



**TÜRKİYE BİLİMSEL VE TEKNOLOJİK ARAŞTIRMA KURUMU
BİLİM İNSANI DESTEK PROGRAMLARI BAŞKANLIĞI**

**27. ULUSAL BİLİM OLİMPİYATLARI - 2019
BİRİNCİ AŞAMA SINAVI
BİLGİSAYAR**

Soru Kitapçığı Türü

B

4 Mayıs 2019 Cumartesi, 09.30 - 12.00

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

SINAVLA İLGİLİ UYARILAR:

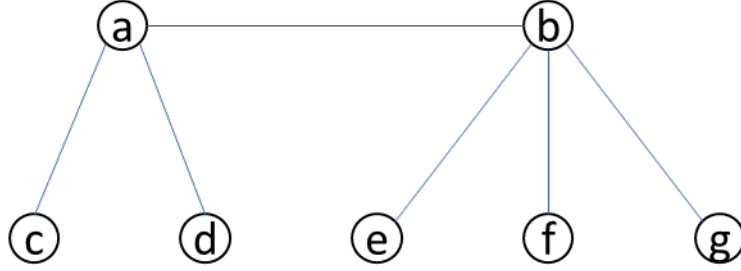
- Bu sınav çoktan seçmeli 50 adet sorudan oluşmaktadır, süre 150 dakikadır.
- Her sorunun sadece bir doğru cevabı vardır. Doğru cevabınızı, cevap kağıdınızdaki ilgili kutucuğu **tamamen karalayarak işaretleyiniz**. Soru kitapçığındaki hiç bir işaretleme değerlendirmeye alınmayacaktır.
- Her soru eşit 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.
- 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 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.
- Ulusal Bilim Olimpiyatları Birinci Aşama Sınavı'nda sorulan soruların üçüncü kişiler tarafından kullanılması sonucunda doğacak olan hukuki sorunlardan TÜBİTAK ve İstanbul Üniversitesi sorumlu tutulamaz. İstanbul 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 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

[1-2 soruları için açıklama]

Bir çiftçinin yedi hayvanı var: a, b, c, d, e, f, g. Çiftçi, şekilde aralarında bir çizgi bulunan hayvan çiftlerini başlarında olmadan bir arada bırakmıyor. Örneğin, çiftçi başlarında olmadan a ve b bir arada kalamıyor, ama a ve e bir arada durabiliyor.



Bir gün topluca yürürlerken karşılarına bir ırmak çıkıyor. Bu ırmağı geçmek için çiftçi bir kayak yapmaya karar veriyor. Malzeme az olduğu için, bütün hayvanları karşıya geçirmeye yetecek en küçük hayvan kapasiteli kayak yapmak istiyor.

SORU 1

Kayık en az kaç hayvan kapasiteli olmalıdır ve bu kapasitede yapılacak bir yolculuk için çiftçinin en son seferinde hangi hayvanları karşıya geçirmesi gerekir?

- A) 3 ve (e, f, g)
- B) 2 ve (c, d)
- C) 3 ve (c, d, b)
- D) 4 ve (b, e, f, g)
- E) 2 ve (a, b)

SORU 2

Çiftçi, bu taşımayı yapabileceği en küçük kapasiteli kayak ile toplam kaç taşıma sonunda hayvanları karşı kıyıya geçirebilir?

- A) 11
- B) 14
- C) 12
- D) 16
- E) 13

SORU 3

100! sayısını tam bölen 3'ün en büyük kuvveti nedir? (Örneğin 6! sayısını bölen 3'ün en büyük kuvveti 2'dir).

- A) 48
- B) 100
- C) 101
- D) 47
- E) 49

SORU 4

A 10 elemanlı bir küme, B 2 elemanlı bir küme ve C de 5 elemanlı bir küme olsun. f , A'dan B'ye; g de B'den C'ye herhangi bir fonksiyon olsun. $h(x) = g(f(x)) = (f \circ g)(x)$ şeklinde kaç farklı fonksiyon vardır?

- A) 10225
- B) 9765625
- C) 1024
- D) 10240
- E) 9765615

SORU 5

8 erkek ve 5 kadın, iki kadın yan yana gelmemek şartıyla kaç farklı şekilde sıralanabilir?

- A) $8! 5!$
- B) $13!$
- C) $\frac{13!}{5!}$
- D) $\frac{8!9!}{4!}$
- E) $8! 4!$

SORU 6

1TL, 5TL, 10TL, 20 TL, 50TL ve 100 TL'lik banknotların her birinden en az beşer tane olan bir kumbaradan 5 banknot kaç farklı şekilde seçilebilir?

- A) 120
- B) 184
- C) 252
- D) 368
- E) 720

SORU 7

1 ve 100 arasındaki sayılardan (100 dahil) 2, 3 veya 5 ile tam bölünemeyenlerin sayısı nedir?

- A) 26
- B) 32
- C) 36
- D) 40
- E) 46

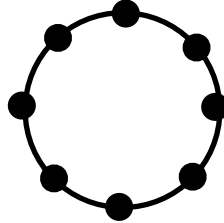
SORU 8

1 ve 1000 arasındaki sayılardan (1000 dahil) 4, 6 veya 9 ile tam bölünemeyenlerin sayısı nedir?

- A) 351
- B) 461
- C) 501
- D) 561
- E) 611

[9-10 soruları için açıklama]

Aşağıdaki soruları şekilde görüldüğü gibi bir çemberin etrafında **eşit** aralıklarla yerleştirilmiş 8 nokta için cevaplayın. İki üçgenin birbirine benzemesi, döndürme ve ayna görüntüsünü alma işlemleri kullanarak birbirleriyle aynı yapılabilmesidir.

**SORU 9**

Köşeleri verilen noktalardan oluşan kaç farklı üçgen vardır (benzer olup olmaması önemli değil)?

- A) 512
- B) 336
- C) 72
- D) 64
- E) 56

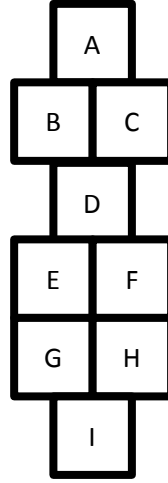
SORU 10

Köşeleri verilen noktalardan oluşan kaç farklı benzer olmayan üçgen vardır?

- A) 5
- B) 6
- C) 7
- D) 8
- E) 9

SORU 11

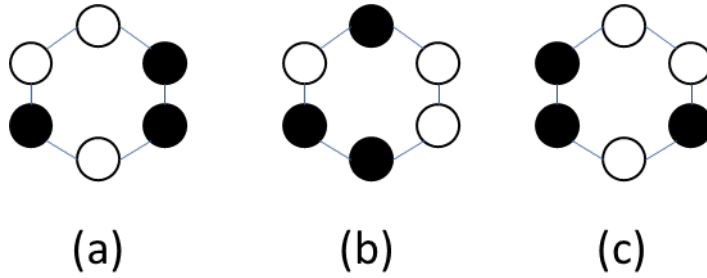
Şekildeki kutularda A'den başlayıp I'da biten, her seferinde sadece ortak kenarı olan bir kutuya giden (örn. E'den G'ye gidebilir ama E'den H'ye gidemez) ve geçtiği kutulardan bir daha geçmeyen kaç farklı yol vardır?



- A) 32
- B) 64
- C) 16
- D) 20
- E) 30

[12-14 soruları için açıklama]

Bu soruda her boncuğu siyah veya beyaz olabilen farklı tesbihlere bakacağız. İki tesbih, eğer sağa döndürerek birbiriyle aynı renk sırasına getirilebiliyorsa bunlara aynı tesbih diyeceğiz. Örneğin, aşağıda verilen tesbihlerden (a) ve (b) aynı, (c) ise farklıdır. Bu mantıkla siyah ve beyaz olan, 2 taneli toplam tesbih sayısı 3'tür.

**SORU 12**

Beş boncuklu kaç farklı tesbih vardır?

- A) 5
- B) 32
- C) 8
- D) 6
- E) 30

SORU 13

On bir boncuklu kaç farklı tesbih vardır?

- A) 66
- B) 2048
- C) 1023
- D) 188
- E) 11

SORU 14

Dokuz boncuklu kaç farklı tesbih vardır?

- A) 510
- B) 60
- C) 512
- D) 58
- E) 9

SORU 15

Aşağıdaki mantıksal ifadelerden hangileri her zaman doğrudur? \rightarrow sembolü “ise”, \wedge sembolü “ve”, \vee sembolü “veya”, ve \neg sembolü “değil” anlamına gelmektedir.

- I. $(p \rightarrow q) \rightarrow ((r \rightarrow s) \rightarrow (p \wedge r \rightarrow q \wedge s))$
- II. $(p \wedge q) \vee (\neg p \wedge q)$
- III. $\neg p \rightarrow (p \rightarrow (p \rightarrow q))$

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

SORU 16

Üç boyutlu bir arazide 100 tane robot bulunmaktadır. İki robotun birbirleriyle doğrudan konuşabilmeleri için aralarındaki mesafenin en fazla 500 metre olması gerekmektedir. Birbirleriyle doğrudan konuşamayan robotlar başka robotlar vasıtasıyla birbirleriyle iletişim kurabilirler. Örneğin; A ve B robotları doğrudan konuşabiliyorlarsa, B ve C robotları doğrudan konuşabiliyorlarsa ve C ve D robotları doğrudan konuşabiliyorlarsa, A ve D robotları B ve C robotları vasıtasıyla birbirleriyle iletişim kurabiliyorlar demektir. Arazideki her robot en az k farklı robotla doğrudan konuşabiliyor olsun. Bütün robotların birbirleriyle iletişim kurmalarını garanti eden en küçük k tamsayısı kaçtır?

- A) 10
- B) 20
- C) 35
- D) 50
- E) 66

SORU 17

Bazıları oyun oynamayı seven, bazıları ise oyun oynamayı sevmeyen 150 kişilik bir toplulukta zincirleme mektup gönderme oyunu oynanıyor. İlk başta Ali dört kişiye mektup gönderiyor. Mektubu alan herkesten mektubu Ali dışındaki dört kişiye göndermeleri isteniyor. Topluluktaki bazı kişiler oyuna ilgi gösteriyor ve mektubu aldıklarında istendiği gibi Ali dışındaki dört kişiye gönderiyor. Oyuna ilgi göstermeyenler ise mektubu hiç kimseye göndermiyor. Yeterince uzun süre beklendikten sonra hiç kimsenin birden fazla mektup almadığı ve tam 100 kişinin ise mektubu almalarına rağmen kimseye göndermedikleri anlaşıyor. Öyleyse eline mektup geçmemiş kaç kişi vardır?

- A) 13
- B) 15
- C) 17
- D) 19
- E) 21

[18-19 soruları için açıklama]

Kral Arthur'un ülkesi toplam n tane kaleden oluşmaktadır ve kaleler arasında iletişim için güvercinler kullanılmaktadır. Bir eğitilmiş güvercin eğitim aldığı kale ikilisinin birinden bırakıldığında diğerine uçmaktadır. Her eğitilmiş güvercin her gün eğitim aldığı kaleler arasında git gel yapmaktadır. Her bir kale ikilisi arasında doğrudan güvercinlerle iletişim kurulabilmesi için $\frac{n(n-1)}{2}$ güvercin eğitilmesi gerekmektedir. Güvercin eğitimi masraflı olduğundan Kral Arthur her bir kale ikilisi için güvercin eğitilmemesini, aralarında doğrudan iletişim için güvercin eğitilmemiş kalelerin diğer kaleler üzerinden iletişimlerini sağlamalarını istemiştir. Örneğin; (A,B), (B, C) ve (C, D) kale ikilileri için güvercinler eğitilmiş ise, A ve D kaleleri, B ve C kaleleri aracılığı ile iletişim sağlayabilir. Ayrıca Kral Arthur eğitilmiş güvercinlerden herhangi biri öldüğünde dahi bütün kalelerin birbirleriyle iletişim kurabilmelerini istemektedir.

SORU 18

Kral Arthur'un ülkesinde toplam 121 kale varsa, Kral Arthur'un istediği şartları sağlamak için en az kaç güvercin eğitilmesi gerekmektedir?

- A) 120
- B) 121
- C) 122
- D) 241
- E) 242

SORU 19

Kral Arthur'un 121 kalesinin 11×11 'lik bir satranç tahtasının köşelerinde olduğunu düşünelim ve sadece komşu olan kale ikilileri için güvercin eğitilebileceğini varsayalım. Bu durumda Kral Arthur'un istediği şartları sağlamak için en az kaç güvercin eğitilmesi gerekmektedir?

- A) 120
- B) 121
- C) 122
- D) 241
- E) 242

SORU 20

97 kişilik bir öğrenci topluluğunda öğrenciler, aynı sayıda öğrenci tanıyanlar aynı grupta olacak şekilde gruplara ayırıyorlar. En kalabalık gruptaki öğrenci sayısı en az kaçtır?

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

[21-24 soruları için açıklama]

Ünlü bir iş kadını olan Zeynep müşterilerinin taleplerine yetişemeyecek kadar çok fazla sipariş almaya başlamıştır. Her bir sipariş için önceden belirlenen bir iş süreci bulunmaktadır, dolayısıyla Zeynep her bir işin kaç gün süreceğini biliyor. Zeynep en kısa işleri ilk başta yapmayı ve sonra diğerleriyle uğraşmayı daha doğru buluyor. Zeynep kendince üç farklı algoritma geliştiriyor:

- 1- Zeynep bütün işleri art arda koyup ikinci işten başlıyor. Daha önceki işin süresiyle kıyaslamasını yapıyor. Eğer daha önce yer alan işin süresi küçükse herhangi bir değişiklik yapmayıp, sıradaki işi yerleştirmeye çalışıyor. Eğer bir önceki iş daha büyükse, o zaman her iki işin yerini değiştirip, kendisinden daha büyük olmayan bir işle karşılaşana kadar aynı işlemi tekrar ediyor. Böylelikle, incelemeye aldığı yeni işten önceki işleri kendi arasında karşılaştırmış oluyor.
- 2- Zeynep tüm işleri yine art arda yazıyor. Baştan sona tüm listeyi kontrol edip en küçük işi buluyor. Onu en baştaki işle değiştiriyor, ve bir sonra gelecek işi bulmak için aynı işlemi tekrar ediyor. Eğer en baştaki iş en kısa sürecek iş ise, bu durumda değiştirme işlemi yapılmıyor.
- 3- Akıllı bir kadın olan Zeynep, listeyi ortadan ikiye bölüp her parçayı kendi arasında çözümlen işe yarayabileceğini düşünüyor. İkiye bölebilmesi için ortadaki elemanı bulması gerekiyor (Eğer tek sayıda eleman varsa her böldüğünde kalanı da dahil ederek bölünecek yeri belirliyor, örneğin $5/2=3$). Eğer bu bölme işlemi elinde birer iş kalana kadar yaparsa, hangisinin daha kısa süreceğini anlaması zor olmayacaktır. Bu işlerin hangi sırayla yapılacağını her bir alt listede karar verirse, bir önceki adımda bölünmüş iş listesiyle birleştirmesi oldukça kolay olacaktır. Zeynep tüm listeyi bu şekilde bölüp, daha sonra en alttan birleştire birleştire yukarıya doğru giderek işlerin hangi sırayla yapılacağına karar verebilir.

25-28 numaralı soruları aşağıda süreleri verilen iş listesine göre cevaplayınız:

16, 45, 37, 28, 15, 12, 21, 44, 48, 40, 41

SORU 21

1 numaralı algoritma kullanılırsa kaç adet yer değiştirme işlemi uygulanır?

- A) 18
- B) 20
- C) 22
- D) 24
- E) 26

SORU 22

2 numaralı algoritma kullanılırsa kaç adet yer değiştirme işlemi uygulanır?

- A) 2
- B) 4
- C) 6
- D) 8
- E) 10

SORU 23

3 numaralı algoritma kullanılırsa elimizde karşılaştırmak için birer iş olarak 16 ve 45 kalana kadar kaç adet bölme işlemi uygulanır?

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

SORU 24

3 numaralı algoritma kullanılırsa kaç adet birleştirme işlemi uygulanır?

- A) 7
- B) 8
- C) 9
- D) 10
- E) 11

[25-26 soruları için açıklama]

Uzun uğraşlar sonucunda bilim adamları ışınlanmayı buldular ve dünyayı büyük bir saldırıdan kurtaracak olan mücevheri bulmak üzere K642 isimli gezegene gittiler. Efsanelerden ve haritalardan çıkardıklarına göre bu mücevher uzun bir köprünün herhangi bir noktasında bulunmaktadır. Arama işlemi başlangıç noktasından başlayıp köprünün diğer ucu baz alınacak şekilde gerçekleştirilecektir. Fakat ışınlanma teknolojisinin çok fazla enerji tükettiği bilindiğinden, çeşitli kısıtlamalar getirilmiştir. Buna göre astronot bulunduğu pozisyonundan ileriye dönüp en son erişilen yolun yarısına kadar, ya da geriye dönüp en son erişilen yolun yarısına kadar ışınlanabilmektedir. Her ışınlandığı pozisyonda özel yapılan arama cihazı sayesinde mücevherin daha ileride mi olduğu yoksa geride mi kaldığı net bir şekilde belirlenebilmektedir.

SORU 25

Eğer açıklamalarda belirtilen köprünün uzunluğu 100.000 birim olursa en fazla kaç kere ışınlanarak mücevher bulunabilir?

- A) 14
- B) 15
- C) 16
- D) 17
- E) 18

SORU 26

Köprü uzunluğu 100 birim ve mücevher 68. pozisyonda ise astronot kaç kere ileriye, kaç kere geriye doğru ışınlanmıştır?

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

[27-30 soruları için açıklama]

Kurbağa Kermit bir su kenarına gelip karşıya geçmek için taşların üzerinden zıplamaya karar veriyor. Birinci taşın üzerine çıkıp zıplıyor ve farkına varıyor ki bu taşlar sihirli. Bir taşın üzerinden ileriye doğru zıplarken sadece bulunduğu taştan önceki taşların sayısı (kendi taşı da dahil) veya bir fazlası kadar gidebildiğini fark ediyor. Biraz daha dikkatli bakınca, her taşın üzerinde bir sayı olduğunu ve zıplayıp ulaştığı taşa yer alan sayının, zıpladığı taştan hep küçük olduğunu görüyor. Üzerinde sayı olan iki taş arasında, sayısız bir taş olmadığını anlaması fazla zaman almıyor. Akıllı bir kurbağa olan Kermit bu durumu çözmek için kafa yormaya başlıyor.

SORU 27

Aşağıda yer alan taş sıralamalarından hangisi Kermit'in fark ettiği kuralı bozmaktadır?

- A) 91-37-18-26-27-8-2-3-4-20
- B) 80-57-13-23-11-2-4-6-9-8
- C) 71-44-65-17-7-5-22-1-19-3
- D) 66-45-14-23-10-6-7-2-19-1
- E) 63-53-27-19-51-16-22-5-2-30

[28-30 soruları için ek açıklama]

Bir süre durumu izleyen Kermit, sihirli taşların üzerindeki sayıların zaman zaman değiştiğini görüyor. Kermit, bu değişimin en baştaki taşın sayısı değişirken gerçekleştiğini görüyor. En baştaki sayı çıkarılınca, en sonda bulunan taştaki sayı en başa geliyor. Bu durum kuralı bozabileceği için o taştan gidilebilecek her iki taş da kontrol ediliyor, ve eğer sayılar mevcut taştaki sayıdan büyükse, büyük olanla sayı yer değiştiriyor. Eğer her ikisi de büyükse, o durumda büyük olan sayı ile yer değişikliği yapılıyor. Böylelikle en yukarıya taşınan sayı kuralı bozmayacak şekilde en sona doğru hareket ediyor.

SORU 28

Taşların sırası – 60, 50, 29, 17, 41, 6, 20, 5, 2, 32 – durumunda iken, Kermit ilk taşın çıkarılmasına denk gelince son durumda taşlar nasıl olacaktır?

- A) 50, 29, 17, 41, 6, 20, 5, 2, 32
- B) 32, 50, 29, 17, 41, 6, 20, 5, 2
- C) 29, 50, 32, 17, 41, 6, 20, 5, 2
- D) 50, 32, 29, 17, 41, 6, 20, 5, 2
- E) 50, 41, 29, 17, 32, 6, 20, 5, 2

SORU 29

22. sorudaki çıkarma işleminde kaç kere taş değişikliği yapılmıştır?

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

SORU 30

Taşların sırası – 60, 50, 29, 17, 41, 6, 20, 5, 2, 32 – durumunda iken, üç kere taş çıkarma işlemi gerçekleşirse son durumda taşlar nasıl olacaktır?

- A) 17, 41, 6, 20, 5, 2, 32
- B) 29, 17, 6, 20, 5, 32, 2
- C) 32, 17, 29, 20, 6, 5, 2
- D) 17, 20, 6, 2, 5, 32, 29
- E) 32, 17, 29, 5, 2, 6, 20

[31-35 soruları için açıklama]

Verilen bir S karakter dizisinin içinde daha küçük bir P dizisinin karakterleri sırayla fakat ardışık olma şartı olmadan geçiyorsa bu durumu *gizli alt-dizi* olarak adlandırmaktayız. Mesela aşağıdaki S dizisinde

gmteoarbbhpoheaccvbttya
12345678901234567890123

merhaba dizisi [2,4,7,10,15,19,23] indislerinde gizli alt-dizi olarak geçmektedir. Aynı **merhaba** dizisi ayrıca [2,4,7,13,15,19,23] indislerinde de gizli alt-dizi olarak geçmektedir. Verilen bir P dizisinin bir S dizisi içinde kaç kez gizli alt-dizi olarak geçtiğini aşağıdaki özyineli yöntem ile bulabiliriz. $F(i,j)$ fonksiyonu P dizisinin ilk i karakterinin S dizisinin ilk j karakteri içinde kaç kez gizli alt-dizi olarak geçtiğini gösterebilir. $|P|$ de bir dizideki karakter sayısını ve $P[i]$ P dizisinin i . karakterini gösterebilir.

$$F(0,0) = 1$$

$$F(i,0) = 0 \quad 1' \text{ den } |P|' \text{ ye kadar olan } i \text{ değerleri için}$$

$$F(0,j) = 1 \quad 1' \text{ den } |S|' \text{ ye kadar olan } j \text{ değerleri için}$$

$$F(i,j) = F(i,j-1) \text{ eğer } P[i] \neq S[j] \text{ ise}$$

$$F(i,j) = F(i-1,j-1) + F(i,j-1) \text{ eğer } P[i] = S[j] \text{ aynı karakter ise}$$

Bir P dizisinin bir S dizisi içinde kaç kez gizli alt-dizi olarak geçtiğini bulmak için $F(|P|,|S|)$ değerini hesaplamak yeterli olacaktır.

SORU 31

Sadece ‘A’ karakterlerinden oluşan M uzunluğundaki bir dizide sadece ‘A’ karakterlerinden oluşan N uzunluğundaki bir dizi kaç kez gizli alt-dizi olarak geçer?

- A) $M!$
- B) $N!$
- C) $M! / N!$
- D) $M! / ((M-N)! \cdot N!)$
- E) $M! \cdot N!$

SORU 32

‘ABABABAB’ dizisinde ‘ABA’ dizisi kaç kez gizli alt-dizi olarak geçer?

- A) 3
- B) 6
- C) 8
- D) 10
- E) 20

SORU 33

‘ABCCBAABCCBA’ dizisinde ‘ABC’ dizisi kaç kez gizli alt-dizi olarak geçer?

- A) 2
- B) 4
- C) 8
- D) 10
- E) 12

SORU 34

‘ABCCCABBBAABCAABCABC’ dizisinde ‘AB’ dizisi 24 kez gizli alt-dizi olarak geçiyorsa ve aynı dizide ‘ABC’ dizisi 55 kez gizli alt-dizi olarak geçiyorsa ‘ABCCCABBBAABCAABCABCAAAAAABC’ dizisinde ‘ABC’ dizisi kaç kez alt-dizi olarak geçer?

- A) 55
- B) 79
- C) 92
- D) 128
- E) 256

SORU 35

‘DACCBBAADCBAADCCBA’ dizisinde ‘ACB’ dizisi kaç kez alt-dizi olarak geçer?

- A) 10
- B) 14
- C) 20
- D) 22
- E) 32

[36-50 soruları için açıklama]

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

SORU 36

Aşağıdaki programın çıktısı şıklardan hangisinde doğru olarak verilmiştir?

```
int main() {
    int x = 1, y = 1, z = 2, i = 0;
    for (i = 2; i < 5; i++)
        printf("%d ", y++);
    while (x < y){
        for (i = 4; i > z; --i)
            printf("%d %d ", i, z);
        x+=1;
    }
    return 0;
}
```

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

SORU 37

Aşağıdaki program ekrana kaç satırlık çıktı yazar?

```
int main()
{
    int i;
    for (i=15; i; i=i-4)
    {
        printf("%d\n", i);
    }
    return 0;
}
```

- A) 15
- B) 12
- C) 9
- D) 6
- E) Sonsuz

SORU 38

Aşağıdaki kod için hangisi doğrudur?

```
int main() {
    char *C1;
    char C2[] = {'a', 'b', 'c'};
    int i = 0, j = 0;
    C1 = malloc(10*sizeof(char));
    for (i = 0; i < 10; i++)
        *(C1+i) = C2[i % 3];
    for (i = 0; i < 10; i++)
        printf("%c", C1[i]);
    return 0;
}
```

- A) Derleme-zamanı hatası verir.
- B) Çalışma-zamanı hatası verir.
- C) Çıktı olarak abcabcabca üretir.
- D) Çıktı olarak bcabcabcab üretir.
- E) Çıktı olarak cabcabcabca üretir.

SORU 39

Aşağıdaki programın çıktısı nedir?

```
int main()
{
    int y = 6;
    printf("%d,%d,%d", y, y<<3, y>>2);
    return 0;
}
```

- A) 6, 48, 1
- B) 48, 6, 1
- C) 6, 24, 1
- D) 6, 24, 2
- E) 1, 24, 6

SORU 40

İkili arama, sıralı bir sayı dizisi içinde, verilen bir sayının olup olmadığını dönebilen verimli bir yöntemdir. Sayıyı aramak için ilk olarak sıralı dizinin ortasına bakılır ve aranan sayı, ortadaki sayıdan küçükse, dizinin sol tarafı (daha küçük indeksli tarafı) için aynı arama tekrar edilir (özyineleme, “recursion”). Aranan sayı, ortadaki sayıdan büyükse de, dizinin sağ tarafı (daha büyük indeksli tarafı) için aynı arama tekrar edilir (özyineleme, “recursion”). Aşağıda, küçükten büyüğe sıralı bir dizi üzerinde ikili arama yapan bir C fonksiyonu (ikiliArama) veriliyor. Fonksiyonun amacı, verilen x parametresini arr dizisi içindeki le ve ri indeksleri arasında aramaktır. Verilen sayıyı (x) bulursa, sayının indeksini, bulamazsa -1 dönmesi gerekiyor. Hangi satırlarda yapılacak değişikliklerle fonksiyon doğru çalışır?

```
1    int ikiliArama(int arr[], int le, int ri, int x) {
2        if (ri >= le) {
3            int mid = le + (ri - le) / 2;
4            if (arr[mid] == x)
5                return x;
6            if (arr[mid] > x)
7                return ikiliArama(arr, mid - 1, le, x);
8            return ikiliArama(arr, mid + 1, ri, x);
9        }
    return -1;
}
```

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

SORU 41

Aşağıdaki programın çıktısı nedir?

```
int main() {
    int dizi[] = {2,4,6,8,10};
    int i = 0, N = sizeof(dizi)/sizeof(int);
    for (i = 0; i < N; i++)
        dizi[i] = dizi[ (2*N-(i+1)) % N ];
    for (i = 1; i <= N; i++)
        printf("%d",dizi[ N-i ] );
    return 0;
}
```

- A) 1097910
- B) 1086810
- C) 98789
- D) 97579
- E) 1088810

SORU 42

Aşağıdaki programın çıktısı ne olur?

```
int main(){
    int a,b,c,d;
    a = b = c = d = 1;
    a = ++b > 1 || ++c > 1 && ++d > 1;
    printf("%d%d%d%d",a,b,c,d);
    return 0;
}
```

- A) Derleme-zamanı hatası verir.
- B) 1222
- C) 0221
- D) 0211
- E) 1211

SORU 43

Aşağıdaki programın çıktısı nedir?

```
int degistir1(int x) {
    return x+=1;
}

void degistir2(int y) {
    y = 2;
}

void degistir3(int *x) {
    x[0]++;
}

int main() {
    int x = 5, y = 3;
    int arr[] = {1,2,3};
    x = degistir1(x);
    printf("%d ", x);
    degistir2(y);
    printf("%d ", y);
    printf("%d ", degistir1(arr[0]));
    degistir3(arr);
    printf("%d ", arr[0]);
    return 0;
}
```

- A) 5 3 2 2
- B) 6 3 2 2
- C) 6 3 1 2
- D) 6 2 1 2
- E) 6 3 2 1

SORU 44

Aşağıdaki C dilinde yazılmış aritmetik ifadede hangi boşluklara açma ve kapama parantezleri konmalıdır ki ifadenin sonucu 4.2 olsun? Boşluklar alt çizgi ile belirtilmiştir ve sorunun cevabını belirtebilmek için 1'den 10'a numaralandırılmışlardır.

```
_3_+_2.4_/_3_+_12.0_/_5_
1 2 3    4 5 6 7    8 9 10
```

- A) 5 ve 8
- B) 1 ve 6
- C) 3 ve 8
- D) 1 ve 4
- E) 7 ve 10

SORU 45

Aşağıdaki programın çıktısı nedir?

```
int g(char *s) {
    int i = 0, c = 0;
    while (i < strlen(s)-1) {
        if (s[i] < s[i+1])
            c++;
        i++;
    }
    return c;
}
int f(int x) {
    return x>1?x:0;
}

int main() {
    char *sehirPtr[4] = {"ankara", "erzurum", "izmir", "van"};
    int i = 0;
    for (i = 3; i >= 0 ; i--)
        printf("%d ", f(g(sehirPtr[i])));
    return 0;
}
```

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

SORU 46

Aşağıdaki programın çıktısı nedir?

```
void f(int n) {
    if (n>0){
        f(--n);
        printf("%d " , n);
        f(--n);
    }
}
int main() {
    f(4);
}
```

- A) 0 1 2 3
- B) 0 1 2 0 3 0 1
- C) 1 0 3 0 2 0 1
- D) Sonsuz döngüye girer
- E) Derleme-zamanı hatası verir

SORU 47

Aşağıdaki kod ile ilgili hangisi doğrudur?

```
#define N 2

void f(int A[][N], int B[][N], int C[][N]) {
    int i, j, k;
    for (i = 0; i < N; i++) {
        for (j = 0; j < N; j++) {
            C[i][j] = 0;
            for (k = 0; k < N; k++)
                C[i][j] += A[i][k]*B[k][j];
        }
    }
}

int main() {
    int A[N][N] = { {1, 2}, {4, 6} };
    int B[N][N] = { {7, 1}, {3, 9} };
    int C[N][N];
    int i, j;
    f(A, B, C);
    for (i = 0; i < N; i++)
        for (j = 0; j < N; j++)
            printf("%d ", C[i][j]);
    return 0;
}
```

- A) Çıktı olarak 13 19 46 58 üretir.
- B) Çıktı olarak 13 46 19 58 üretir.
- C) Çalışma-zamanı hatası verir.
- D) Çıktı olarak 7 2 12 54 üretir.
- E) Çıktı olarak 7 12 2 54 üretir.

SORU 48

Aşağıdaki programın çıktısı nedir?

```
int main()
{ int n=0;
  while (n<6)
  { if (n%2) n++;
    else if (n>2) n += 3;
    else ++n;
    printf("%d ", n);
  }
}
```

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

SORU 49

Aşağıdaki programın çıktısı nedir?

```
int main() {
  int i;
  char str[] = "0123";
  for(i=0; str[i]!=0; i++) {
    switch(str[i]) {
      case '0':
        printf("A");
      case '1':
        printf("B"); break;
      default:
        printf("%c", str[i]);
      case '2':
        printf("C"); break;
    }
  }
}
```

- A) ABC3
- B) AB
- C) ABBC3C
- D) ACBC3
- E) Derleme-zamanı hatası verir

SORU 50

Aşağıdaki fonksiyonun amacı ne olabilir?

```
int f (char *s){
    char bosluk = ' ';
    int k;
    int i = 1;
    k = strlen(s)-1;
    while (k >= 0 && i) {
        if (s[k] == bosluk)
            --k;
        else
            i = 0;
    }
    if (i) return -1;
    else return k;
}
```

- A) Verilen bir karakter dizisindeki boşlukların sayısını bulmak
- B) Verilen bir karakter dizisindeki son boşluğun indisini bulmak
- C) Verilen bir karakter dizisindeki ilk boşluğun indisini bulmak
- D) Verilen bir karakter dizisindeki boşluktan farklı ilk karakterin indisini bulmak
- E) Verilen bir karakter dizisindeki boşluktan farklı son karakterin indisini bulmak