



TÜBİTAK

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

18. ULUSAL BİLGİSAYAR OLİMPİYATI - 2010 BİRİNCİ AŞAMA SINAVI

24 Nisan 2010 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 – 2010 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 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. Ayrıca soruların hiçbirisi 'hesapta taşma' (*overflow*) kavramına dayandırılmamıştır.

Başarılar Dileriz

BU SAYFA BOŞ BIRAKILMIŞTIR

Soru 1

Daire biçimindeki bir makina parçasının çeperine vidalar takılmıştır. Vidalar 1'den başlayan ardışık sayılarla $(1, 2, 3, \dots, N)$ numaralanmıştır. Vidalar, yan yana iki vida arasındaki mesafe eşit olacak şekilde ve numara sırasıyla dizilidir. 13 numaralı vida ile 32 numaralı vidanın, dairenin merkezine göre karşıt uçlarda konumlandığı görülmüştür. Makina parçasının üzerinde kaç tane vida vardır (Diğer bir ifadeyle, N değeri nedir) ?

- A) 19
- B) 26
- C) 38
- D) 40
- E) 45

Soru 2

Öğrenci konseyinde 200 öğrencinin katıldığı bir oylama yapılmıştır. Önerge lehinde oy kullanmış olanların dörtte biri aleyhte oy kullanmış olsaydı, önerge yine de kabul edilecekti. Oysa lehte oy kullananların üçte biri aleyhte oy kullanmış olsaydı, önerge reddedilecekti. Önerge lehinde en az kaç oy kullanılmış olabilir? (Çekimser oy yoktur.)

- A) 134
- B) 143
- C) 145
- D) 149
- E) 150

Soru 3

Ali, Mete, Ozan ve Bora dört yüzücüdür. Her biri ayrı stilde (serbest, sırtüstü, kurbağalama, kelebek) yüzmektedir. Onları izleyen biri şu ifadeleri kullanmaktadır:

- Bora kurbağalama yüzmez.
- Ozan serbest yüzmez.
- Bora serbest yüzer.
- Mete kurbağalama yüzer.
- Ali sırtüstü yüzmez.
- Ozan kurbağalama yüzmez.

Bu ifadelerden tam olarak bir tanesi doğru olduğuna göre, yüzücülerin stillerini bulunuz.

- A) Ali: sırtüstü, Ozan: serbest, Bora: kurbağalama, Mete: kelebek
- B) Ali: serbest, Ozan: sırtüstü, Bora: kurbağalama, Mete: kelebek
- C) Ali: kelebek, Ozan: serbest, Bora: kurbağalama, Mete: sırtüstü
- D) Ali: sırtüstü, Ozan: kurbağalama, Bora: serbest, Mete: kelebek
- E) Ali: sırtüstü, Ozan: serbest, Bora: kelebek, Mete: kurbağalama

Soru 4

İki oyunculu bir oyun oynanıyor. Başlangıçta, masanın üzerine p adet taş konuluyor. Bir oyuncu, bir hamlede, en az 1 en çok m adet taşı masadan alıyor. Oyuncular hamlelerini sıra ile yapıyorlar. Bu oyun hakkında aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

- A) Masadan son taşı alanın kazandığı kabul edilirse, birinci oyuncunun daima kazanma yolu vardır.
- B) Masadan son taşı alanın kazandığı kabul edilirse, birinci oyuncunun daima kazanma yolu ancak p ile m sayıları aralarında asal ise vardır.
- C) Masadan son taşı alanın kaybettiği kabul edilirse, ikinci oyuncunun daima kazanma yolu vardır.
- D) Kazanma kuralı ne olursa olsun, p ile m verilmeden sonuç bilinemez.
- E) Oyunun oynanabilmesi için $p > m$ olmalıdır.

Soru 5

Bir çiftlikte, toplam adedi 5 olan, üç tip pamuk toplama makinası kullanılmaktadır. Bunlara, gücü çok olandan az olana doğru, A , B ve C tipleri diyelim. Makinaların gücü, birbirine kıyasla şu şekilde ifade ediliyor:

- 2 adet A tipi makina, 3 adet B tipi makina artı bir C tipi makinaya denktir.
- 5 adet B tipi makina, 3 adet A tipi makina artı 2 adet C tipi makinaya denktir.

Bir haftada toplanan pamuk 62 tondur. Her bir makinanın üretimi ton birimli tamsayı olarak kabul edilecektir. Her bir tipte kaç tane makina olduğunu bulunuz.

- A) $A:1, B:2, C:2$
- B) $A:2, B:1, C:2$
- C) $A:2, B:2, C:1$
- D) $A:3, B:1, C:1$
- E) $A:1, B:1, C:3$

[6-8] soruları için açıklama

Sıralı ikililerden oluşmuş kümeler düşünelim. Bunlara *ilinti* diyeceğiz. Örnek olarak, R ve S şu şekilde tanımlanmış iki ilinti olsun:

$$R = \{(a, b), (a, c), (c, b)\}, \quad S = \{(a, d), (b, b), (b, a), (e, f)\}.$$

İkilileri oluşturan elemanları kapsayan bir E evrensel kümesinin bulunduğunu varsayacağız. Bu örnekte, $E = \{a, b, c, d, e, f, g\}$ olabilir.

İki ilinti arasında tanımlanan \odot işlemi, birinci ilintinin bütün ikilileriyle ikinci ilintinin bütün ikililerini karşılaştırmakta, birinciden gelen ikilinin ikinci elemanı ile ikinciden gelen ikilinin birinci elemanı eşitse, birincinin birinci elemanı ve ikincinin ikinci elemanından yeni bir ikili oluşturmaktadır. Bu şekilde oluşturulan tüm ikililer sonuç ilintisini meydana getirmektedir. Örneğin, yukarıda verilen R ve S için, $R \odot S = \{(a, b), (a, a), (c, b), (c, a)\}$.

Soru 6

$$A = \{(1, 1), (2, 1), (3, 2), (4, 1), (4, 2)\} \quad \text{ve} \quad A \odot B = \{(1, 2), (2, 2), (1, 3), (2, 3), (3, 3), (4, 2), (4, 3)\}$$

olduğuna göre olabilecek en küçük B ilintisi nedir? (“En küçük” ilintideki ikililerin sayısının, istenen koşulu sağlamak kaydıyla, en az olması anlamındadır.)

- A) $\{(1, 2), (1, 3), (4, 4)\}$
- B) $\{(1, 2), (1, 3), (2, 3)\}$
- C) $\{(1, 2), (2, 2), (2, 3)\}$
- D) $\{(1, 2), (1, 3), (2, 3), (3, 3)\}$
- E) $\{(1, 1), (1, 2), (1, 3), (2, 3)\}$

Soru 7

Aşağıdakilerden hangisi için $A \odot A = \{(3, 3), (3, 4), (4, 4), (5, 1)\}$ sağlanır?

- A) $A = \{(2, 1), (3, 3), (3, 4), (4, 3), (4, 4), (5, 2), (6, 1)\}$
- B) $A = \{(3, 3), (3, 4), (4, 4), (5, 2), (6, 1)\}$
- C) $A = \{(2, 1), (3, 3), (3, 4), (4, 4), (4, 2)\}$
- D) $A = \{(2, 1), (3, 4), (4, 3), (5, 2), (6, 1)\}$
- E) $A = \{(3, 3), (3, 4), (4, 3), (4, 4), (5, 4)\}$

Soru 8

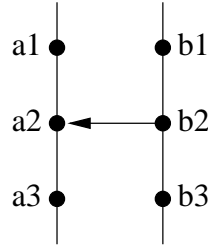
Verilen bir A ilintisi için $\sim A$, ilintisindeki bütün ikililerin birinci ve ikinci elemanlarının yer değiştirmesiyle oluşan ikililerden oluşan ilintiyi gösterebilir. Yukarıdaki R örneği için, $\sim R = \{(b, a), (c, a), (b, c)\}$

Herhangi A ve B ilintileri ele alındığında, aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

- A) $\sim(A \odot B) = \sim B \odot \sim A$
- B) $A \odot \sim A = \sim A \odot A$
- C) $A \odot (A \odot \sim A) = A$
- D) $\sim(A \odot B) = \sim A \odot \sim B$
- E) $(\sim A) \odot B = B \odot (\sim A)$

[9-11] soruları için açıklama

Bir *sıralama çizeneği* dikey çizgiler halinde çizilen *yaşam çizgilerinden* ve iki yaşam çizgisi arasında yatay olarak çizilen oklardan oluşmaktadır. Bir ok bir yaşam çizgisinden diğerine bir *mesaj* gönderildiğini belirtmektedir. Bir yaşam çizgisi üzerinde, içi dolu küçük daireler ile gösterilen olaylar, yukarıdan aşağıya doğru sıra ile meydana gelmektedir. Bir mesajın gönderilmesi ve alınması da yaşam çizgileri üzerinde gösterilen olaylardır. Bir mesajın gönderilme olayının aynı mesajın alınmasından önce gelmesi gerektiği açıktır. İki farklı yaşam çizgisi üzerindeki olayların birbirine göre önceliğini belirleyen başka bir kural yoktur.



Örneğin, verilen sıralama çizeneğinde $a1$ ve $b3$ olaylarının birbirine göre sırası belirlenmemiştir. Öte yandan, $a3$ olayının $b2$ 'den sonra gelmesi gerektiği bellidir, ancak $a3$ $b3$ 'ten önce veya sonra gelebilir.

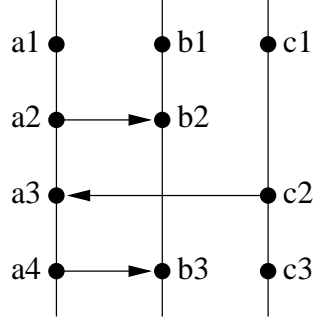
Soru 9

Aşağıda verilen olay akışlarından hangisi yukarıdaki çizeneğe uyumlu değildir?

- A) $b1, a1, b2, b3, a2, a3$
- B) $a1, b1, b2, a2, a3, b3$
- C) $a1, b1, b2, a2, b3, a3$
- D) $a1, b1, a2, a3, b2, b3$
- E) $b1, b2, b3, a1, a2, a3$

[10-11] soruları için açıklama

Takip eden iki soru için aşağıda gösterilen sıralama çizeneğini dikkate alınız.

**Soru 10**

Aşağıda verilen ikili olay önceliklerinden hangisi verilen çizeneğe ile uyumludur?

- A) b2 — a1 (b2 a1'den önce gelir)
- B) a3 — c1
- C) b3 — a3
- D) c2 — a2
- E) a4 — c2

Soru 11

Aşağıda verilen olay önceliklerinden hangisi verilen çizeneğe göre zorunludur?

- A) b2 — a1
- B) a3 — c3
- C) a1 — c2
- D) c2 — b3
- E) b2 — a3

[12-16] soruları için açıklama

Aşağıda üç adet karşılıklı özyinelemeli yapının sözdizim kuralları verilmiştir. Bu tanımlarda yer alan A_i , B_j , C_k ve \bullet gibi semboller tanımlanan yapıların sözdizimlerinde yer almaktadırlar, fazla ya da eksik kullanılamazlar. T pozitif tamsayıları ifade etmektedir. Bu tanımlara uygun olarak oluşturulan ifadeleri aşağıdaki sorularda \mathbf{X}_1 , \mathbf{X}_2 ve \mathbf{X}_3 nesneleri olarak adlandıracğız.

$$\mathbf{X}_1 = \begin{cases} A_0 \bullet T & \text{ya da} \\ A_1 \bullet \mathbf{X}_1 & \text{ya da} \\ A_2 \bullet \mathbf{X}_2 & \text{ya da} \\ A_3 \bullet \mathbf{X}_3 \end{cases}$$

$$\mathbf{X}_2 = \begin{cases} B_0 \bullet T & \text{ya da} \\ B_1 \bullet \mathbf{X}_1 & \text{ya da} \\ B_2 \bullet \mathbf{X}_2 & \text{ya da} \\ B_3 \bullet \mathbf{X}_3 \end{cases}$$

$$\mathbf{X}_3 = \begin{cases} C_0 \bullet T & \text{ya da} \\ C_1 \bullet \mathbf{X}_1 & \text{ya da} \\ C_2 \bullet \mathbf{X}_2 & \text{ya da} \\ C_3 \bullet \mathbf{X}_3 \end{cases}$$

\mathbf{X}_1 , \mathbf{X}_2 ve \mathbf{X}_3 nesneleri üzerinde aşağıdaki fonksiyonlar tanımlanmaktadır. Fonksiyonların parametrelerinin türleri parametreden sonra $|$ ile belirtilmiştir ve \mathbf{T} pozitif tamsayıları ifade etmektedir. Bu fonksiyon tanımlarında f_1 , f_2 , f_3 , g_1 , g_2 , g_3 , h_1 , h_2 , h_3 , fonksiyon adlarını, px_1 ve px'_1 \mathbf{X}_1 nesnelerini, px_2 ve px'_2 \mathbf{X}_2 nesnelerini, px_3 ve px'_3 \mathbf{X}_3 nesnelerini, n , n_1 ve n_2 , ise pozitif tamsayıları göstermektedir. f_1 ve g_1 fonksiyonları \mathbf{X}_1 nesnelerini, f_2 ve g_2 fonksiyonları \mathbf{X}_2 nesnelerini, f_3 ve g_3 fonksiyonları \mathbf{X}_3 nesnelerini parametre olarak alıp (pozitif veya negatif) tamsayılar üretirken, h_1 , h_2 ve h_3 fonksiyonları ise iki adet pozitif tamsayıyı parametre olarak alıp, birincisi \mathbf{X}_1 nesnelerini, ikincisi \mathbf{X}_2 nesnelerini, üçüncüsü de \mathbf{X}_3 nesnelerini oluşturmaktadır.

Tüm fonksiyonlar yukardan aşağıya doğru işleme alınmaktadır.

$$f_1(px_1 | \mathbf{X}_1) = \begin{cases} n & \text{eğer } (px_1 = A_0 \bullet n) \text{ ise} \\ f_1(px'_1) - 1 & \text{eğer } (px_1 = A_1 \bullet px'_1) \text{ ise} \\ f_2(px'_2) - 2 & \text{eğer } (px_1 = A_2 \bullet px'_2) \text{ ise} \\ f_3(px'_3) - 3 & \text{eğer } (px_1 = A_3 \bullet px'_3) \text{ ise} \end{cases}$$

$$f_2(px_2 | \mathbf{X}_2) = \begin{cases} n & \text{eğer } (px_2 = B_0 \bullet n) \text{ ise} \\ f_1(px'_1) - 10 & \text{eğer } (px_2 = B_1 \bullet px'_1) \text{ ise} \\ f_2(px'_2) - 20 & \text{eğer } (px_2 = B_2 \bullet px'_2) \text{ ise} \\ f_3(px'_3) - 30 & \text{eğer } (px_2 = B_3 \bullet px'_3) \text{ ise} \end{cases}$$

$$f_3(px_3 | \mathbf{X}_3) = \begin{cases} n & \text{eğer } (px_3 = C_0 \bullet n) \text{ ise} \\ f_1(px'_1) - 100 & \text{eğer } (px_3 = C_1 \bullet px'_1) \text{ ise} \\ f_2(px'_2) - 200 & \text{eğer } (px_3 = C_2 \bullet px'_2) \text{ ise} \\ f_3(px'_3) - 300 & \text{eğer } (px_3 = C_3 \bullet px'_3) \text{ ise} \end{cases}$$

$$g_1(px_1 \mid \mathbf{X}_1) = \begin{cases} n & \text{eğer } (px_1 = A_0 \bullet n) \text{ ise} \\ 1 - g_1(px'_1) & \text{eğer } (px_1 = A_1 \bullet px'_1) \text{ ise} \\ 2 - g_2(px'_2) & \text{eğer } (px_1 = A_2 \bullet px'_2) \text{ ise} \\ 3 - g_3(px'_3) & \text{eğer } (px_1 = A_3 \bullet px'_3) \text{ ise} \end{cases}$$

$$g_2(px_2 \mid \mathbf{X}_2) = \begin{cases} n & \text{eğer } (px_2 = B_0 \bullet n) \text{ ise} \\ 10 - g_1(px'_1) & \text{eğer } (px_2 = B_1 \bullet px'_1) \text{ ise} \\ 20 - g_2(px'_2) & \text{eğer } (px_2 = B_2 \bullet px'_2) \text{ ise} \\ 30 - g_3(px'_3) & \text{eğer } (px_2 = B_3 \bullet px'_3) \text{ ise} \end{cases}$$

$$g_3(px_3 \mid \mathbf{X}_3) = \begin{cases} n & \text{eğer } (px_3 = A_0 \bullet n) \text{ ise} \\ 100 - g_1(px'_1) & \text{eğer } (px_3 = C_1 \bullet px'_1) \text{ ise} \\ 200 - g_2(px'_2) & \text{eğer } (px_3 = C_2 \bullet px'_2) \text{ ise} \\ 300 - g_3(px'_3) & \text{eğer } (px_3 = C_3 \bullet px'_3) \text{ ise} \end{cases}$$

$$h_1(n_1 \mid T, n_2 \mid T) = \begin{cases} A_0 \bullet n_2 & \text{eğer } (n_1 = 0) \text{ ise} \\ A_3 \bullet (h_3((n_1 - 1), n_2)) & \text{eğer } (n_1 \bmod 3 = 0) \text{ ise} \\ A_2 \bullet (h_2((n_1 - 1), n_2)) & \text{eğer } (n_1 \bmod 2 = 0) \text{ ise} \\ A_1 \bullet (h_1((n_1 - 1), n_2)) & \text{eğer hiçbirisi değilse} \end{cases}$$

$$h_2(n_1 \mid T, n_2 \mid T) = \begin{cases} B_0 \bullet n_2 & \text{eğer } (n_1 = 0) \text{ ise} \\ B_3 \bullet (h_3((n_1 - 1), n_2)) & \text{eğer } (n_1 \bmod 3 = 0) \text{ ise} \\ B_2 \bullet (h_2((n_1 - 1), n_2)) & \text{eğer } (n_1 \bmod 2 = 0) \text{ ise} \\ B_1 \bullet (h_1((n_1 - 1), n_2)) & \text{eğer hiçbirisi değilse} \end{cases}$$

$$h_3(n_1 \mid T, n_2 \mid T) = \begin{cases} C_0 \bullet n_2 & \text{eğer } (n_1 = 0) \text{ ise} \\ C_3 \bullet (h_3((n_1 - 1), n_2)) & \text{eğer } (n_1 \bmod 3 = 0) \text{ ise} \\ C_2 \bullet (h_2((n_1 - 1), n_2)) & \text{eğer } (n_1 \bmod 2 = 0) \text{ ise} \\ C_1 \bullet (h_1((n_1 - 1), n_2)) & \text{eğer hiçbirisi değilse} \end{cases}$$

Soru 12

$f_1(A_3 \bullet C_2 \bullet B_2 \bullet B_1 \bullet A_1 \bullet A_2 \bullet B_3 \bullet C_3 \bullet C_1 \bullet A_0 \bullet 0)$ işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) -666
- B) -541
- C) -358
- D) -243
- E) -161

Soru 13

$g_1(A_3 \bullet C_2 \bullet B_2 \bullet B_1 \bullet A_1 \bullet A_2 \bullet B_3 \bullet C_3 \bullet C_1 \bullet A_0 \bullet 0)$ işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) -666
- B) -541
- C) -358
- D) -243
- E) -161

Soru 14

$f_1(h_1(5, 0))$ işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) -666
- B) -541
- C) -358
- D) -243
- E) -161

Soru 15

$g_1(h_1(5, 0))$ işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) -666
- B) -541
- C) -358
- D) -243
- E) -161

Soru 16

$f_3(h_3(3, f_2(h_2(2, f_1(h_1(1, 0)))))$ işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) -666
- B) -541
- C) -358
- D) -243
- E) -161

Soru 17

$\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$ kümesinin ardışık sayılar içermeyen kaç farklı altkümesi vardır?

- A) 33
- B) 34
- C) 38
- D) 49
- E) 55

Soru 18

4 adet rakamdan oluşan ve içinde çift sayıda 0 bulunan kaç farklı şifre oluşturulabilir?

- A) 6042
- B) 6189
- C) 6816
- D) 7048
- E) 8101

Soru 19

$(x + y + z)^{100}$ ifadesi açıldığında, herbir $x^i y^j z^k$ ($i + j + k = 100$) şeklindeki ortak terimlerin toplandığı varsayılırsa, toplam kaç farklı terim elde edilir?

- A) 5025
- B) 5151
- C) 5216
- D) 5218
- E) 5316

Soru 20

1529 ve 14038 sayılarının ortak bölenlerinin en büyüğü aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 1
- B) 3
- C) 7
- D) 9
- E) 11

Soru 21

$2x \equiv 7 \pmod{17}$ lineer denklik denkleminde x aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) 10
- B) 28
- C) -28
- D) -4
- E) -5

Soru 22

$\left(x + \frac{1}{x}\right)^{100}$ ifadesi açıldığında x^k (k , -100 ile 100 arasında bir çift tamsayıdır) teriminin sabit çarpanı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $C\left(100, \frac{100+2k}{2}\right)$
- B) $C\left(100, \frac{100-k}{2}\right)$
- C) $C\left(100, \frac{100+k}{3}\right)$
- D) $C\left(100, \frac{100-k}{3}\right)$
- E) $C\left(99, \frac{100-k}{3}\right)$

Soru 23

m adet birbirinin aynı kalemi n adet farklı kalem kutularına ($m \geq n$) her bir kutu boş kalmayacak şekilde kaç farklı şekilde dağıtabiliriz?

- A) $C(m, n)$
- B) $C(m, n-1)$
- C) $C(m-1, n)$
- D) $C(m-1, n-1)$
- E) $C(m, m \bmod n)$

Soru 24

Bir programcı çalışması gereken toplam 15 saati, günde en az 2 saat çalışmayı sağlayacak şekilde, toplam 5 güne dağıtmak istiyor. Programcının zamanını birer saatlik birimlerin katları ile dağıtabildiğini varsayarsak, kaç farklı dağıtım yapılabilir?

- A) $C(10, 5)$
- B) $C(12, 4)$
- C) $C(15, 4)$
- D) $C(14, 4)$
- E) $C(9, 4)$

Soru 25

Bir tiyatro salonunda 10 adet yanyana dizilmiş koltuk olup bunlardan 7 tanesinin dolu olduğu bilinmektedir. Buna göre yanyana iki adet boş koltuk bulunma olasılığı nedir?

- A) $\frac{9}{15}$
- B) $\frac{8}{15}$
- C) $\frac{9}{14}$
- D) $\frac{11}{15}$
- E) $\frac{11}{14}$

Soru 26

8×8 'lik bir satranç tahtasında, aynı satır veya aynı sütun üzerinde olmayan iki kare, kaç farklı şekilde seçilebilir?

- A) 32×49
- B) $\frac{64 \times 63}{2}$
- C) $\frac{64 \times 52}{2}$
- D) 1508
- E) 1982

[27-31] soruları için açıklama

Özel bir masa oyununuz var. Bu oyunda kasanın sınırsız parası var, 3 adet sanal oyuncumuz Ali, Batu ve Can ise oyuna 0 TL para ile başlıyor. Oyun hamlelerini hep kasa yapıyor. Kasa oyuna tablonun dışında başlıyor ve zar atıyor. Attığı zar kadar ilerleyerek o kutudan itibaren kutudaki komutları yapmaya başlıyor. Bir kutudaki komutu yaptıktan sonra bir sonraki kutuya gidip devam ediyor. Eğer kutuda bir “git” komutu varsa belirtilen numaralı kutuya gidip oradaki komutu yapıyor ve devam ediyor. Kasa “DUR” komutunu görmediği sürece sırayla komutları yapmaya devam ediyor. “DUR” komutunda durup yeniden zar atıyor.

Masanın üzerinde kart destesi için bir yer var. Oyundaki komut bunu belirttiği takdirde boş bir kart üzerine bir komut yazılıp destenin en üstüne konulabiliyor. Yine komuta göre destenin sadece en üstündeki kart çekilip işlenebiliyor.

1	6'ya git	29	31'e git
2	16'ya git	30	DUR
3	23'e git	31	Ali'nin bütün parasını al
4	27'ye git	32	Batu'nun bütün parasını al
5	53'e git	33	Destenin üstündeki kartı al
6	Ali'ye 30 TL ver	34	Batu'ya kartta yazan parayı ver
7	Batu'ya 10 TL ver	35	Can'ın bütün parasını alıp 1 TL ver
8	Can'a 40 TL ver	36	Can'ın parası Batu'dan çoksa 40'a git
9	Ali'nin parası Batu'dan çoksa 11'e git	37	Can'a elinde ne kadar para varsa o kadar daha ver
10	Ali'yle Batu'nun paralarını birbiriyle değiştir	38	Ali'ye 1 TL ver
11	Ali'nin parası Can'dan çoksa 13'e git	39	36'ye git
12	Ali'yle Can'ın paralarını birbiriyle değiştir	40	Destenin üstündeki kartı al ve yap
13	Batu'nun parası Can'dan çoksa 15'e git	41	Ali'nin parası 1 TL ise 50'ye git
14	Batu'yla Can'ın paralarını birbiriyle değiştir	42	Destenin üstüne “45'e git” kartı koy
15	DUR	43	Ali'den 1 TL al
16	Batu'ya 90 TL ver	44	41'e git
17	Ali'nin bütün parasını al	45	Destenin üstündeki kartı al
18	Batu'nun parası 7 TL'den azsa 22'ye git	46	Batu'ya yazan rakam kadar para ver
19	Batu'dan 7 TL al	47	Destenin üstündeki kartı al, aklında tut
20	Ali'ye 1 TL ver	48	Yeni karta Batu'nun parasını yaz destenin üstüne koy
21	18'e git	49	Aklında tuttuğun kartta yazanı yap
22	DUR	50	Destenin üstündeki kartı al, aklında tut
23	Destenin üstüne “26'ya git” kartı koy	51	Yeni karta 1 TL yaz, destenin üstüne koy
24	Yeni karta 7 TL yaz, destenin üstüne koy	52	Aklında tuttuğun kartta yazanı yap
25	31'e git	53	Ali'nin bütün parasını al 4 TL ver
26	DUR	54	Batu'nun bütün parasını al
27	Destenin üstüne “30'a git” kartı koy	55	Destenin üstüne “57'ye git” kartı koy
28	Yeni karta 240 TL yaz, destenin üstüne koy	56	41'e git
		57	DUR

Kasa oyuna her zaman dışarıdan (0. kutu) zar atarak başlar, ve komutları DUR komutu

gelene kadar yerine getirir. Oyuncuların başlangıçta hiç parası yoktur. Destede hiç kart yoktur. Aşağıdaki 5 soruya bu başlangıç varsayımıyla yanıt veriniz.

Soru 27

Kasa 1 atarsa durduğunda Ali, Batu ve Can'ın paraları ne olur?

- A) Ali 10, Batu 40, Can 30 TL
- B) Ali 10, Batu 30, Can 40 TL
- C) Ali 30, Batu 40, Can 10 TL
- D) Ali 40, Batu 30, Can 10 TL
- E) Ali 40, Batu 10, Can 30 TL

Soru 28

Kasa 2 atarsa durduğunda Ali ve Batu'nun paraları ne olur?

- A) Ali 11, Batu 5 TL
- B) Ali 12, Batu 5 TL
- C) Ali 13, Batu 6 TL
- D) Ali 12, Batu 6 TL
- E) Ali 11, Batu 6 TL

Soru 29

Kasa 3 atarsa durduğunda Ali'nin parası ne olur?

- A) 1 TL
- B) 2 TL
- C) 3 TL
- D) 4 TL
- E) 8 TL

Soru 30

Kasa 4 atarsa durduğunda Ali'nin parası ne olur?

- A) 1 TL
- B) 2 TL
- C) 4 TL
- D) 7 TL
- E) 8 TL

Soru 31

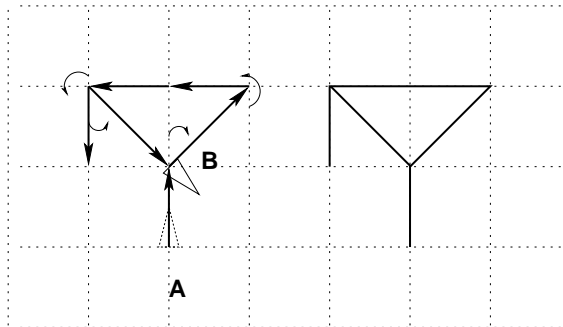
Kasa 5 atarsa durduğunda Batu'nun parası ne olur?

- A) 4 TL
- B) 5 TL
- C) 8 TL
- D) 10 TL
- E) 16 TL

[32-36] soruları için açıklama

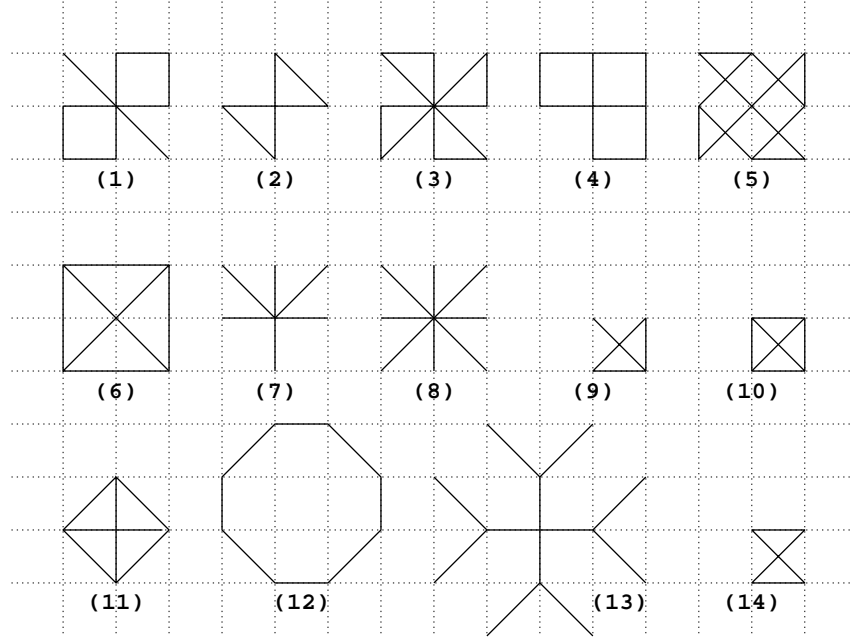
Size bir kaplumbağa çizim dili veriliyor. Bu dilde çizimler sanal bir kaplumbağayı hareket ettirerek elde ediliyor. Kurallara göre kaplumbağanın yüzü her zaman 8 doğrultudan birisine bakar ve kaplumbağa sadece bu yönlerde ileri doğru bir sonraki kesişim noktasına kadar hareket eder. Bu hareket sırasında da geçtiği yolu çizer. Kaplumbağanın hareketlerini tanımlayan dil aşağıdaki öğelerden oluşur:

- i Kaplumbağanın kendi yönünde ileri doğru, bir sonraki kesişim noktasına kadar gitmesini ve bu yolu çizmesini sağlayan komut.
- < Kaplumbağanın bulunduğu konumda saat yönünün tersinde (soluna doğru) 45 derece dönmesini sağlayan komut.
- > Kaplumbağanın bulunduğu konumda saat yönünde (sağına doğru) 45 derece dönmesini sağlayan komut.
- [Kaplumbağanın bulunduğu yön ve konumu anımsamasını sağlar. Bu durum karşılık gelen bir] komutu için geçerlidir.
-] Kaplumbağanın karşılık gelen [ifadesinde anımsadığı duruma (yön ve konum) dönmesini sağlar. Kaplumbağa bu sırada iz ve çizim üretmez.
- $n(k)$ n bir rakam, k de herhangi bir komut dizisidir. Kaplumbağa bu durumda k komutunu n kez yineler. Yinelemelerde bir önceki yinelemenin sonunda kaldığı durumdan hareketine devam eder. Örneğin ' $3(<i>i)$ ' satırı ' $<i>i<i>i<i>i$ ' satırı ile aynı işi yapar.



Yukarıda sağdaki çizim A noktasından başlayan kaplumbağanın ' $i>i3(<i>i)ii<<[i]<i$ ' komutunu çalıştırmasıyla çizilmiştir ve kaplumbağa bu komut sonrasında B durumunda kalır.

Aşağıdaki soruları bu kaplumbağa dil tanımına göre yanıtlayınız. Kaplumbağa komuta her zaman kuzey (y eksenini artı yönünde) yönünde başlar. Kaplumbağa bir çizginin üzerinden birden fazla kez geçebilir ve bu çizilmiş yolu etkilemez.

**Soru 32**

'>i2(3(<)i)3(>)i' komutu kaç numaralı şekli çizer?

- A) (1)
- B) (6)
- C) (9)
- D) (10)
- E) (14)

Soru 33

'i4(i<<i3(<)i<)' komutu kaç numaralı şekli çizer?

- A) (8)
- B) (3)
- C) (11)
- D) (5)
- E) (7)

Soru 34

'8(2(i<))'komutu kaç numaralı şekli çizer?

- A) (12)
- B) (10)
- C) (8)
- D) (5)
- E) (13)

Soru 35

'8(2([i<]>))'komutu kaç numaralı şekli çizer?

- A) (12)
- B) (10)
- C) (8)
- D) (5)
- E) (13)

Soru 36

Aşağıdakilerden hangisi (4) numaralı şekli çizer?

- A) <<3([4(i>>)]>)
- B) <<3([4(i>>)])
- C) <<3([4(i>>)]<<)
- D) <<3([4(i>>)]>>)
- E) <<3([4(i>>)>]>)

[37-50] soruları için açıklama

Takip eden sorular standart (ANSI) C çerçevesinde cevaplandırılacaktır. Hiçbir soru hesapta taşma (overflow) kavramına dayandırılmamıştır. Gerekli başlık dosyalarının (header files) derleme sırasında katılmış olduğunu varsayınız.

Soru 37

Aşağıdaki programın çalışması sonucu çıktı ne olur?

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

- A) 1 3 6 10 15 21 28 36 45 55
- B) 1 3 5 7 9 11 13 15 17 19
- C) 1 2 5 4 9 6 13 8 17 10
- D) 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
- E) 1 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Soru 38

Aşağıdaki programın çalışması sonucu çıktı ne olur?

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

- A) 1 3 6 10 15 21 28 36 45 55
- B) 1 3 5 7 9 11 13 15 17 19
- C) 1 2 5 4 9 6 13 8 17 10
- D) 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
- E) 1 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Soru 39

Aşağıdaki programın çalışması sonucu çıktı ne olur?

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

- A) 1 3 6 10 15 21 28 36 45 55
- B) 1 3 5 7 9 11 13 15 17 19
- C) 1 2 5 4 9 6 13 8 17 10
- D) 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
- E) 1 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Soru 40

Aşağıdaki programın çalışması sonucu çıktı ne olur?

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

- A) 1 3 6 10 15 21 28 36 45 55
- B) 1 3 5 7 9 11 13 15 17 19
- C) 1 2 5 4 9 6 13 8 17 10
- D) 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
- E) 1 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Soru 41

Aşağıdaki programın çalışması sonucu çıktı ne olur?

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

- A) 1 3 6 10 15 21 28 36 45 55
- B) 1 3 5 7 9 11 13 15 17 19
- C) 1 2 5 4 9 6 13 8 17 10
- D) 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
- E) 1 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Soru 42

Aşağıdaki programın derlenip çalıştırılmasında ne yazar?

```
int i=1;
int main()
{ switch (++i)
  { case 1: printf("**");
    case 2: printf("***");
    case 4: printf("*****");
    default: printf("*"); }}
```

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

Soru 43

Aşağıdaki programın derlenip çalıştırılmasında ne olur?

```
int x;
int main()
{ x = 8/3;
  if (!!x=x) printf("EVET");
  else printf("HAYIR");
  if (x) printf("EVET");
  if (!x) printf("HAYIR"); }
```

- A) Bu program derlenemez.
- B) EVET yazar.
- C) EVETHAYIR yazar.
- D) EVETEVEET yazar.
- E) HAYIREVET yazar.

Soru 44

Aşağıdaki programın derlenip çalıştırılmasında ne yazar?

```
int a[]={1,2,3,4,5}, i,j;  
int main()  
{ for (i=0,j=sizeof(a)/sizeof(i); i<j; ++i)  
    printf(" %d",a[i]+a[a[i]-1]); }
```

- A) 1 2 3 4 5
- B) 4 6 8 10 12
- C) 1 3 5 7 9
- D) 0 1 3 5 7 9
- E) 2 4 6 8 10

Soru 45

Aşağıdaki programın derlenip çalıştırılmasında ne yazar?

```
int f(int n)  
{ int i;  
  for (i=1; n/i; i*=10)  
    n = (n/(10*i))*(10*i) + (n%(10*i))/i + n%i;  
  return n; }  
  
int main()  
{ printf("%d", f(18475)); }
```

- A) 25
- B) 18475
- C) 0
- D) 1
- E) 57481

Soru 46

Aşağıdaki programın derlenip çalıştırılmasında ne yazar?

```
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"); }
```

- A) 1
- B) 2
- C) 3
- D) 4
- E) 40

Soru 47

Aşağıdaki programın derlenip çalıştırılmasında ne yazar?

```
int fn(int a,int d,int *c)
{ int b;
  b = a+d;
  *c = (a+d)/2;
  printf("b:%d",b);
  return b/2; }
```

```
int main()
{ int a,b;
  b = fn(3,7,&a);
  b = fn(a,3,&a);
  printf("a:%d",a);
  return 0; }
```

- A) b:10,b:10,a:4
- B) b:10,b:8,a:4
- C) b:10,b:3,a:0
- D) b:10,b:10,a:0
- E) b:8,b:8,a:4

Soru 48

Aşağıdaki programın derlenip çalıştırılmasında ne yazar?

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

- A) 0 1 2 1 0
- B) 5 4 3 2 1
- C) 1 1 1 1 1
- D) 0 1 2 3 4
- E) 0 1 0 1 0

Soru 49

Aşağıdaki programın derlenip çalıştırılmasında ne yazar?

```
#define MUTLAK(x) ((x)<0 ? (-(x)) : (x))
int main()
{ int i,j;
  for (i=0,j=0; i<=j<13; i++,j+=i)
    if(MUTLAK(i-j)%3) printf("%d ", MUTLAK(i-j)); }
```

- A) Derleme hatası verir.
- B) Sonsuz döngüye girer ve birşey yazmaz.
- C) 1 yazar.
- D) 1 4 7 yazar.
- E) 1 4 7 10 yazar.

Soru 50

Aşağıdaki programın derlenip çalıştırılmasında ne yazar?

```
int i=0, n=10;

int f(int n, int *i)
{ if (n==0) return *i;
  else
  { (*i)++;
    return n+f(n/2, i); } }

int main()
{ if (f(n, &i) || f(n*n, &i) || f(n*n*n, &i)) n = f(n, &i);
  printf("%d %d", n, i); }
```

- A) 10 0
- B) 8 8
- C) 8 0
- D) 26 8
- E) 43 25

SORULARIN SONU