



Kitapçık Kodu : BLG-L



TÜRKİYE BİLİMSEL VE TEKNOLOJİK ARAŞTIRMA KURUMU  
BİLİM İNSANI DESTEK PROGRAMLARI BAŞKANLIĞI  
32. BİLİM OLİMPİYATLARI

2024- BİRİNCİ AŞAMA SINAVI

**ÖĞRENCİ**

**BİLGİSAYAR**

Soru Kitapçığı Türü

**A**

18 Mayıs 2024 Cumartesi, 09.30 – 12.00

ADAYIN ADI SOYADI :  
T.C. KİMLİK NO :  
OKULU / SINIFI :  
SINAVA GİRDİĞİ İL :

**SINAVLA İLGİLİ UYARILAR:**

- Bu sınav çoktan seçmeli 50 adet sorudan oluşmaktadır, süre 150 dakikadır.
- Her sorunun sadece bir doğru cevabı vardır. Doğru cevabınızı, cevap kâğıdınızdaki ilgili kutucuğu **tamamen karalayarak** işaretleyiniz. Soru kitapçığındaki hiç bir işaretleme değerlendirmeye alınmayacaktır.
- Her soru eşit değerde olup, dört yanlış cevap bir doğru cevabı götürmektedir.** 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.
- Sınava giren adayın bir soruya itiraz etmek istemesi durumunda, sınav soruları ve cevap anahtarı TÜBİTAK'ın internet sayfasında (<https://bilimolimpiyatlari.tubitak.gov.tr>) yayımlandıktan sonra 7 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.
- TÜBİTAK Bilim Olimpiyatı-Birinci Aşama Sınavı'nda sorulan soruların üçüncü kişiler tarafından kullanılması sonucunda doğacak olan hukuki sorunlardan TÜBİTAK ve Atatürk Üniversitesi sorumlu tutulamaz. Atatürk Üniversitesi, 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 uyararak zorunda değildir, sorumluluk size aittir.
- Sınav başladıktan sonraki ilk yarım saat içinde sınav salonundan ayrılmak yasaktır.
- Sınav süresince sınava giriş belgenizi ve geçerli bir kimlik belgesini masanızın üzerinde bulundurunuz.
- Sınav salonundan ayrılmadan önce cevap kâğıdınızı ve soru kitapçığını görevlilere teslim etmeyi unutmayınız.

**Başarılar dileriz.**

A

BU SAYFA BOŞ BIRAKILMIŞTIR

# A

## **[Soru 1-2 için açıklama]**

Bir denetleme şirketi, F, G, H, J, K, L ve M olarak adlandırılan yedi binayı denetleyecektir. Şirket, bu iş için toplam iki denetçi görevlendirecektir ve her denetçi bir grup binayı inceleyecektir. Binalar aşağıdaki koşullara göre grup 1 ve grup 2 olarak iki gruba ayrılacaktır:

- Her grup en az üç bina içermelidir.
- Hiçbir bina her iki grupta da olamaz.
- F, M ile aynı grupta olmalıdır.
- Eğer H grup 1'de ise, L grup 1'de olmalıdır.
- Eğer J grup 2'de ise, G grup 1'de olmalıdır.

### **SORU 1**

Eğer G ve L grup 2'de iseler, aşağıdakilerden hangileri aynı grupta olmalıdır?

- A) F ve H
- B) F ve K
- C) H ve J
- D) H ve K
- E) J ve M

### **SORU 2**

Aşağıdakilerden hangisi doğru olamaz?

- A) F ve H grup 2'dedir.
- B) G ve J grup 1'dedir.
- C) L ve M grup 1'dedir.
- D) F, K ve L grup 1'dedir.
- E) J, K ve H grup 2'dedir.

# A

## **[Soru 3-5 için açıklama]**

Bir laboratuvarında gerçekleştirilmek üzere H, J, K, L, M, O, P ve S olarak adlandırılan sekiz basamaktan oluşan bir deney tasarlanmıştır. Deneyin yapılması için üç gün ayrılmıştır. Her bir basamak ya öğleden önce 9:00-12:00 arası, ya da öğleden sonra 13:00-16:00 arası gerçekleştirilecek ve her bir basamağın tamamlanması tam 3 saat sürecektir. Herhangi bir öğleden önce en fazla 2 basamak gerçekleştirilebilir. Aynı şekilde, herhangi bir öğleden sonra en fazla 2 basamak gerçekleştirilebilir. Ek olarak aşağıdaki kısıtlara uyulmalıdır:

- J deneyin 2. Gününde gerçekleştirilmelidir.
- P öğleden önce gerçekleştirilmelidir.
- K ve M aynı zaman diliminde gerçekleştirilmelidir.
- J basamağı, M tamamlandıktan sonraki ve O tamamlandıktan sonraki bir zaman diliminde gerçekleştirilmelidir.
- O basamağı, P başlamadan önceki ve S başlamadan önceki bir zaman diliminde tamamlanmalıdır.

### **SORU 3**

P en erken hangi zaman diliminde gerçekleştirilebilir?

- A) 1. Gün öğleden önce
- B) 1. Gün öğleden sonra
- C) 2. Gün öğleden önce
- D) 2. Gün öğleden sonra
- E) 3. Gün öğleden önce

### **SORU 4**

Eğer J öğleden önce gerçekleştirildiyse, aşağıdakilerden hangisi 1. Günde gerçekleştirilmiş olmalıdır?

- A) H
- B) K
- C) L
- D) P
- E) S

# A

## SORU 5

Eğer H ve L basamaklarının her ikisi de 1. Günde gerçekleştirildiyse, aşağıdakilerden hangisi 3. Günde gerçekleştirilmiş olmalıdır?

- A) K
- B) M
- C) O
- D) P
- E) S

### [Soru 6-7 için açıklama]

Bir zamanlar, Gizemli Adalar Ülkesinde birbirine gizli tünellerle bağlı bir dizi ada vardı. Bu tüneller, adalar arasında seyahat etmeyi sağlıyordu, öyle ki tünelleri kullanarak herhangi bir adadan başka herhangi bir adaya ulaşılabilirdi. Ancak zamanla, bazı tüneller unutulmuş veya zarar görmüştü. Ülkenin mühendisleri bu tünellerden bir kısmını seçip yenileyerek bir tünel ağı oluşturmak için yeni bir plan yaptılar. Bu plana göre aşağıdaki adımlar gerçekleştirildi:

1. Tüm tünelleri içeren bir liste oluşturuldu ve listedeki tüneller risk derecelerine göre artan sırada sıralandı. (Tünelin risk derecesi bir tamsayı ile gösterilmekteydi.) Bu listeye L dendi.
2. Y yenilenecek tünelleri ifade eden başlangıçta boş bir tünel kümesi olarak tanımlandı.
3. Başlangıçta, her ada kendi başına bir **bölge** olarak kabul edildi.
4. Sıralı tüneller listesi L'deki her bir tünel t için (sırayla):
  - a. Eğer t, **farklı bölgelerdeki** iki adayı birbirine bağlıyorsa:
    - i. t yenilenecek tüneller kümesi Y'ye eklendi.
    - ii. t'nin bağladığı iki adanın (bu adaları a ve b olarak adlandıralım) içinde buldukları **bölgeler** birleştirilip **tek bir bölge** sayıldı. (Bu, a'nın içinde bulunduğu **bölgedeki** tüm adalar ile b'nin içinde bulunduğu **bölgedeki** tüm adaların artık **aynı tek bölge** içinde sayılması anlamına gelmekteydi).
  - b. Eğer t, zaten **aynı bölge** içinde olan iki adayı birbirine bağlıyorsa, bu tünel göz ardı edildi.
5. Tüm adalar **tek bir bölge** oluşturduğunda işlem tamamlandı.

## SORU 6

Yukarıdaki algoritma, aşağıda verilen 10 ada ve aralarında bulunan 16 tünel için çalıştırılırsa algoritma sonlandığında Y kümesindeki tünellerin risk derecelerinin toplamı ne olur? Tünel gösterimi, (ada1, ada2, r) şeklindedir ve bu tünelin ada1 ile ada2 arasında olduğunu ve r risk derecesine sahip olduğunu belirtir.

Adalar-Kümesi = {A, B, C, D, E, F, G, H, I, J}

Tüneller-Kümesi = {(C, G,1), (A,B,2), (E,J,2), (H,I,2), (I,J,3), (B,C,3), (B,G,4), (E,I,4), (A,G,5), (D,I,5), (G,H,6), (D,E,7), (F,G,8), (A,F,8), (C,H,9), (C,D,10) }

- A) 29
- B) 32
- C) 33
- D) 36
- E) 37

# A

## SORU 7

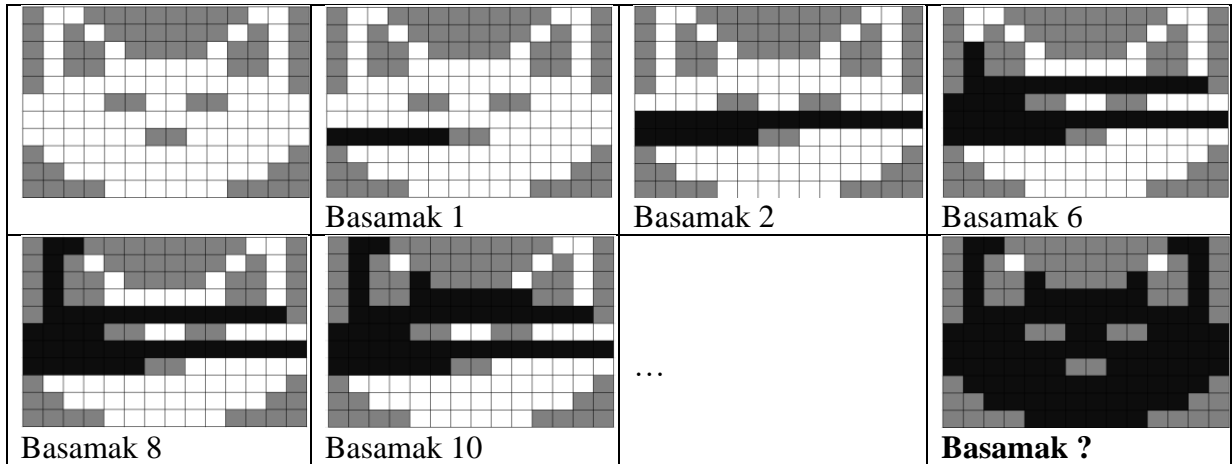
Adalar kümesinin  $\{A_{2k} | 0 \leq k \leq 1000\}$  olarak gösterildiği 1001 adadan oluşan bir başka adalar ülkesi düşünelim. Bu ülkede her bir adadan diğer bütün adalara birer tünel olduğunu varsayalım. (Tüneller farklı derinliklerde olsun ve birbiriyle kesişmesin.)  $A_i$  ve  $A_j$  adaları arasındaki tünelin risk derecesi  $(i+j)/2$  ise yukarıda verilen algoritma bu ülkedeki adalar ve tüneller için çalıştırıldığında algoritma sonunda  $Y$  kümesindeki tünellerin risk derecelerinin toplamı ne olur?

- A) 125250
- B) 250500
- C) 499500
- D) 500000
- E) 500500

## SORU 8

Aşağıda verilen şekilde beyaz alan yinelemeli bir şekilde doldurulmaktadır. Bu durumda şekil kaçınıcı basamakta doldurulmuş olur?

Not: Yöntem en son sonuçta da görüldüğü üzere çaprazlara bakmamaktadır.



- |       |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|-------|
| A) 20 | B) 21 | C) 22 | D) 23 | E) 24 |
|-------|-------|-------|-------|-------|

# A

## [Soru 9-10 için açıklama]

İstanbul ve Ankara'da birer ofisi olan bir işletmeniz var. Her hafta, İstanbul ofisinde mi yoksa Ankara ofisinde mi çalışmak istediğinize karar vermeniz gerekiyor. Haftaya bağlı olarak, işletmeniz sizin bir ofiste veya diğerinde olmanızla daha fazla kar elde ediyor. Ek kısıt olarak, sürece İstanbul'da başlamalı ve İstanbul'da bitirmelisiniz, ancak arada istediğiniz kadar kez gidip gelebilirsiniz. (1. Hafta Ankara'da çalışacaksanız, önce İstanbul'dan Ankara'ya uçmanız gerekiyor, aynı şekilde, son hafta Ankara'da çalışacaksanız, işiniz bitince Ankara'dan İstanbul'a uçmanız gerekiyor.) Daha fazla kar elde edeceğiniz konumda çalışmayı tercih ederseniz, ancak bir ofisten diğerine uçmak 1000 TL tutuyor. (Bu harcamayı kardan düşmeniz gerekiyor.) Konumunuza bağlı olarak haftalık kar tablosu size veriliyor.

Örneğin 4 haftalık bir süreç için kar (TL) tablosu aşağıdaki gibi olsun. Buna göre önce İstanbul'dan Ankara'ya uçar 1. ve 2. Hafta Ankara'da çalışırsanız, sonra İstanbul'a uçup 3. ve 4. Hafta İstanbul'da çalışırsanız, toplam kar  $-1000 + (1000 + 1600) - 1000 + (2000 + 1000) = 3600$  olur.

	1. Hafta	2. Hafta	3. Hafta	4. Hafta
İstanbul	200	300	2000	1000
Ankara	1000	1600	700	500

Tabloyu temsil etmek üzere size  $n$  uzunluğunda iki dizi veriliyor,  $IS[1..n]$  ve  $AN[1..n]$ , burada  $IS[i]$ ,  $i$ . haftayı İstanbul'da geçirmekten elde edilen kardan ve  $AN[i]$ ,  $i$ . haftayı Ankara'da geçirmekten elde edilen kardan. Örneğin yukardaki tablo için,  $n=4$ ,  $IS: \{200, 300, 2000, 1000\}$ , ve  $AN: \{1000, 1600, 700, 500\}$  olacaktır. Verilen bu iki diziye göre  $n$ . hafta sonunda yapabileceğiniz maksimum toplam karı belirlemek istiyorsunuz. Bunun için aşağıdaki özinyeli denklemleri kullanıyorsunuz.

Aşağıdaki denklemlerde,

$0 \leq i \leq n$  için,  $TIS(i)$ 'nin  $i$ . hafta dahil olmak üzere ilk  $i$  haftanın planlaması için elde edilen maksimum karı ifade ettiğini ve burada  $i$ . haftanın İstanbul'da geçirildiğini varsayalım.

Aynı şekilde  $TAN(i)$ 'nin de  $i$ . hafta dahil olmak üzere ilk  $i$  haftanın planlaması için elde edilen maksimum karı ifade ettiğini ve burada  $i$ . haftanın Ankara'da geçirildiğini varsayalım.

$$TIS(0) = 0$$

$$TAN(0) = -1000$$

$$TIS(i) = IS[i] + \max(TIS(i-1), TAN(i-1) - 1000), \quad 1 \leq i \leq n$$

$$TAN(i) = AN[i] + \max(TAN(i-1), TIS(i-1) - 1000), \quad 1 \leq i \leq n$$

Bu durumda,  $TIS(n)$  değeri  $n$  hafta sonunda elde edilebilecek maksimum toplam karı verir. (İstanbul'da bitirmek istiyoruz).

### SORU 9

$n=5$ ,  $IS: \{400, 100, 200, 50, 1100\}$ , ve  $AN: \{210, 900, 100, 1500, 20\}$  ise elde edilebilecek maksimum toplam kar olur?

- A) 2900
- B) 2810
- C) 2000
- D) 1920
- E) 1850

# A

## SORU 10

$n=7$ , IS: {200, 500, 1600, 800, 1800, 1200, 400}, ve AN: {1300, 1800, 400, 1500, 200, 1500, 500} ise TAN (7) ne olur?

- A) 5800
- B) 6300
- C) 6400
- D) 6500
- E) 6900

## SORU 11

Büyük bir bilgisayar sistemini izlemeye yardımcı olan bir grup güvenlik danışmanı ile çalışıyorsunuz. "Yüksek öncelikli" olarak belirlenmiş süreçlerin (iş) izlenmesine özellikle dikkat ediliyor. Her bir bu tür süreç, önceden planlanmış bir başlangıç ve bitiş zamanına sahip. Danışmanlar, gün boyunca çalışacak olan 1'den n'ye kadar numaralandırılmış n tane "yüksek öncelikli" sürecin başlangıç ve bitiş zamanlarını biliyorlar. Buna göre, j. yüksek öncelikli sürecin başlangıç ve bitiş zamanları  $s_j$  ve  $f_j$  ile ifade edilsin ve bu süreç  $[s_j, f_j]$  zaman aralığında sürekli çalışsın. A[1..n] dizisi indisleri 1'den başlayan ve n elemanlı bir dizi olsun, ve bu dizinin j. elemanı j. yüksek öncelikli sürecin çalıştığı zaman aralığını gösterebilir.

Danışmanlar ilk olarak, çalıştırıldığında çok çok kısa bir süre (anlık) çalışan ve o anda sistemde çalışan her yüksek öncelikli sürecin çeşitli bilgilerini kaydeden "Kontrol" adında bir program yazıyorlar. Kontrol programının her çalıştırılmasını, çok kısa sürdüğü için bir "an" (zaman aralığı DEĞİL) olarak modelliyorlar. T[1..m] dizisi indisleri 1'den başlayan, ve m tane "an" içeren bir dizi olsun. Kontrol programı yalnızca T[1..m] dizisinde verilen anlarda çalıştırılabilir.

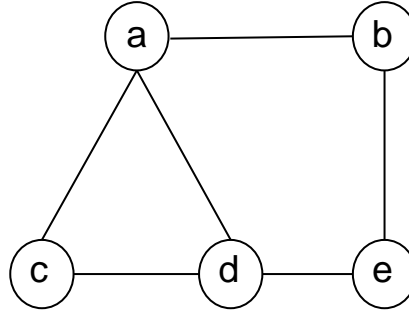
Danışmanlar Kontrol programının gün boyunca her yüksek öncelikli sürecin zaman aralığı sırasında en az bir kez çalıştırıldığından emin olmak ve aynı zamanda Kontrol programının toplam çalıştırılma sayısını minimize etmek (en aza indirmek) istiyorlar. Bunu sağlamak için şu stratejiyi düşünüyorlar: Başlangıçta tüm yüksek öncelikli süreçler "işaretlenmemiş" olarak kabul edilir. En fazla işaretlenmemiş yüksek öncelikli süreç aralığı tarafından içerilen T[i] anında Kontrol programı çalıştırılır ve sonra bu anı içeren süreçler işaretlenir. İşaretlenmemiş süreç kalmayana kadar bu işlem tekrarlanır. Bu stratejinin her zaman Kontrol programının çalıştırılma sayısını minimize edemeyeceğini aşağıdaki A ve T dizilerinden hangi çifti örnek göstererek ispat edebiliriz?

- A) A: {[0,5], [6,10], [2,8], [6,12]}, T: {3,4,7,9}
- B) A: {[0,6], [4,10], [4,10], [4,10], [8,14]}, T: {2,5,7,9,12}
- C) A: {[0,6], [3,9], [3,9], [3,9], [7,13], [7,13], [7,13], [11,15]}, T: {2,5,8,12,14}
- D) A: {[0,7], [3,7], [5,9], [7,12], [10,15]}, T: {4,6,8,11,13}
- E) Hiçbiri



# A

## SORU 12



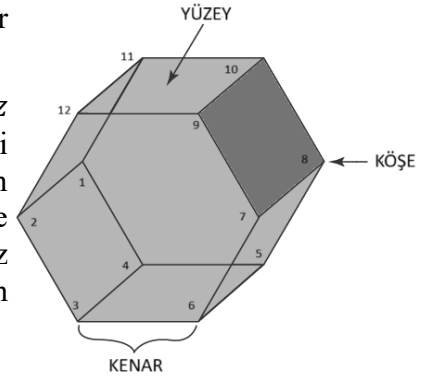
Yukarıdaki çizgede a düğümünden başlamak üzere derinlik öncelikli arama (DFS) algoritması çalıştırılırsa düğümler aşağıdaki sıralamaların hangisi ile ziyaret edilebilir?

- A) a,b,c,d,e
- B) a,b,d,c,e
- C) a,c,d,e,b
- D) a,c,b,d,e
- E) a,d,e,c,b

## SORU 13

3-boyutlu (3B) bir nesne köşe noktaları ve köşelerden oluşan yüzeyler olarak tanımlanmıştır. Sağdaki şekilde 12 köşe noktası vardır

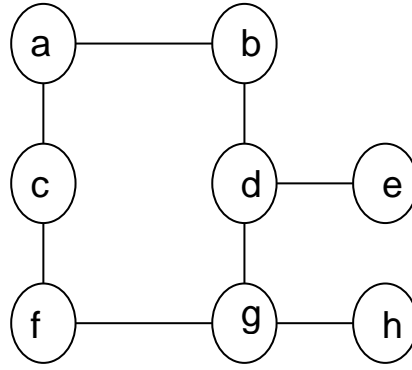
( $K = 12$ ):  $V = \{v_1, v_2, \dots, v_k, \dots, v_K\}$ . Her bir nokta  $x, y, z$  koordinatlarından oluşmaktadır:  $v_k = (x_k, y_k, z_k)$ . Şeklin en üstteki yüzeyi 9, 10, 11 ve 12 numaralı köşelerden oluşmaktadır. Tamamen kapalı bir 3B nesne su-geçirmez olarak nitelendirilir. Sağdaki şekilde koyu gri bölgede bir yüzey olmadığı için 3B nesne su-geçirmez değildir. 3B bir nesnenin su-geçirmez olduğunu bulmak için aşağıdaki adımlardan hangisi gerekli değildir?



- A) Şekildeki yüzeyler  $z$  koordinatına göre orta noktası önden arkaya olacak şekilde sıralanır.
- B) Şekildeki tüm yüzeyler tek tek gezilir.
- C) Her bir yüzeyin içindeki köşe noktaları bir sonraki nokta ile eşleşerek kenarları tanımlayan çiftler oluşturulur. Örneğin (9, 10, 11, 12) yüzeyi için (9,10), (10,11), (11,12), (12,9) kenarları.
- D) Kenarlar küçük olan köşe indeksi ilk olacak şekilde güncellenir. Örneğin (9,10)  $\rightarrow$  (9,10) ve (12,9)  $\rightarrow$  (9,12)
- E) Kenarların kaç defa tekrar ettiği sayılır. Sadece tek defa tekrar etmiş bir kenar mevcutsa şekil su-geçirmez değildir.

## A

### SORU 14



Yukarıdaki çizgede a düğümünden başlamak üzere genişlik öncelikli arama (BFS) algoritması çalıştırılırsa düğümler aşağıdaki sıralamaların hangisi ile ziyaret edilebilir?

- A) a,b,c,d,e,f,g,h
- B) a,b,c,d,e,g,f,h
- C) a,b,c,f,d,e,h,g
- D) a,b,c,d,f,e,g,h
- E) a,b,c,d,e,g,h,f

### SORU 15

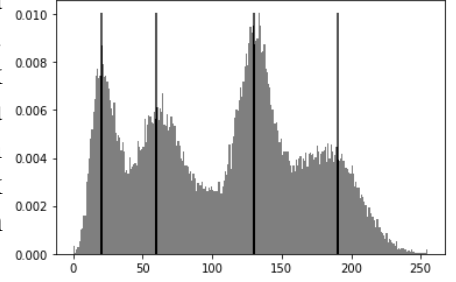
n tane düğümü ve e tane kenarı olan yönsüz bir çizge G çizgesini göz önüne alın. G'yi temsil etmek için kullanılan komşuluk matrisindeki 1'lerin toplam sayısı aşağıdakilerden hangisidir? (G'nin basit olduğunu yani G'deki herhangi iki düğüm arasında en fazla bir tane kenar olduğunu varsayınız.)

- A) n
- B) 2n
- C) e
- D) 2e
- E) n + e

# A

## SORU 16

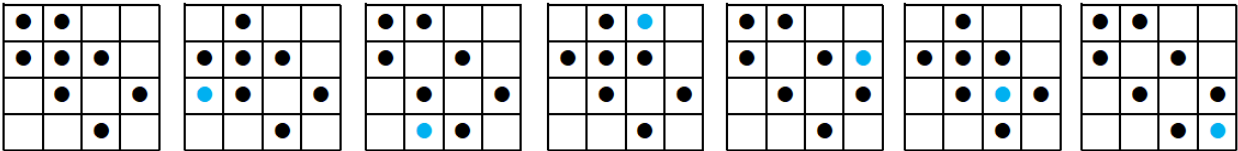
Şekilde bir deniz canlısının ağırlık dağılımı gösterilmektedir. Bu canlı 2 kilogram ile 250 kilogram arasında ağırlıklarda olmaktadır. Bu deniz canlısı en yoğun olarak 130 kilogram civarı (en yüksek frekans) olmaktadır. Şekilde de (histogramda) görüldüğü üzere bu canlı ağırlıklarına göre 4 yoğun gruba bölünmüştür. Histogram verisi bir dizi içinde tam sayılar (frekanslar) olarak saklanmaktadır. Bu tip bir histogram verisi için aşağıdakilerden hangisi dizinin üzerinden tek bir defa gezerek bulunamaz?



- A) En yüksek frekans değeri
- B) Bu canlının tüm üyelerinin toplam ağırlığı
- C) Medyan (dizi sıralı ise ortada olan) frekans değeri
- D) X-aksi boyunca frekansın sabit kaldığı en uzun aralık
- E) En düşük frekans haricindeki frekansların ortalaması

## SORU 17

Şekilde en solda 5x5 boyutunda bir dama tahtası üzerinde taşlar (tahta-taş dizilimi) gösterilmektedir. Bir taş bir başka taşın üzerinden atlayabilir ve birden fazla atlama işlemi yapabilir. Soldaki tahta-taş diziliminden pek çok farklı hamleler yapılsa bile sağdaki 6 tahta-taş dizilimi elde edilebilir. Verilen bir tahta-taş dizilimi için olası tüm hamleler yapıldığında elde edilebilecek farklı tahta-taş dizilimlerini bulabilmek için aşağıda şıklarda ifade edilen adımlardan hangisi doğru değildir?



- A) Her bir tahta-taş dizilimi tahtanın her bir hücresinde var/yok tutan bir veri tipi ile 2 boyutlu bir dizi oluşturularak ifade edilir (örneğin şekilde en soldaki tahta).
- B) Bir tahta-taş dizilimi için seçilen bir taşın tek defa atlayarak oluşturabileceği tüm tahta-taş dizilimlerini 2 boyutlu tahta-taş dizileri olarak veren bir metoda ihtiyaç vardır.
- C) Tahta-taş dizilimlerinin tekrarlı olmaması için set veri yapısı kullanılır. Matematiksel olarak bir set içinde bir veriden sadece bir tane bulundurulabilir.
- D) Her bir taş için yapılacak hamleler B maddesindeki metot ile alınır. Her bir taş için yapılacak hamleler sonucu elde edilecek tahta-taş dizilimlerinden set içinde olmayanlar için C maddesi yinelemeli olarak çalıştırılır. Set içinde olmayan tahta-taş dizilimleri set'e eklenir.
- E) Tahta-taş dizilimleri tek bir referans değişkeni ile tutulabilir.

# A

## SORU 18

AKSARAY kelimesindeki harfleri yer değiştirerek anlamlı ya da anlamsız 7 harfli kaç kelime oluşturulabilir?

- A) 840
- B) 1260
- C) 1680
- D) 2520
- E) 5040

## SORU 19

Verilen iki dizide meyvelerin (7 adet) isimleri ve bu meyvelerden kaç adet olduğu tutulmaktadır:

<i>meyve_adet</i>	30	12	8	20	5	15	10
<i>meyve_isim</i>	“Elma”	“Muz”	“Portakal”	“Kiraz”	“Şeftali”	“Armut”	“Kayısı”

Bu meyvelerin adetleri (toplam içindeki oranları da) gözetilerek 0 ile 6 (0 → “Elma”, 6 → “Kayısı”) arasında rastgele bir sayı üreten bir yöntem geliştirilmek istenmektedir. Yukarıda toplam verilen 100 adet meyve için 100 defa rastgele sayı üretildiğinde 0 sayısından yaklaşık 30 adet, 1 sayısından yaklaşık 12 adet, 2 sayısından yaklaşık 8 adet ve diğer meyveler için de aynı şekilde olacak şekilde rastgele sayılar üretilmelidir. Algoritma işlem basamakları şu şekilde verilmiştir:

- I. *meyve\_adet* dizisi ile aynı büyüklükte (örnekte 7 adet) tamsayı *kumulatif\_adet* dizisini oluştur.
- II. *kumulatif\_adet* dizisinin ilk elemanına *meyve\_adet* dizinin ilk değerini (örnekte 30 sayısı) koy.
- III. *kumulatif\_adet* dizisinin ikinci elemanından başlayan döngü ile meyve adetlerini toplayarak devam et:

<i>kumulatif_adet</i>	30	42	50	70	75	90	100
-----------------------	----	----	----	----	----	----	-----
- IV. 1 ile *kumulatif\_adet* kutusunun son sayısı (örnekte 100) arasında eşit olasılıkta rastgele bir sayı at.
- V. Atılan bu rastgele sayının *kumulatif\_adet* dizisinde hangi indekste olduğunu bul.

<i>kumulatif_adet</i>	1-30	31-42	43-50	51-70	71-75	76-90	91-100
-----------------------	------	-------	-------	-------	-------	-------	--------
- VI. Bulunan indeksi oransal rastgele sayı (örnekte 0 ile 6 arasında tamsayı) olarak döndür.  
Bu algoritma için aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Bu algoritmada meyvelerin toplamının 100 olması zorunlu değildir.
- B) (II) maddesi algoritmadan çıkarılarak ve (III) maddesinde bir değişiklik yaparak aynı *kumulatif\_adet* dizini oluşturulabilir.
- C) Meyve tipinin adedinden (örneğin 2, 3, 7, 500, 104) bağımsız olarak atılan rastgele sayıyı *kumulatif\_adet* dizisinde sırayla aramak verimsizdir (V).
- D) *kumulatif\_adet* dizisinin içindeki elemanların monoton artıyor olması sayesinde aramayı hızlı yapacak bir algoritma tasarlayabiliriz veya hazır bir yöntem kullanabiliriz
- E) (III) basamağı bir defa yapılacağı için defalarca üretilecek oransal rastgele sayı için işletilecek (IV, V, VI) basamaklarına göre işlem süresi ihmal edilecek kadar küçüktür.

# A

## SORU 20

8×8'lik bir dama tahtasında toplam kaç adet kare vardır?

- A) 65
- B) 204
- C) 256
- D) 1296
- E) 4096

## SORU 21

$A$  kümesi 6'ya bölünebilen 3 basamaklı pozitif tamsayıların kümesidir.  $B$  kümesi ise 4'e bölünüp 8'e bölünemeyen 3 basamaklı pozitif tamsayıların kümesidir.  $A \cup B$  kümesi kaç elemanlıdır?

- A) 224
- B) 225
- C) 263
- D) 265
- E) 300

## SORU 22

Yönlü ve döngüsüz bir çizgede, bir  $u$  düğümünden  $v$  düğümüne giden her yönlü kenar için  $u$ 'nun  $v$ 'den önce gelecek şekilde sıralanması işlemine ne denir?

- A) Derinlik öncelikli arama ile sıralama
- B) Genişlik öncelikli arama ile sıralama
- C) İlk sıra gezisi (preorder traversal) ile sıralama
- D) Son sıra gezisi (postorder traversal) ile sıralama
- E) Topolojik sıralama

# A

## [23-25 soruları için açıklama]

$n$  öğrenciden oluşan bir sınıfta, her öğrencinin kendine özgü 1 ve  $n$  arasında bir öğrenci numarası vardır. Sınıfta her biri 1 ve  $n$  arasında farklı bir sayı ile numaralandırılmış  $n$  tane sandalye vardır. Öğrenciler sandalyelere sandalyelerin numaralarına dikkat etmeden oturmuşlardır. Hangi öğrencinin hangi sandalyeye oturduğunu  $n$  uzunluklu bir dizi ile gösterebiliriz.

Örneğin  $[2, 4, 5, 1, 3]$  dizisi 2 numaralı öğrencinin 1 numaralı sandalyeye, 4 numaralı öğrencinin 2 numaralı sandalyeye, 5 numaralı öğrencinin 3 numaralı sandalyeye, 1 numaralı öğrencinin 4 numaralı sandalyeye, 3 numaralı öğrencinin ise 5 numaralı sandalyeye oturduğu durumu göstermektedir.

Öğretmen sınıfa girdiğinde öğrencilerin yanlış sandalyelere oturduklarını fark etmiş ve her öğrencinin numarası kendi öğrenci numarası ile aynı olan sandalyeye oturmasını istemiştir. Ancak bu işlem gerçekleştirilirken her adımda sadece bir öğrenci ikilisinin sandalyelerini değiştirmelerine izin vermiştir.

**Örnek:** Başlangıç durumu  $[2, 4, 5, 1, 3]$  olsun. 1 ve 2 numaralı öğrenciler sandalyelerini değiştirirlerse, mevcut durum  $[1, 4, 5, 2, 3]$  dizisiyle gösterilebilir. Daha sonra 2 ve 4 numaralı öğrenciler sandalyelerini değiştirirlerse, mevcut durum  $[1, 2, 5, 4, 3]$  dizisiyle gösterilebilir. Daha sonra 3 ve 5 numaralı öğrenciler sandalyelerini değiştirirlerse, mevcut durum  $[1, 2, 3, 4, 5]$  dizisiyle gösterilebilir. Böylece toplam 3 adımda bütün öğrenciler doğru yere oturmuş oldular. Bu örnekte daha az adımda bütün öğrencilerin doğru yere oturamayacağına dikkat ediniz.

### SORU 23

$n = 10$  ve başlangıç durumu  $[4, 9, 2, 5, 7, 6, 1, 3, 10, 8]$  olsun. Bütün öğrencilerin doğru sandalyeye oturması için en az kaç adım gerekir?

- A) 2
- B) 4
- C) 5
- D) 7
- E) 8

### SORU 24

$n = 100$  öğrencili bir sınıfta bütün öğrencilerin doğru sandalyeye oturması için en fazla kaç adım gerekebilir?

- A) 50
- B) 99
- C) 100
- D) 198
- E) 199

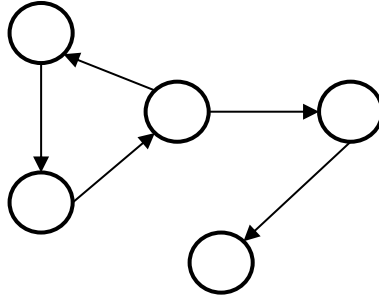
# A

## SORU 25

$n = 20$  ve başlangıç durumu  $[4, 8, 12, 15, 20, 3, 6, 1, 17, 9, 2, 19, 5, 18, 7, 16, 10, 13, 11, 14]$  olsun. Bütün öğrencilerin doğru sandalyeye oturması için en az kaç adım gerekir?

- A) 4
- B) 8
- C) 16
- D) 20
- E) 24

## SORU 26



Yukarıdaki çizgenin kaç tane güçlü bağlı bileşeni (Strongly Connected Components) vardır?

- A) 1
- B) 2
- C) 3
- D) 4
- E) 5

# A

## [27-29 soruları için açıklama]

Elinizde tek çekirdekli bir bilgisayar ve bu bilgisayar üzerinde çalıştırmanız gereken  $n$  adet bilgisayar programı vardır. Bilgisayar programları 1'den  $n$ 'ye kadar numaralandırılmış olsunlar. Girdi olarak size her bir bilgisayar programı için 2 pozitif sayı verilmektedir.

- $p_j > 0$  sayısı  $j$ . bilgisayar programının çalışma süresini,
- $w_j > 0$  sayısı ise  $j$ . bilgisayar programının önemini göstermektedir.

Bilgisayar  $t = 0$  anında kullanımınıza hazırdır. Bilgisayar aynı anda en fazla bir programı çalıştırabilmektedir. Sizin göreviniz hangi bilgisayar programının hangi zaman aralığında çalışacağını belirlemektir.

Oluşturduğunuz zaman çizelgesine göre  $j$ . bilgisayar programının çalışmasının sonlandığı zaman  $C_j$  olsun. Amacımız zaman çizelgesini  $\sum_{j=1}^n w_j C_j$  değerini en küçükleyecek şekilde oluşturmaktır.

$\sum_{j=1}^n w_j C_j$  değerini en küçüklemek istediğiniz için çalıştıracağınız ilk bilgisayar programını  $t = 0$  anında başlatmanız gerektiğine ve her bir bilgisayar programını çalıştırmaya bir önceki bilgisayar programının çalışması biter bitmez başlamanız gerektiğine dikkat ediniz.

**Örnek:**  $p$  ve  $w$  değerleri aşağıdaki tabloda verilen şekilde olan 3 adet bilgisayar programınız olsun.

	1. program	2. program	3. program
$p$	3	4	2
$w$	6	1	2

Bu örnekte verilen programları  $3! = 6$  farklı şekilde sıralamak mümkündür.

Programlar 1, 2, 3 şeklinde sıralanırlarsa çalışmalarının sonlanma süreleri  $C_1 = 3, C_2 = 7, C_3 = 9$  olur.

Bu sıralamaya göre  $\sum_{j=1}^n w_j C_j = 6 \times 3 + 1 \times 7 + 2 \times 9 = 43$  olur.

Programlar 1, 3, 2 şeklinde sıralanırlarsa çalışmalarının sonlanma süreleri  $C_1 = 3, C_2 = 9, C_3 = 5$  olur.

Bu sıralamaya göre  $\sum_{j=1}^n w_j C_j = 6 \times 3 + 1 \times 9 + 2 \times 5 = 37$  olur. Bu sıralama  $\sum_{j=1}^n w_j C_j$  değerini en küçükleyen sıralamadır.

### SORU 27

$p$  ve  $w$  değerleri aşağıdaki tabloda verilen şekilde olan 4 adet bilgisayar programınız olsun.

	1. program	2. program	3. program	4. program
$p$	5	5	10	4
$w$	8	6	20	7

$\sum_{j=1}^n w_j C_j$  toplamını en küçükleyen sıralama aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 3,4,1,2
- B) 3,2,4,1
- C) 3,4,2,1
- D) 2,4,1,3
- E) 4,1,2,3



# A

## SORU 28

$p$  ve  $w$  değerleri aşağıdaki tabloda verilen şekilde olan 8 adet bilgisayar programınız olsun.

	1. program	2. program	3. program	4. program	5. program	6. program	7. program	8. program
$p$	1	2	1	2	4	2	3	4
$w$	2	3	3	4	6	6	6	6

Aşağıdaki sıralamalardan hangisi  $\sum_{j=1}^n w_j C_j$  toplamını en küçükleyen sıralamalardan biridir?

- A) 8,4,5,1,7,2,3,6
- B) 1,4,7,2,5,8,6,3
- C) 5,6,7,8,4,2,3,1
- D) 1,3,2,4,6,7,5,8
- E) 3,6,1,4,7,2,8,5

## SORU 29

$p$  ve  $w$  değerleri aşağıdaki tabloda verilen şekilde olan 8 adet bilgisayar programınız olsun.

	1. program	2. program	3. program	4. program	5. program	6. program	7. program	8. program
$p$	1	2	1	2	4	2	3	4
$w$	2	3	3	4	6	6	6	6

$\sum_{j=1}^n w_j C_j$  toplamını en küçükleyen kaç sıralama vardır?

- A) 6
- B) 24
- C) 48
- D) 72
- E) 144

# A

## SORU 30

Bilgisayar programlama yaz kampına katılan Ahmet, Banu, Cemil, Dilara, Ersin ve Fahriye isimli 6 öğrenciden 4 tanesinin bilgisayar programı yazmaları gereken saatte iskambil oynadıkları tespit edilmiştir. İskambil oynayanları bulmak için kamp sorumlusu Mahmut Bey öğrencilere sorular sormuş ve aşağıdaki cevapları almıştır.

- Ahmet, “Banu ve Dilara iskambil oynayanlar arasında idi” demiş,
- Banu, “Ahmet ve Cemil iskambil oynayanlar arasında idi” demiş,
- Cemil, “Banu ve Fahriye iskambil oynayanlar arasında idi” demiş,
- Dilara, “Ahmet ve Ersin iskambil oynayanlar arasında idi” demiş,
- Ersin, “Ahmet ve Banu iskambil oynayanlar arasında idi” demiş,
- Fahriye, “Dilara ve Ersin iskambil oynayanlar arasında idi” demiş.

Sorulara cevap veren 6 öğrenciden 4 tanesi iskambil oynayan öğrencilerden birinin adını doğru vermiş, öbürünün adını yanlış vermiştir. 1 öğrenci ise her iki adı da doğru vermiştir. 1 öğrenci ise her iki adı da yanlış vermiştir.

İskambil oynamayan öğrenciler hangileridir?

- A) Ersin ve Fahriye
- B) Cemil ve Dilara
- C) Ahmet ve Banu
- D) Verilen bilgiler çelişkilidir.
- E) Verilen bilgiler hangi öğrencilerin iskambil oynadığını kesin olarak tespit etmek için yetersizdir.

## SORU 31

Ahmet Adanalı, Banu Balıkesirli, Çiğdem Çanakkaleli, Dilara Diyarbakırlı ve Ersin Edirnelidir. Bu 5 arkadaş önümüzdeki Kurban Bayramı için kendilerine şu kuralları koymuşlardır.

- Herkes Kurban Bayramı’nı yukarıda adı geçen 5 şehirden bir tanesinde geçirecektir.
- Her bir şehirde sadece bir kişi bulunacaktır.
- Kimse Kurban Bayramı’nı kendi memleketinde geçirmeyecektir.

Bu kurallara uygun kaç farklı bayram tatili planı yapılabilir?

- A) 36
- B) 38
- C) 40
- D) 42
- E) 44

# A

## SORU 32

1 müdür, 1 müdür yardımcısı ve 8 öğretmen yuvarlak bir masa etrafına oturacaklardır. Müdürün bir yanına müdür yardımcısının diğer yanına ise öğretmenlerden birinin oturması gerekmektedir. Bu 10 kişi bu şartlara uygun olarak kaç farklı şekilde oturabilir?

- A)  $2 \times 7!$
- B)  $8!$
- C)  $2 \times 8!$
- D)  $9!$
- E)  $2 \times 9!$

### [33-34 soruları için açıklama]

Bir bakteri kültürü kabı içerisinde  $n$  adet bakteri bulunmaktadır.  $i$  bakterisinin büyüklüğü  $a_i > 0$  tamsayısı olsun.  $K > 0$  tamsayısı ise bakteri dünyasında önemli kabul edilen bir sabit olsun.

$i$  bakterisinin  $j$  bakterisini yiyebilmesi için  $a_i > a_j$  ve  $a_i \leq a_j + K$  şartlarının sağlanması gerekmektedir.  $i$  bakterisi  $j$  bakterisini yerse  $j$  bakterisi kaybolmaktadır ancak  $i$  bakterisinin büyüklüğü değişmemektedir. Bakteri yeme süreci adım adım gerçekleşmektedir ve her adımda bir bakteri yenmektedir. Bir bakteri süreç içerisinde birden çok sayıda bakteriyi yiyebilir.

**Örnek:**  $a = [101, 53, 42, 102, 101, 55, 54]$  dizisi başlangıç durumunda kültür kabında bulunan bakterilerin büyüklüklerini gösterebilir.  $K = 1$  olsun.

Muhtemel bir yeme sıralaması aşağıda gösterilmektedir. Verilen dizilerde koyu renkle gösterilen sayı o adımda yenen bakterinin büyüklüğünü göstermektedir.

$[101, 53, 42, 102, \mathbf{101}, 55, 54] \rightarrow [101, \mathbf{53}, 42, 102, 55, 54] \rightarrow [\mathbf{101}, 42, 102, 55, 54]$   
 $\rightarrow [42, 102, 55, \mathbf{54}] \rightarrow [42, 102, 55]$

Bu yeme süreci sonucunda 3 bakteri kalmıştır. Bu örnekte bakteriler hangi sırayla yenirse yensin son durumda daha az sayıda bakterinin kalamayacağına dikkat ediniz.

## SORU 33

$a = [36, 31, 25, 17, 11, 22, 8, 14, 20, 34, 28]$  dizisi başlangıç durumunda kültür kabında bulunan bakterilerin büyüklüklerini gösterebilir.  $K = 3$  olsun. Yeme süreci sonucunda bakteri kültürü kabında en az kaç bakteri kalabilir?

- A) 1
- B) 2
- C) 3
- D) 4
- E) 5

# A

## SORU 34

[87,58,15,75,46,7,33,100,69,24,96,44,71,13,91,54,38,82,20,31,51,63,78] dizisi başlangıç durumunda kültür kabında bulunan bakterilerin büyüklüklerini gösterebilir. Yeme süreci sonucunda bakteri kültüründe 5 adet bakteri kaldığına göre  $K$  en az kaç olabilir?

- A) 2
- B) 3
- C) 4
- D) 5
- E) 6

## SORU 35

5 kırmızı top ve 5 mavi top içeren bir torbadan 4 adet top bir kerede rastgele olarak seçilecektir. Seçilen 4 toptan 2 tanesinin kırmızı, 2 tanesinin ise mavi olma olasılığı kaçtır?

- A) 5/21
- B) 1/2
- C) 4/10
- D) 3/4
- E) 10/21

# A

## [36-50] Sorular İçin Açıklama

- Soruları C programlama dili çerçevesinde cevaplayınız.
- Derleyici olarak gcc kullanıldığını varsayınız.
- Gerekli tüm başlık (header) dosyalarının verilen programa dahil edildiğini varsayınız.

### SORU 36

```
int yildiz(int n) {
    if (n == 0) {
        printf("* ");
        return 1;
    } else {
        int s = yildiz(n - 1);
        for (int i = 0; i < s; i++) {
            printf("* ");
        }
        return s + 1;
    }
}
```

Yukarıdaki fonksiyon `yildiz(3)` ile çağrıldığında fonksiyon ekrana kaç tane yıldız '\*' basar?

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

### SORU 37

```
int bilinmeyen(int n) {
    if (n <= 0)
        return 0;
    else if (n % 2 == 0)
        return bilinmeyen(n - 1) + n * n;
    else
        return bilinmeyen(n - 1) + (n-1) * (n);
}
```

Yukarıdaki fonksiyon `bilinmeyen(4)` ile çağrıldığında fonksiyon hangi değer döner?

- A) 10
- B) 26
- C) 46
- D) 96
- E) Hiçbiri

# A

## SORU 38

```
int n = 5;
int i = 1, j, k = 0;
int toplam = 0;

while (i <= n) {
    j = 1;
    while (j <= i) {
        k++;
        toplam += (k % 2 ? i + j : i - j);
        j++;
    }
    i++;
}

printf("%d\n", toplam);
```

Yukarıdaki kod parçası hangi çıktıyı üretir?

- A) 37
- B) 45
- C) 46
- D) 56
- E) Hiçbiri

## SORU 39

```
int x = 5, y = 3;
int i;

for (i = 0; i < 3; i++) {
    x += y--;
    y *= 2;
}

printf("%d\n", x+y);
```

Yukarıdaki kod parçası hangi çıktıyı üretir?

- A) 11
- B) 12
- C) 18
- D) 25
- E) 28

# A

## SORU 40

Ackermann fonksiyonu aşağıdaki şekilde tanımlanmıştır. Fonksiyon her bir çalıştığında ekrana bir yıldız koymaktadır. Ekrana 6 yıldız basılması için Ackermann fonksiyonu nasıl çağrılmalıdır?

$$\begin{aligned}A(0, n) &= n + 1 \\A(m + 1, 0) &= A(m, 1) \\A(m + 1, n + 1) &= A(m, A(m + 1, n))\end{aligned}$$

- A) A(0, 1)
- B) A(1, 0)
- C) A(1, 1)
- D) A(1, 2)
- E) A(2, 1)

## SORU 41

```
int x = 1, y = 2, z = 3, i = 1, j = 1, k = 1, t = 0;

while (i <= 2) {
    do {
        for (k = 1; k <= 2; k++) {
            if (t % 3 == 0)
                t += x * y * z;
            else if (t % 3 == 1)
                t -= x * y * z;
            else
                ++t;

            x++;
        }
        j++;
    } while (j <= 2);
    i++;
}
```

Yukarıdaki kod parçası çalıştıktan sonra t değişkeninin değeri ne olur?

- A) 126
- B) 216
- C) 270
- D) 260
- E) Hiçbiri

# A

## SORU 42

Aşağıda verilen metod için `metot(10)` ; çalıştırıldığında çıktı aşağıdakilerden hangi olamaz?

```
void metot(int n) {  
    printf("%d ", n);  
    if (n > 0) {  
        metot(rand() % (n + 1));  
    }  
}
```

- A) 10 0
- B) 10 10 0
- C) 10 7 7 1 0 0
- D) 10 7 5 1 1 1 1 1 0
- E) 10 8 8 6 5 5 4 4 4 2 0

## SORU 43

Aşağıda verilen metod için `metot(25)` ; çalıştırıldığında ekrana yazılan sayıların toplamı aşağıdakilerden hangisidir?

```
void metot(int n) {  
    printf("%d ", n);  
    if (n != 0) {  
        metot(-(n / abs(n)) * (abs(n) / 2));  
    }  
}
```

- A) 16
- B) 17
- C) 46
- D) 47
- E) Sıfıra bölünme hatası oluşur



# A

## SORU 44

Aşağıda verilen kodun sağda verilen çıktıyı üretmesi için \_\_\_\_\_ olan yere ne gelmelidir?

<pre>void metot(int W, int H) {     for (int y=0; y&lt;H; y++) {         for (int x=0; x&lt;W; x++) {             int bayrak = min(max((_____, 0), 1);             printf("%d", bayrak);         }         printf("\n");     } }</pre>	<p><b>Çıktı</b></p> <pre>0000000000 1010101010 0000000000 1010101010 0000000000 1010101010 0000000000 1010101010</pre>
--	--

- A)  $(x \% 2) - (y \% 2)$
- B)  $(y \% 2) - (x \% 2)$
- C)  $\text{abs}((y \% 2) - (x \% 2))$
- D)  $(x \% 2) - ((y + 1) \% 2)$
- E)  $(y \% 2) - ((x + 1) \% 2)$

## SORU 45

Aşağıdaki programın ekrana yazdığı çıktısı tanımlı  $a$  dizisi için nedir?

```
const int n = 10;
int a[] = {0, 35, 1, 35, 35, 3, 2, 3, 5, 35};
int m = 0;
double s = 0;
for (int i=0; i<n; i++) {
    m = max(m, a[i]);
    s += exp(a[i]);
}
printf("%d \n", (int) (exp(log(s) - m)));
```

- A) 0
- B) 1
- C) 2
- D) 3
- E) 4

# A

## SORU 46

Aşağıdaki fonksiyon `metot(10);` ile çağırılırsa şıklardan hangisinin ekranda çıkması en az olasıdır?

```
int metot(int n)
{
    printf("%d ", n);
    if (n > 0) {
        n = n % (rand() % n + 1);
        method(n);
    }
}
```

- A) 10 4 0
- B) 10 3 1 0
- C) 10 2 0
- D) 10 1 0
- E) 10 0

## SORU 47

Aşağıdaki `metot` tanımı için şıklardan hangisinde çıktı yanlıştır?

```
void metot(int n)
{
    int S = n / 2;
    for (int y=-S; y<=S; y++) {
        for (int x=-S; x<=S; x++) {
            printf("%c", (abs(x) + abs(y) <= sqrt(x*x + y*y) ? '*' : ' '));
        }
        printf("\n");
    }
}
```

```

*           *           *           *
***        *
*          *****
*          *
*          *
```

- A) `metot(-1)`
- B) `metot(0)`
- C) `metot(1)`
- D) `metot(2)`
- E) `metot(4)`

# A

## SORU 48

Aşağıdaki programın doğru ve en etkin şekilde çalışabilmesi için  $v_1, v_2, v_3, v_4, v_5, v_6$  ve  $v_7$  tamsayı değerleri ne olmalıdır?

```
bool asalmi(int n)
{
    if (n >= v1 && n <= v2 && n != v3) {
        return true;
    }

    if (n <= 1 || n % v4 == 0 || n % v5 == 0 || n % v6 == 0) {
        return false;
    }

    const int e = (int)sqrt(n);
    for (int k=v7; k<=e; k+=2) {
        if (n % k == 0) {
            return false;
        }
    }

    return true;
}
```

- A)  $v_1 = 2, v_2 = 5, v_3 = 4, v_4 = 2, v_5 = 3, v_6 = 5, v_7 = 7$   
B)  $v_1 = 2, v_2 = 7, v_3 = 4, v_4 = 2, v_5 = 3, v_6 = 5, v_7 = 7$   
C)  $v_1 = 2, v_2 = 5, v_3 = 1, v_4 = 2, v_5 = 3, v_6 = 5, v_7 = 7$   
D)  $v_1 = 2, v_2 = 5, v_3 = 1, v_4 = 2, v_5 = 3, v_6 = 7, v_7 = 9$   
E)  $v_1 = 2, v_2 = 7, v_3 = 4, v_4 = 2, v_5 = 3, v_6 = 7, v_7 = 9$

# A

## SORU 49

Aşağıdaki kod çalıştıktan sonra dizinin son elemanı ile sondan bir önceki elemanın farkı nedir?

```
#define N 8
int arr[N] = {1, 3, 50, 12, 5, 30, 8};

for (int i=0; i<N-1; i++) {
    if (arr[i] > arr[i+1]) {
        int temp = arr[i];
        arr[i] = arr[i+1];
        arr[i+1] = temp;
    }
}
```

- A) 22
- B) 25
- C) 42
- D) 49
- E) 50

## SORU 50

XOR (özel veya) operatörü  $\wedge$  ile temsil edilmektedir ve  $0 \wedge 0 = 1 \wedge 1 = 0$  ve  $0 \wedge 1 = 1 \wedge 0 = 1$  doğruluk tablosuna sahiptir. Eğer iki tamsayı XOR işlemine tabi tutulursa tüm bitler XOR işlemine tabi tutulur. Örneğin  $x=3$  ve  $y=2$  iken  $x \wedge y = 11 \wedge 10 = 01$  yani 1 olur,  $x=3$  ve  $y=1$  iken  $x \wedge y = 11 \wedge 01 = 10$  yani 2 olur. a ve b tamsayıları için aşağıdaki 3 işlem hangi sırada yapılırsa a ve b sayılarının değerleri değişmiş olur. AND (ve) operatörü ise  $1 \& 1 = 1$  ve diğer tüm durumlarda 0 üretir.

- I.  $a = a \wedge b;$
- II.  $b = a \wedge b;$
- III.  $a = a \& b;$

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

**SINAV BİTTİ**  
Cevaplarınızı kontrol ediniz.

A

BU SAYFA BOŞ BIRAKILMIŞTIR

A

BU SAYFA BOŞ BIRAKILMIŞTIR

A

BU SAYFA BOŞ BIRAKILMIŞTIR

A

A

BU SAYFA  
BOŞ BIRAKILMIŞTIR.





### Lise Bilgisayar Öğrenci (A)

1	E	26	C
2	D	27	A
3	C	28	E
4	B	29	D
5	D	30	C
6	B	31	E
7	E	32	C
8	iptal	33	A
9	C	34	D
10	B	35	E
11	C	36	C
12	C	37	B
13	A	38	D
14	D	39	E
15	D	40	D
16	C	41	A
17	E	42	C
18	A	43	B
19	iptal	44	B
20	B	45	E
21	B	46	B
22	E	47	A
23	D	48	A
24	B	49	E
25	C	50	B

### Lise Bilgisayar Öğrenci (B)

1	C	26	D
2	B	27	D
3	D	28	E
4	E	29	C
5	C	30	D
6	B	31	E
7	iptal	32	C
8	C	33	B
9	B	34	C
10	D	35	E
11	A	36	A
12	D	37	D
13	B	38	A
14	C	39	C
15	A	40	A
16	C	41	E
17	C	42	B
18	A	43	D
19	E	44	B
20	B	45	E
21	iptal	46	B
22	E	47	C
23	A	48	B
24	D	49	B
25	E	50	E

