaç farklı şekilde dizilebilir?

- A) 5040
- B) 720
- C) 120
- D) 24
- E) Hiçbiri

**SORU 8**

ARALIK kelimesinin harfleri, I harfi iki A harfi arasında (bitişik olmak zorunda değil, araya başka harflerde girebilir) olmak şartıyla, kaç farklı şekilde dizilebilir?

- A) 5040
- B) 720
- C) 120
- D) 24
- E) Hiçbiri

**SORU 9**

99 ile 401 arasında (99 ve 401 hariç), içinde yalnız  $\{0, 1, 2, 3, 4\}$  rakamlarına izin verilen kaç tamsayı vardır?

- A) 74
- B) 75
- C) 76
- D) 77
- E) 78

**SORU 10**

Dört haneli sayı  $\{0, 1, 2, \dots, 9\}$  kümesinden oluşturulabilen 4 uzunluğundaki herhangi bir dizgi olarak tanımlanmaktadır. Tanıma göre örneğin, 0230, 0000 ve 9978 birer dört haneli sayıdır. Buna göre, rasgele seçilmiş dört haneli bir sayıda en az bir tane tekrarlı rakam olma olasılığı kaçtır?

- A) 0.202
- B) 0.504
- C) 0.666
- D) 0.716
- E) Hiçbiri

**SORU 11**

Bir köyde inekler  $i$ , mandalar  $m$ , koyunlar  $k$  ve keçiler  $e$  litre süt vermektedir. Herbir  $i$ ,  $m$ ,  $k$  ve  $e$  değeri 2 veya daha büyük pozitif tamsayıdır, ve  $i + m + k + e = 100$  dür. Buna göre bu köyde kaç farklı süt üretimi mümkündür?

- A) 138415
- B) 161700
- C) 104
- D) 176851
- E) Hiçbiri

**[12-14] Sorular İçin Açıklama**

Can ve 4 arkadaşı yeni açılan pastanenin ününü duyarak bu sabah uğrarlar. Herbiri farklı poğaçanın türünü dener, ve her poğaçanın üstünde farklı şeyler vardır. Herbir arkadaş farklı kahve türü siparişi verir. Aşağıda, Can ve arkadaşlarının siparişleri ile ilgili ipuçları verilmiştir.

- Orta boy kahve ısmarlayan Can ve Tarık'tan birinin kahvesi fındık aromalı, diğerinin poğaçasının üstünde çörekotu vardır. Bu iki kişiden başka orta boy kahve ısmarlayan yoktur.
- Kıymalı poğaçayı alan kişinin poğaçasının üstünde susam yoktur, fakat bu kişi vanilya aromalı kahve ısmarlamıştır. Bu kişinin kahvesi küçük boy değildir.
- 5 arkadaş şu kişilerden oluşur: (i) Can, (ii) büyük boy kahve ısmarlayan kişi, (iii) karamel aromalı kahve ısmarlayan kişi, (iv) kaşarlı poğaçayı ısmarlayan kişi, ve (v) poğaçasının üstünde biber olan ve sade kahve ısmarlayan kişi.
- Tarık, cevizli poğaçayı ısmarlamamıştır fakat Türk kahvesi almıştır. Karamel aromalı kahve, tahinli poğaçayı ile birlikte sipariş edilmiştir. Fakat bu siparişi Vahit yapmamıştır.
- Bekir'in poğaçası kıymalı yada kaşarlı olmayıp poğaçanın üstünde herhangi bir şey yoktur. Vahit, küçük boy kahve ısmarlamıştır.
- Üstünde zeytin olan poğaçayı cevizli değildir fakat büyük boy kahve ile birlikte ısmarlanmıştır. Patatesli poğaçanın üstünde susam vardır, fakat bu sipariş Kadir tarafından verilmemiştir. Kıymalı poğaçayı sipariş eden Can değildir.

**SORU 12**

Fındık aromalı kahve siparişini kim vermiştir?

- A) Bekir
- B) Kadir
- C) Can
- D) Tarık
- E) Vahit

**SORU 13**

Kıymalı poğaçanın üstünde hangisi vardır?

- A) Zeytin
- B) Susam
- C) Çörekotu
- D) Biber
- E) Birşey yok

**SORU 14**

Tarık'ın poğaçasının türü hangisidir?

- A) Tahinli
- B) Kıymalı
- C) Patatesli
- D) Kaşarlı
- E) Cevizli

**[15-17] Sorular İçin Açıklama**

Elemanları tamsayılar olan sıralı ikililerden oluşmuş kümeler düşünelim. Bunlara *ilinti* diyeceğiz. Örnek olarak,  $R$  ve  $S$  şu şekilde tanımlanmış iki ilinti olsun:

$$R = \{(4, 2), (1, 3), (1, 2)\}, S = \{(1, 1), (3, 2), (3, 1), (4, 5)\}$$

İki ilinti arasında tanımlanan  $\blacktriangle$  işlemi, birinci ilintinin bütün ikilileriyle ikinci ilintinin bütün ikililerini karşılaştırmakta, birinciden gelen ikilinin elemanları toplamı ikinciden gelen ikililerin elemanları toplamından büyükse, (i) ilk elemanı birincinin ilk elemanı eksi birincinin ikinci elemanı, ve (ii) ikinci elemanı ikincinin elemanlarının toplamı olan yeni bir ikili oluşturmaktadır. Bu şekilde oluşturulan tüm ikililer sonuç ilinti kümesini meydana getirmektedir. Örneğin, yukarıda verilen  $R$  ve  $S$  için,  $R \blacktriangle S = \{(2, 2), (2, 5), (2, 4), (-2, 2), (-1, 2)\}$ .



**SORU 15**

$R = \{(2, 2), (3, 3), (4, 4)\}$  ve  $S = \{(4, 3), (3, 2), (2, 1)\}$  olduğuna göre  $R \blacktriangle S$  işleminin sonucu hangisidir?

- A)  $\{(0, 1), (0, 3), (0, 5)\}$
- B)  $\{(0, 3), (0, 5), (0, 7)\}$
- C)  $\{(4, 3), (4, 5), (4, 7)\}$
- D)  $\{(6, 1), (6, 3), (6, 5)\}$
- E) Hiçbiri

**SORU 16**

$R \blacktriangle S = \{(-1, 2), (1, 2), (1, 3), (1, 5)\}$  olduğuna göre içerdikleri ikili sayıları çarpımı en küçük ve aynı zamanda tüm ilinti elemanları toplamı en küçük  $R$  ve  $S$  ilintileri hangisidir?

- A)  $R = \{(0, 1), (3, 4)\}$  ve  $S = \{(1, 1)\}$
- B)  $R = \{(1, 1), (3, 3), (4, 4)\}$  ve  $S = \{(1, 2)\}$
- C)  $R = \{(1, 2), (4, 3)\}$  ve  $S = \{(1, 1), (1, 2), (1, 4)\}$
- D)  $R = \{(1, 2), (5, 4), (1, 1)\}$  ve  $S = \{(0, 2), (1, 2), (1, 4)\}$
- E) Hiçbiri

**SORU 17**

$R = \{(1, 4), (4, 2), (5, 8)\}$  ve  $R \blacktriangle S = \{(-3, 8), (2, 5), (-3, 5)\}$  olduğuna göre  $S$  aşağıdakilerden hangisi olabilir?

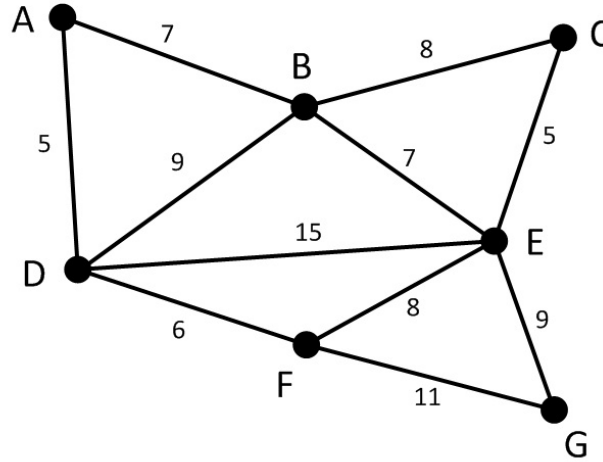
- A)  $S = \{(1, 7), (1, 3)\}$
- B)  $S = \{(1, 7), (0, 5), (1, 3)\}$
- C)  $S = \{(1, 7), (2, 5), (2, 3)\}$
- D)  $S = \{(4, 4), (1, 4)\}$
- E) Hepsi

[18-20] Sorular İçin Açıklama

Bir bölgede şehirler ve şehirleri birbirine bağlayan yol ağı bulunmaktadır. Bölge yönetimi, yüksek bakım masrafları nedeniyle, gereksiz yolları ortadan kaldırmaya karar verir. Gereksiz yollar ortadan kaldırıldığında, herhangi bir şehirden diğerine gitmek mümkün olabilecek fakat gidilen bir yolu ikinci kez geçmeden bir şehre tekrar dönmek mümkün olmayacaktır. Bunun bir sonucu olarak, yol sayısı şehir sayısından tam olarak bir az olacaktır. Bölge yönetimi girdi olarak yol ağını kullanarak içinde gereksiz yolların olmadığı haritayı aşağıdaki yöntemi kullanarak oluşturmaktadır. **A** ve **B** şehirleri arasındaki yol  $Y_{AB}$  ve bu yolun uzunluğu  $D_{AB}$  ile gösterilmektedir.

1. Herhangi bir şehir seçip başlangıçta boş bir haritaya ekle
2. Bütün şehirler haritaya eklenene kadar aşağıdaki adımları tekrarla
  - Öyle haritaya eklenmiş bir şehir **U** ve haritaya eklenmemiş bir şehir **V** çifti seç ki  $D_{UV}$  minimum olsun
  - **V** şehrini ve  $Y_{UV}$  yolunu haritaya ekle

Sorular aşağıda verilen yol ağı dikkate alınarak cevaplandırılacaktır. Ağdaki şehirler büyük noktalar, yollar ise düz çizgiler ile gösterilmiştir. Her bir yolun uzunluğu yanında verilen sayıdır.



**SORU 18**

Haritaya ilk eklenen şehir **D** olarak seçilirse, hangi yol içinde gereksiz yolların olmadığı haritada yer almaz?

- A)  $Y_{DF}$
- B)  $Y_{EF}$
- C)  $Y_{BE}$
- D)  $Y_{CE}$
- E)  $Y_{EG}$

**SORU 19**

Haritaya ilk eklenen şehir **E** olarak seçilirse, haritaya eklenen dördüncü şehir hangisidir?

- A) **A**
- B) **B**
- C) **C**
- D) **F**
- E) **G**

**SORU 20**

Haritaya ilk eklenen şehir **A** olarak seçilirse, haritaya en son eklenen yol hangisidir?

- A)  $Y_{DE}$
- B)  $Y_{DF}$
- C)  $Y_{EF}$
- D)  $Y_{EG}$
- E)  $Y_{FG}$

**[21-24] Sorular İçin Açıklama**

İki kelimenin birbirine ne kadar benzer olduğunu belirlemek için bir yöntem düşünülmüştür. Bu yöntemde göre birinci kelimeyi diğer kelimeye dönüştürmek için üç operasyon tanımlanmıştır. Bu operasyonlar, birinci kelimedeki bir harfi değiştirme, silme ve birinci kelimeye yeni bir harf ekleme dir. Birinci kelimeyi ikinci kelimeye değiştirmek için gereken en az operasyon sayısı bu iki kelime arasındaki mesafeyi vermektedir. Bu mesafeyi hesaplamak için aşağıdaki denklemler tanımlanmıştır.

$$M(0,0) = 0$$

$$M(i,0) = i \quad \text{eğer } 0 < i \leq m$$

$$M(0,j) = j \quad \text{eğer } 0 < j \leq n$$

$$M(i,j) = \min \left\{ \begin{array}{l} M(i-1,j) + 1, \\ M(i,j-1) + 1, \\ M(i-1,j-1) + f(i,j) \end{array} \right\} \quad \text{eğer } i,j > 0.$$

$$f(i,j) = \begin{cases} 0 & \text{Birincinin } i. \text{ ve ikincinin } j. \text{ harfleri aynı ise} \\ 1 & \text{Birincinin } i. \text{ ve ikincinin } j. \text{ harfleri farklı ise} \end{cases}$$

Bu denklemlerde  $M(i,j)$  birinci kelimenin ilk  $i$  harfi ile ikinci kelimenin ilk  $j$  harfi arasındaki mesafeyi belirtmektedir. Birinci kelime  $m$ , ikinci kelime  $n$  harften oluşmaktadır. İki kelime arasındaki mesafe  $M(m,n)$  'in değeridir.

**SORU 21**

Birinci kelime **testere** ile ikinci kelime **keser** arasındaki mesafe nedir?

A) 1

B) 2

C) 3

D) 4

E) 5

**SORU 22**

Birinci kelime **yahoo** ile ikinci kelime **google** arasındaki mesafe nedir?

- A) 4
- B) 5
- C) 6
- D) 7
- E) 8

**SORU 23**

5 harfli bir birinci kelime ile 7 harfli bir ikinci kelime arasındaki mesafe en fazla kaç olabilir?

- A) 5
- B) 7
- C) 9
- D) 10
- E) 12

**SORU 24**

5 harfli bir birinci kelime ile 7 harfli bir ikinci kelime arasındaki mesafe en az kaç olabilir?

- A) 7
- B) 5
- C) 0
- D) 1
- E) 2

**[25-27] Sorular İçin Açıklama**

Görünüşleri aynı fakat *ağırlıkları birbirinden farklı* 50 tane top ve üç gözlü bir terazi verilmiştir. Üç gözlü terazi ile herhangi üç top **tek bir tartı** ile ağırlık olarak küçükten büyüğe sıralanabilmektedir. Terazide üçden az veya üçden fazla top konulamamaktadır.

**SORU 25**

En hafif top en az kaç tartı ile kesinlikle bulunabilir?

- A) 49
- B) 18
- C) 17
- D) 25
- E) 50

**SORU 26**

En hafif ve en ağır toplar (ikisi beraber) en az kaç tartı ile kesinlikle bulunabilir?

- A) 33
- B) 49
- C) 50
- D) 34
- E) 36

**SORU 27**

İkinci en hafif top en az kaç tartı ile kesinlikle bulunabilir?

- A) 26
- B) 49
- C) 25
- D) 34
- E) 27

**[28-31] Sorular İçin Açıklama**

**X**, **Y** ve **Z** aşağıda verildiği gibi tanımlanmış *karşılıklı özyineli* nesnelerdir. Tanımlarda toplam dört farklı (atomik) sembol ( $a$ ,  $b$ ,  $c$  ve  $\bullet$ ) vardır. **X**, **Y** ya da **Z** ile tanımlanamayan tüm nesneler geçersizdir.

$$\mathbf{X} = \begin{cases} a \bullet a & \text{ya da;} \\ a \bullet \mathbf{X}' \bullet a & \text{ya da;} \\ b \bullet \mathbf{Y}' \bullet b & \text{ya da;} \\ c \bullet \mathbf{Z}' \bullet c \end{cases} \quad \mathbf{Y} = \begin{cases} b \bullet b & \text{ya da;} \\ \mathbf{X}' \bullet a & \text{ya da;} \\ \mathbf{Y}' \bullet b & \text{ya da;} \\ \mathbf{Z}' \bullet c \end{cases} \quad \mathbf{Z} = \begin{cases} c \bullet c & \text{ya da;} \\ a \bullet \mathbf{X}' & \text{ya da;} \\ b \bullet \mathbf{Y}' & \text{ya da;} \\ c \bullet \mathbf{Z}' \end{cases}$$

İfadelerdeki  $\mathbf{X}'$  nesnesi **X**,  $\mathbf{Y}'$  nesnesi **Y**, ve  $\mathbf{Z}'$  nesnesi **Z** cinsinden başka nesnelerdir. Sırasıyla **X**, **Y** ve **Z** tipinden nesneleri girdi olarak alan **f**, **g** ve **h** fonksiyonları aşağıda tanımlanmıştır. Bu fonksiyonlar *karşılıklı özyineli* fonksiyonlar olup yalnız  $a$ ,  $b$  ve  $c$  harflerini içeren kelimeler oluştururlar.

$$\mathbf{f}(\mathbf{X}) = \begin{cases} aa & \text{eğer } \mathbf{X} = a \bullet a \\ aaf(\mathbf{X}') & \text{eğer } \mathbf{X} = a \bullet \mathbf{X}' \bullet a \\ g(\mathbf{Y}')bb & \text{eğer } \mathbf{X} = b \bullet \mathbf{Y}' \bullet b \\ h(\mathbf{Z}')c & \text{eğer } \mathbf{X} = c \bullet \mathbf{Z}' \bullet c \end{cases} \quad \mathbf{g}(\mathbf{Y}) = \begin{cases} bb & \text{eğer } \mathbf{Y} = b \bullet b \\ af(\mathbf{X}')a & \text{eğer } \mathbf{Y} = \mathbf{X}' \bullet a \\ bg(\mathbf{Y}')b & \text{eğer } \mathbf{Y} = \mathbf{Y}' \bullet b \\ h(\mathbf{Z}')c & \text{eğer } \mathbf{Y} = \mathbf{Z}' \bullet c \end{cases}$$

$$\mathbf{h}(\mathbf{Z}) = \begin{cases} c & \text{eğer } \mathbf{Z} = c \bullet c \\ af(\mathbf{X}') & \text{eğer } \mathbf{Z} = a \bullet \mathbf{X}' \\ bg(\mathbf{Y}') & \text{eğer } \mathbf{Z} = b \bullet \mathbf{Y}' \\ cch(\mathbf{Z}') & \text{eğer } \mathbf{Z} = c \bullet \mathbf{Z}' \end{cases}$$

**SORU 28**

Hangisi doğrudur?

- A) Tüm **X** nesnelerinde  $\bullet$  sembolü sayısı tek sayıdır
- B) Tüm **Y** nesneleri tek sayıda sembol içerir
- C) Sonlu sayıda geçersiz **Z** nesnesi vardır
- D) Tüm **X** nesneleri bazı **Z** nesnelerinden daha fazla sembol içerir
- E)  $c \bullet c \bullet c \bullet c \bullet c$  geçersiz bir **Z** nesnesidir

**SORU 29**

Hangisi hem  $\mathbf{X}$  hem de  $\mathbf{Y}$  nesnesidir?

- A)  $b \bullet b \bullet b$
- B)  $a \bullet a \bullet a \bullet a \bullet a \bullet a$
- C)  $c \bullet b \bullet a \bullet a$
- D)  $c \bullet b \bullet b \bullet b \bullet c$
- E)  $a \bullet b \bullet b \bullet b \bullet b \bullet b \bullet a$

**SORU 30**

Hangisi yanlıştır?

- A)  $\mathbf{f(X)}$  daima çift uzunlukta kelime üretir
- B)  $\mathbf{h(Z)}$  hem çift hem tek uzunlukta kelimeler üretebilir
- C)  $\mathbf{f(X)}$  kullanılarak  $a$  ile başlayıp  $c$  ile biten kelime üretilebilir
- D)  $\mathbf{g(Y)}$  kullanılarak  $c$  ile biten fakat  $c$  ile başlamayan kelime üretilebilir
- E)  $\mathbf{g(Y)}$  kullanılarak üretilebilecek kelime sayısı sonsuzdur

**SORU 31**

$\mathbf{h(c \bullet a \bullet b \bullet b \bullet b \bullet b \bullet b)}$  işleminin sonucu hangisidir?

- A)  $ccabbbbb$
- B)  $ccabbbbbbb$
- C)  $ccabbbbbbbb$
- D)  $ccaabbbbb$
- E)  $ccababbbb$



**[32-35] Sorular İçin Açıklama**

Önce sürekli artan bir seri onu takiben sürekli azalan başka bir serinin birleşiminden oluşan dizilere **bitonik diziler** denir. Yani,  $n$  eleman içeren  $A[0..n-1]$  dizisi, eğer öyle bir  $k$  indisi ( $0 < k < n-1$ ) için  $\forall i \ 0 \leq i < k. A[i] < A[i+1]$  ve  $\forall i \ k < i < n-1. A[i] > A[i+1]$  sağlanıyorsa bitonik dizidir. Örnek bitonik ve bitonik olmayan diziler aşağıdaki tabloda verilmiştir.

dizi	bitonik?	açıklama
1 2 7 8 6 3 2	evet	1 2 7 8 artan bir seri, 6 3 2 azalan bir seri
1 2 7 8 8 3 2	evet	1 2 7 8 artan bir seri, 8 3 2 azalan bir seri
1 2 7 8 8	hayır	1 2 7 8 artan bir seri ancak azalan seri yok
1 7 7 8 8 3 2	hayır	1 7 7 8 sürekli artmıyor
1 2 7 8	hayır	1 2 7 8 artan bir seri ancak azalan seri yok
6 3 2	hayır	6 3 2 azalan bir seri ancak artan bir seri yok
6 3 2 1 2 7 8	hayır	artan ve azalan seri var ancak sıra doğru değil, önce artan olmalı
2 6 3 2 1 7 8	hayır	çok sayıda artan ve azalan seri var

**SORU 32**

Bitonik olduğu bilinen 50 elemanlı bir dizide en küçük elemanı bulmak için kaç karşılaştırma gerek ve yeterlidir?

- A) 0
- B) 1
- C) 2
- D) 24
- E) 49

**SORU 33**

Bitonik olduğu bilinen 50 elemanlı bir dizi için aşağıdaki mantıksal önermelerden hangileri doğrudur?

- (I) En büyük elemanı bulmak için en fazla 15 karşılaştırma yeterlidir.
- (II) Dizide herhangi bir  $x$  sayısı en fazla iki kez yer alabilir.
- (III) En büyük elemanı bulmak için en az 24 karşılaştırma gereklidir.

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) I ve II
- D) I, II ve III
- E) II ve III

**SORU 34**

Aşağıdaki mantıksal önermelerden hangileri doğrudur?

- (I) En az 5 eleman içeren tüm tamsayı dizileri, elemanlarının yerleri değiştirilerek bitonik dizi haline getirilebilir.
- (II) 50 elemanlı bir dizinin bitonik olup olmadığını anlamak için en fazla 24 karşılaştırma yeterlidir.
- (III) Eleman sayısı  $n$  tek sayı olan bir bitonik dizide artan ve azalan serilerin eleman sayıları aynı olamaz.

- A) Yalnız II
- B) Yalnız III
- C) I ve II
- D) II ve III
- E) Hiçbiri

**SORU 35**

$n$  elemanlı bir bitonik diziyi azalmayan-sırada sıralamanın zaman karmaşıklığı en az hangisidir?  
[Açıklama: Zaman karmaşıklığı, problemi çözen bir algoritmanın en kötü durum için çalışma zamanının  $n$  ile ifade edilen formülünden düşük dereceli terimlerin ve tüm sabit katsayıların silinmesi ile elde edilir; örneğin  $3n^3 + 5n - 2 \log n$  formülü için  $n^3$ .]

- A)  $\log n$
- B)  $\sqrt{n}$
- C)  $n$
- D)  $n \log n$
- E)  $n^2$

**[36-50] Sorular İçin Açıklama**

- Soruları standart C (ANSI C) programlama dili çerçevesinde cevaplayınız.
- Gerekli tüm başlık (*header*) dosyalarının verilen programa dahil edildiğini varsayınız.

**SORU 36**

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

Yukarıda verilen program çıktı olarak ne üretir?

- A) 21 23 20
- B) 19 20 21
- C) 19 21 23
- D) Çalışma zamanı hatası verir
- E) Derleme zamanı hatası verir

**SORU 37**

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

Yukarıda verilen program çıktısı olarak ne üretir?

- A) 13 9 4
- B) 13 5 9
- C) 13 4 5
- D) Çalışma zamanı hatası verir
- E) Derleme zamanı hatası verir

**SORU 38**

```
int x=3, y=2, z=1;
void main() {
    x *= z-y ? y+--z : (z+--y-z+2);
    printf("%d %d %d", x, y, z);
}
```

Yukarıda verilen program çıktısı olarak ne üretir?

- A) 1 2 3
- B) 3 1 1
- C) 2 2 3
- D) Çalışma zamanı hatası verir
- E) Derleme zamanı hatası verir

**SORU 39**

```
int r(int n) {  
    if (n<=2) return 5;  
    return 3+r(n/5)+n;  
}  
  
void main() {  
    printf("%d", r(2012));  
}
```

Yukarıda verilen program çıktısı olarak ne üretir?

- A) 2527
- B) 2423
- C) 2023
- D) 2533
- E) Hiçbiri

**SORU 40**

```
int rr(int n) {  
    if (n<2) return 1-n;  
    return rr(n/2)+1-(n%2);  
}  
  
void main() {  
    printf("%d", rr(2012));  
}
```

Yukarıda verilen program çıktısı olarak ne üretir?

- A) 1006
- B) 0
- C) 2
- D) 2012
- E) 3

**SORU 41**

```
int rrr(int *d, int n) {
    int i;
    if (n<=1) return d[0];
    for (i=0; i<n-1; i+=2) {
        d[i/2]=d[i];
        if (d[i+1]<d[i])
            d[i/2]=d[i+1];
    }
    if (n%2==1) d[(n-1)/2]=d[n-1];
    return rrr(d, (n+1)/2);
}

int a[17]={1,2,3,4,5,6,7,8,0,-8,-7,-6,-5,-4,-3,-2,-1};
void main() {
    printf("%d", rrr(a, 17));
}
```

Yukarıda verilen program çıktısı olarak ne üretir?

- A) 1
- B) 0
- C) 17
- D) -1
- E) -8

**SORU 42**

```
float toplam=0.0;
int i=0;
void main() {
    do {
        i++;
        toplam += 2.0/(i*(i+1))+(i+2);
    } while (i<15);
    printf("%.3f", toplam);
}
```

Yukarıda verilen program çıktı olarak ne üretir?

- A) 151.875
- B) 150.125
- C) 151.125
- D) 152.500
- E) Hiçbiri

**SORU 43**

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

Yukarıda verilen program çıktı olarak ne üretir?

- A) 7 7 7
- B) 7 6 7
- C) 7 8 8
- D) 7 6 9
- E) Derleme zamanı hatası verir

**SORU 44**

```
int a[4][3]={ {5, 3, 7}, {6, 8, 7}, {5, 9, 3}, {7, 5, 9}};
int i, j;
void main() {
    for (i=0; i<12; i++) {
        j=a[i/3][i%3];
        a[j/3][j%3]=j;
    }
    printf("%d", a[2][0]+a[2][1]+a[2][2]);
}
```

Yukarıda verilen program çıktısı olarak ne üretir?

- A) 20
- B) 19
- C) 18
- D) 17
- E) Çalışma zamanı hatası verir

**SORU 45**

```
char mart[100]="Mart", nisan[100]= "Nisan", mayis[100]= "Mayis";
void main() {
    strcat(mart+strlen(nisan)-2, strstr(mayis, "ay")+2);
    printf("%s", mart);
}
```

Yukarıda verilen program çıktısı olarak ne üretir?

- A) Martay
- B) Martayis
- C) MartNisan
- D) Martis
- E) Matis



**SORU 46**

```
void main() {  
    char sel='I';  
    switch (sel) {  
        sel='S';  
        case 'Y': sel='S'; printf("Yaz");  
        case 'K': sel='I'; printf("Kis"); break;  
        case 'I': sel='K'; printf("Ilkbahar");  
        case 'S': sel='Y'; printf("Sonbahar");  
        case 32 : printf("Guzel"); break;  
        default : printf("HepsiGuzel");  
    }  
}
```

Yukarıda verilen program çıktı olarak ne üretir?

- A) Ilkbahar
- B) IlkbaharSonbaharGuzel
- C) SonbaharGuzel
- D) Derleme zamanı hatası verir
- E) Sonsuz döngüye girer

**SORU 47**

```
int f(int k) {  
    if (k == 0) return 1;  
    return k-m(f(k-1));  
}  
  
int m(int n) {  
    if (n == 0) return 0;  
    return n-f(m(n-1));  
}  
  
void main() {  
    int i;  
    for (i=1; i<6; i++)  
        printf("%d ", f(i));  
}
```

Yukarıda verilen program çıktı olarak ne üretir?

- A) 1 2 2 2 3
- B) 1 2 3 2 3
- C) 1 2 3 3 3
- D) 1 2 2 3 3
- E) Sonsuz döngüye girer

**SORU 48**

```
void main() {  
    int *ip=0, i=1;  
    float f=3.14;  
    ip=&i;  
    *ip=3;  
    ip=(int *) &f;  
    *(float *)ip=10;  
    printf("%.2f", f+(float)i);  
}
```

Yukarıda verilen program çıktı olarak ne üretir?

- A) 4.14
- B) 6.14
- C) 10.00
- D) 11.00
- E) 13.00

**SORU 49**

Aşağıda üç tane program verilmiştir.

I	II	III
<pre>void main() {     unsigned int n;     for (n=1; n&gt;0; n++)         printf("%d", n); }</pre>	<pre>void main() {     int n=1;     while (n) {         printf("%d", n);         n=-n;     } }</pre>	<pre>void foo() {     int n=1000;     if (n!=0)         foo(); } void main() {     foo(); }</pre>

Buna göre, hangi programlar sonsuz kadar çalışır?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve III
- E) I, II ve III

**SORU 50**

```
void main() {  
    int i, j;  
    for (i=0; i<29; i++) {  
        if (i%2==1) {  
            j=i;  
            while (j>0)  
                j=j-2;  
        }  
    }  
}
```

Verilen programda  $j=j-2$ ; deyimi kaç kez çalıştırılır?

- A) 85
- B) 90
- C) 95
- D) 100
- E) 105

**SORULARIN SONU**