

SINAVA İLİŞKİN UYARILAR

- Sınav **50** adet çoktan seçmeli sorudan oluşmaktadır. Süre **150** dakikadır.
- Her sorunun sadece bir doğru yanıtı 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 götürecektir. Boş bırakılan soruların değerlendirmede olumlu ya da olumsuz bir etkisi olmayacaktır.
- Sorular zorluk sırasında **DEĞİLDİR**. Dolayısıyla yanıtlamaya geçmeden önce bütün soruları gözden geçirmeniz önerilir.
- Her türlü elektronik hesap aracının ve yardımcı materyalin (kitap, not, vb.) kullanımı yasaktır.
- Soru kitapçığının sayfalarındaki boşlukları müsvette amacı ile kullanabilirsiniz.
- Gözetmenlerin sınav içeriğine ilişkin bilgileri **yoktur**, sorulara ilişkin **soru sor-**
mayınız.
- Sorularda bir yanlışın olması düşük bir olasılıktır. Böyle birşeyin olması durumunda sınav akademik kurulu gerekeni yapacaktır. Bu durumda size düşen, en doğru olduğuna karar verdiğiniz şıkkı işaretlemenizdir.

Gözetmenlerin sınav içeriğine ilişkin bilgileri ve bu konuda herhangi bir yetkileri olmadığından bu durumlarda gözetmenlere danışmayınız.

- Öğrencilerin birbirlerinden kalem, silgi vb. şeyler istemeleri yasaktır.
- Sınav sırasında kopya çeken, çekmeye kalkışan 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 resimli kimlik belgesini masanızın üzerinde bulundurunuz.
- Sınav salonundan ayrılmadan önce soru kitapçığınızı ve yanıt formunuzu görevlilere teslim etmeyi unutmayınız, aksi halde sınavınız geçersiz sayılacaktır.

Başarılar Dileriz.

BU SAYFA BOŞ BIRAKILMIŞTIR

[1-5] soruları için açıklama

Pozitif tamsayı kümeleri (\mathcal{S}) üzerinde aşağıdaki 2 operator 3 değişik küme işlemini tanımlamaktadır (int herhangi bir pozitif tamsayıdır):

- Operator $\%$:

- $\mathcal{S} \% \mathcal{S} \rightarrow \mathcal{S}$ Küme birleşimi: iki kümenin birleşimi yeni bir küme oluşturmaktadır. Örneğin $\{3, 2\} \% \{3, 5\} \rightarrow \{3, 2, 5\}$.
- $int \% \mathcal{S} \rightarrow \mathcal{S}$ Kümeyle birleşim: bir tamsayı ile (tamsayı tek elemanlı bir küme gibi işleme konulmaktadır) bir kümenin birleşimi yeni bir küme oluşturmaktadır. Örneğin $2 \% \{3, 5\} \rightarrow \{3, 2, 5\}$.
- $\mathcal{S} \% int \rightarrow \mathcal{S}$ Kümeyle kesişim: bir küme ile bir tamsayının (tamsayı tek elemanlı bir küme gibi işleme konulmaktadır) kesişimi yeni bir küme oluşturmaktadır. Örneğin $\{3, 5\} \% 3 \rightarrow \{3\}$.
- $int \% int \rightarrow \mathcal{S}$ Kesişim: bir tamsayı ile bir tamsayının (tamsayı tek elemanlı bir küme gibi işleme konulmaktadır) kesişimi yeni bir küme oluşturmaktadır. Örneğin $5 \% 3 \rightarrow \{\}$.

- Operator $\&$:

- $\mathcal{S} \& \mathcal{S} \rightarrow \mathcal{S}$ Küme çıkarma işlemi: iki kümenin farkı yeni bir küme oluşturmaktadır. Örneğin $\{3, 2\} \& \{3, 5\} \rightarrow \{2\}$.
- $int \& \mathcal{S} \rightarrow \mathcal{S}$ Kümeyle kesişimi: bir tamsayı (tamsayı tek elemanlı bir küme gibi işleme konulmaktadır) ile bir kümenin kesişimi yeni bir küme oluşturmaktadır. Örneğin $3 \& \{3, 5\} \rightarrow \{3\}$.
- $\mathcal{S} \& int \rightarrow \mathcal{S}$ Küme birleşimi: bir küme ile bir tamsayının birleşimi yeni bir küme oluşturmaktadır. Örneğin $\{3, 5\} \& 3 \rightarrow \{3, 5\}$.
- $int \& int \rightarrow \mathcal{S}$ Çıkarma işlemi: bir tamsayı ile bir tamsayının küme farkı (tamsayılar tek elemanlı kümeler gibi işleme konulmaktadır) yeni bir küme oluşturmaktadır. Örneğin $5 \& 3 \rightarrow \{5\}$.

Bu tanımlara ek olarak içinde $\%$ ve $\&$ geçen ifadelerde öncelik $\&$ 'a verilecektir. Ayrıca $\&$ sağdan sola, $\%$ ise soldan sağa doğru işleme konacaktır. Örneğin $\{3, 2\} \% \{4, 2\} \& \{5, 1\}$ işleme konurken öncelikle $\{4, 2\} \& \{5, 1\}$ işlemi gerçekleştirilecektir. $\{3, 2\} \% \{4, 2\} \% \{5, 1\}$ işleme konurken $\{3, 2\} \% \{4, 2\}$ işlemi önce yapılırken, $\{3, 2\} \& \{4, 2\} \& \{5, 1\}$ ifadesinde $\{4, 2\} \& \{5, 1\}$ önce gerçekleştirilecektir.

Soru 1

Yukarıdaki tanıma göre aşağıdakilerden hangisi $6 \% 5 \% \{3, 8\} \& 8 \& \{5, 2, 4\} \% 3$ işleminin sonucudur?

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

Soru 2

Yukarıdaki tanıma göre aşağıdakilerden hangisi $\{6, 8\} \% 5 \% \{3, 8\} \& \{2, 8\} \& \{5, 2, 4\} \% 4$ işleminin sonucudur?

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

Soru 3

Yukarıdaki tanıma göre aşağıdakilerden hangisi $6 \% 5 \& 4 \% 3 \& 2 \& 1$ işleminin sonucudur?

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

Soru 4

Yukarıdaki tanıma göre aşağıdakilerden hangisi $6 \% \{5, 4\} \& 3 \% 2 \& 1 \& \{\}$ işleminin sonucudur?

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

Soru 5

Yukarıdaki tanıma göre aşağıdakilerden hangisi $\{6, 5\} \& \{4\} \% \{\} \% \{3\} \& \{2, 1\} \& \{\}$ işleminin sonucudur?

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

[6-10] soruları için açıklama

Verilen bir n elemanlı pozitif tamsayı dizisindeki en büyük sayıyı bulmak için aşağıdaki fonksiyon tanımlanmıştır. Fonksiyonun ilk parametresi diziyi, ikinci parametresi dizinin başlangıç indisini (başta 1), son parametresi de bitiş indisini (başta dizideki eleman sayısı) göstermektedir. Fonksiyonun tanımında kullanılan bölme (/) işlemi eğer sonuç tamsayı değilse, sonucun sadece tamsayı kısmını üretmektedir. Örneğin $3/2 = 1$ ya da $8/3 = 2$ gibi. Aşağıdaki tanımlamada a_i , a dizisinin i 'nci elemanını ifade etmektedir.

$$f(a, i, j) = \begin{cases} a_i & \text{eğer } i = j \text{ ise} & (1) \\ a_i & \text{eğer } i + 1 = j \text{ ve } a_i > a_j \text{ ise} & (2) \\ a_j & \text{eğer } i + 1 = j \text{ ve } a_j \geq a_i \text{ ise} & (3) \\ f(a, i, i + (j - i)/2) & \text{eğer } i + 1 < j \text{ ve} & (4) \\ & f(a, i, i + (j - i)/2) > f(a, i + (j - i)/2 + 1, j) \text{ ise} \\ f(a, i + (j - i)/2 + 1, j) & \text{eğer } i + 1 < j \text{ ve} & (5) \\ & f(a, i + (j - i)/2 + 1, j) \geq f(a, i, i + (j - i)/2) \text{ ise} \end{cases}$$

Soru 6

$f(a, 1, 8)$ (a 'nın herhangi bir 8 elemanlı dizi olduğunu varsayınız) ve $f(a, 1, 10)$ (a 'nın herhangi bir 10 elemanlı dizi olduğunu varsayınız) işlemlerinin sonuçlarını bulmak için f fonksiyonundaki (2) ve (3) numaralı seçenekler toplam olarak kaç defa işleme girer?

- A) $f(a, 1, 8)$ için 1 ve $f(a, 1, 10)$ için 2
- B) $f(a, 1, 8)$ için 2 ve $f(a, 1, 10)$ için 2
- C) $f(a, 1, 8)$ için 2 ve $f(a, 1, 10)$ için 4
- D) $f(a, 1, 8)$ için 4 ve $f(a, 1, 10)$ için 4
- E) $f(a, 1, 8)$ için 4 ve $f(a, 1, 10)$ için 5

Soru 7

$f(a, 1, 8)$ (a 'nın herhangi bir 8 elemanlı dizi olduğunu varsayın) ve $f(a, 1, 10)$ (a 'nın herhangi bir 10 elemanlı dizi olduğunu varsayınız) işlemlerinin sonuçlarını bulmak için f fonksiyonu ilk çağırılma hariç toplam kaç defa çağırılır?

- A) $f(a, 1, 8)$ için 4 ve $f(a, 1, 10)$ için 8
- B) $f(a, 1, 8)$ için 6 ve $f(a, 1, 10)$ için 8
- C) $f(a, 1, 8)$ için 6 ve $f(a, 1, 10)$ için 10
- D) $f(a, 1, 8)$ için 8 ve $f(a, 1, 10)$ için 10
- E) $f(a, 1, 8)$ için 8 ve $f(a, 1, 10)$ için 12

Soru 8

2 'nin üssü bir n sayısı için, a 'nın herhangi bir n elemanlı sıralı bir dizi olduğunu varsayınız. $f(a, 1, n)$ işleminin sonucunu bulmak için (1) numaralı seçenek toplam kaç defa işleme girer?

- A) 0
- B) $\log_2(n)$
- C) $n/2$
- D) $n - 1$
- E) n

Soru 9

2 'nin üssü bir n sayısı için, a 'nın herhangi bir n elemanlı küçükten büyüğe sıralı bir dizi olduğunu varsayınız. $f(a, 1, n)$ işleminin sonucunu bulmak için (2) numaralı seçenek toplam kaç defa işleme girer?

- A) 0
- B) $\log_2(n)$
- C) $n/2$
- D) $n - 1$
- E) n

Soru 10

2 'nin üssü bir n sayısı için, a 'nın herhangi bir n elemanlı sıralı bir dizi olduğunu varsayınız. $f(a, 1, n)$ işleminin sonucunu bulmak için (3) numaralı seçenek toplam kaç defa işleme girer?

- A) 0
- B) $\log_2(n)$
- C) $n/2$
- D) $n - 1$
- E) n

[11-12] soruları için açıklama

$x + y + z = 32$ denklemindeki x , y ve z değişkenleri tamsayı değerler almaktadır.

Soru 11

$x \geq 0$, $y \geq 0$ ve $z \geq 0$ olduğunda denklemin kaç farklı çözümü vardır?

- A) 675
- B) 676
- C) 634
- D) 561
- E) 496

Soru 12

$x \geq 7$, $y \geq 15$ ve $z \geq 0$ olduğunda denklemin kaç farklı çözümü vardır?

- A) 86
- B) 76
- C) 66
- D) 54
- E) 48

Soru 13

$(x + y)^{19}$ ifadesinin açılımında $x^7 y^{12}$ teriminin katsayısı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 10048
- B) 16120
- C) 46000
- D) 50388
- E) 95040

Soru 14

NONSENSE kelimesindeki harfleri kullanarak kaç farklı kelime oluşturabiliriz?

- A) 1680
- B) 3360
- C) 13440
- D) 20160
- E) 40320

Soru 15

NONSENSE kelimesindeki harfleri kullanarak ilk veya son harfi O olan kaç farklı kelime oluşturabiliriz?

- A) 286
- B) 420
- C) 520
- D) 560
- E) 1080

[16-17] soruları için açıklama

Serender pastanesinde muzlu, kestaneli, limonlu, bademli ve çikolatalı pasta çeşitleri bulunmaktadır. Ali okulda düzenleyecekleri parti için 12 adet pasta almak istemektedir.

Soru 16

Ali 12 pastayı kaç farklı şekilde seçebilir?

- A) 670
- B) 860
- C) 1200
- D) 1640
- E) 1820

Soru 17

En az 4 pastanın muzlu olması istenildiğinde Ali 12 pastayı kaç farklı şekilde seçebilir?

- A) 370
- B) 495
- C) 620
- D) 635
- E) 680

Soru 18

8×8 lik satranç tahtasında aynı satır veya kolon üzerinde bulunmayan 2 kareyi kaç değişik şekilde seçebiliriz?

- A) 1200
- B) 1236
- C) 1568
- D) 2196
- E) 4096

Soru 19

8×8 lik satranç tahtasında hepsi aynı satır veya kolon üzerinde bulunmayan 4 kareyi bir dikdörtgen oluşturmak maksadıyla (seçilen 4 kare dikdörtgenin köşeleri olacak şekilde) kaç değişik şekilde seçebiliriz?

(dikdörtgenin kenarları tahta kenarlarına paraleldir)

- A) 64
- B) 126
- C) 486
- D) 692
- E) 784

Soru 20

x değeri verildiğinde x^{23} terimini yalnız çarpım kullanarak hesaplamak için en az kaç çarpma yapmak gereklidir?

- A) 7
- B) 9
- C) 11
- D) 12
- E) 22

Soru 21

Salgın bir hastalık ortaya çıkmıştır. Hastalık o derece bulaşıcıdır ki hasta veya taşıyıcı olan biriyle karşılıklı oturup konuşmak bile virüsün geçmesi için yeterli olmaktadır. Hastalığın görüldüğü grup içinde şu temasların gerçekleştiği saptanmıştır:

Cuma günü: Burak önce Aycan ile sonra Doğan ile buluşmuştur. Canan Ercüment ile buluşmuştur.

Cumartesi günü: Aycan önce Canan, sonra Ercüment, daha sonra Doğan ile buluşmuştur.

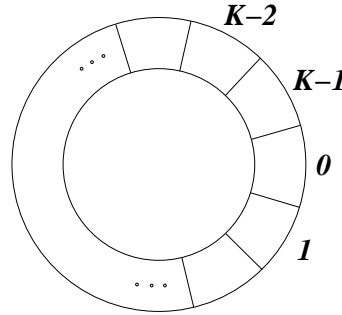
Pazar günü: Doğan önce Burak ile sonra Ercüment ile buluşmuştur.

Virüsü diğerlerine bulaştıran kim değildir?

- A) Aycan
- B) Burak
- C) Canan
- D) Doğan
- E) Ercüment

[22-26] soruları için açıklama

COCA adı verilen mekanizma, bir çember üzerinde dizilmiş K adet gözenekten oluşmaktadır. Gözenekler, saat yönünde artmak üzere, 0 ile $K - 1$ arasındaki tam sayılar ile numaralanmıştır. Her bir gözenek, yalnızca bir komşusu vardır ki bu saat yönünün ters yönünde hemen yanında bulunan gözenektir. Başka bir deyişle, i numaralı gözenek, komşusu $(i - 1) \bmod K$ numaralı gözenektir. (Burada tanımladığımız komşu olma bağıntısının simetrik olmadığına dikkat ediniz.) Her bir gözenek, yalnızca bir simge tutma kapasitesi vardır. Her bir gözenek, kendi tuttuğu simgeye ek olarak, sadece komşusunun içindeki simgeyi görebilmektedir.



COCA şu şekilde çalışmaktadır: Başlangıçta ($t = 0$ anında), bütün gözeneklerde birer simge bulunur. Herhangi bir andaki (diyelim $t = n$) durum bilindiğine göre, bir sonraki durum şu şekilde belirlenir: Her bir gözenek, hem kendisinin hem de komşusunun $t = n$ anında tuttuğu simgelere bakar ve kurallar kümesinden uygun kuralı uygulayarak yeni bir simge tutmaya karar verir. (Yeni simge öncekiyle aynı da olabilir.) Böylece tüm gözenekler $t = n + 1$ anındaki simgelerine sahip olurlar. Bir kuralın genel biçimi şöyledir:

$$\boxed{\text{komşunun simgesi}} \mid \boxed{\text{kendisinin simgesi}} \rightarrow \boxed{\text{kendisinin yeni simgesi}}$$

Örneğin, kurallar kümesi $\{bx \rightarrow b, ax \rightarrow x\}$ olan 5 gözenekli bir COCA düşünelim. (x herhangi bir simge anlamındadır.) COCA'nın başlangıç durumu $baaaa$ olsun. (0 numaralı gözenek b , 1, 2, 3 ve 4 numaralı gözenekler ise a simgesini tutuyorlar.) COCA birinci adımdan sonra $bbaaa$ durumuna, buradan sırasıyla $bbbba$, $bbbba$ ve $bbbbb$ durumuna geçecek ve bu durumda kalacaktır.

Soru 22

4 gözenekli bir COCA'nın kurallar kümesi $\{ba \rightarrow b, bb \rightarrow a, ax \rightarrow x\}$ ve başlangıç ($t = 0$) durumu $baaa$ olsun. COCA'nın 5'inci adım sonundaki ($t = 5$) durumu ne olur?

- A) $baaa$
- B) $aaab$
- C) $bbbb$
- D) $aaaa$
- E) $baba$

Soru 23

K gözenekli bir COCA'nın kurallar kümesi $\{ax \rightarrow A, bx \rightarrow B, xA \rightarrow a, xB \rightarrow b\}$ olsun. Sadece a ve b simgelerinden oluşan bir başlangıç durumunun tekrarlanması için en çok kaç adım gerekir?

- A) K
- B) $K + 1$
- C) $2K - 1$
- D) $2K$
- E) Verilen başlangıç durumu tekrarlanmayabilir

Soru 24

5 gözenekli bir COCA'nın gözeneklerinde bulundurabileceği simgeler 0 ile 1 olsun. Kural kümesi $\{00 \rightarrow 0, 01 \rightarrow 1, 10 \rightarrow 1, 11 \rightarrow 0\}$ olsun. Aşağıdaki başlangıç durumlarından hangisi COCA'nın değişmeyen bir duruma girmesine yol acar?

- A) 01010
- B) 10011
- C) 11010
- D) 10111
- E) 11111

Soru 25

6 gözenekli bir COCA'nın simgeleri a, b ve c olsun. Bu COCA'nın 1000. adımından sonraki ($t = 1000$) durumu hakkında ne söylenebilir?

- A) Başlangıç durumuyla aynıdır.
- B) Başlangıç durumunun 1000 mod 6 kez saat yönünde döndürülmüş halidir.
- C) Değişmez bir durumdur.
- D) Daha önceki bir adımda oluşmuş bir durumdur.
- E) COCA $t = 1000$ zamanına erişemeyebilir.

Soru 26

5 gözenekli bir COCA'nın kurallar kümesi $\{00 \rightarrow 1, 01 \rightarrow 1, 10 \rightarrow 0, 11 \rightarrow 1\}$ olarak veriliyor. Aşağıdaki durumlardan hangisi bir başlangıç durumu olmak zorundadır? (Diğer bir deyişle, daha önceki bir başka durumdan elde edilmiş olamaz.)

- A) 01111
- B) 11111
- C) 01010
- D) 10101
- E) 11110

Soru 27

Boyutları $m \times n$ olan bir matris veriliyor. (m : sütunların sayısı, n :satırların sayısı.) Matrisin sol-üst köşesindeki $((1,1)$ konumundaki) elemanı kapsayan diyagonal, matrisin sağ-alt köşesindeki $((m,n)$ konumundaki) elemanı kapsayan diyagonal ve bu iki diyagonal arasında kalan diyagonaller üzerinde toplam kaç eleman vardır?

- A) $(|m - n| + 1) \max(m, n)$
- B) $(|m - n| + 1)m$
- C) $(|m - n| + 1)n$
- D) $(|m - n| + 1) \min(m, n)$
- E) $(|m - n| + 1)|m - n|$

Soru 28

Boyutları aynı küplerin yüzeylerini, her bir yüzey farklı bir renkte olacak şekilde, verilmiş 6 renk ile boyamak istiyoruz. Ne türlü çevirilse çevirilsin birbirlerinden farklı kalacak kaç boyanmış küp elde edebiliriz?

- A) 30
- B) 45
- C) 90
- D) 120
- E) 360

Soru 29

Bir labirent birbirine kapılarla bağlanan odalardan oluşmaktadır. Odaların her biri eşit büyüklükte kareler, labirentin bütünü ise dikdörtgen biçimindedir. İki komşu oda arasında birden fazla kapı olamaz. Odalardan ikisinin labirent dışına açılan birer kapısı bulunmaktadır. Odalardan birinin üç kapısı olduğu bilindiğine göre labirent hakkında ne söylenebilir?

- A) Dışarı açılan kapılar aynı odaya aittir.
- B) Bir veya üç kapısı olan bir oda daha vardır.
- C) Üç kapısı olan iki oda daha vardır.
- D) Dışarı açılan kapısı olan odaların birinden diğerine ulaşan bir yol vardır.
- E) Dışarı açılan kapısı olan odaların her birinin en azından ikinci bir kapısı vardır.

Soru 30

İki girdisi bir çıktısı olan bir program düşününüz. Bu program A kümesinden herhangi iki değeri girdi olarak aldığı anda, yine A kümesinden bir değeri çıktı olarak vermektedir. B , A 'nın bir altkümesi; C , A 'yı kapsayan bir küme olsun. Buna göre aşağıdakilerden hangisi çıkarsanabilir?

- A) Programın girdilerinin her ikisi de B kümesinden ise çıktısı da B kümesinden olacaktır.
- B) Programın girdilerinin her ikisi de C kümesinden ise çıktısı da C kümesinden olacaktır.
- C) Programın girdilerinden biri A diğeri C kümesinden ise çıktısı C kümesinden olacaktır.
- D) Programın girdilerinden biri A diğeri B kümesinden ise çıktısı A kümesinden olacaktır.
- E) Programın girdilerinden biri B diğeri C kümesinden ise çıktısı C kümesinden olacaktır.

Soru 31

Belirli bir tür çakalın dişisi her yıl 4 yavrulamakta bunların 2 si dişi olmaktadır. Bir dişi ve bir erkek çakal ile başlayan çakallar kümesinde hiç ölüm olmaması durumunda 4 yıl sonra kaç çakal olur?

- A) 81
- B) 58
- C) 116
- D) 162
- E) Hiç birisi

Soru 32

Bir halkanın üzerine 8 farklı renkte boncuk (*her renkten yalnızca bir tane*) dizilip, bilezik yapılmaktadır. Dizilişleri fark eden böyle kaç bilezik imal edilebilir?

- A) $8!$
- B) $7!$
- C) $7! - 2$
- D) $\frac{7!}{2}$
- E) $\frac{8!}{2}$

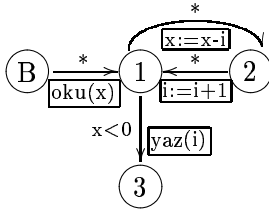
[33-37] soruları için açıklama

Programlanabilir bir makinanın görsel programlama ortamı şu şekilde tanımlanmıştır: Makina herhangi bir anda yuvarlak içerisinde sayı ya da yazı ile gösterilen durumlardan yalnızca birisinde olabilir. Makina çalışmaya her zaman “B” konumundan başlar ve okları takip ederek konum değiştirir. Bir oku izleyebilmesi için okun üzerindeki koşulun sağlanması gerekmektedir. Bu koşullar iki değer ya da değişkenin küçük ($<$), büyük ($>$) ya da eşitlik ($=$) ilişkileridir. Ancak hiçbir koşul sağlanmıyorsa “*” ile belirtilen ok takip edilir. Hiçbir oktaki koşul sağlanmıyorsa ve “*” ile tanımlı ok da yoksa makina bulunduğu konumda kalır.

Geçiş oklarının altında kutu içerisine alınmış komutlar bulunmaktadır. Makina her geçiş sırasında belirtilen komutu çalıştırır. Eğer bir komut belirtilmemişse hiçbir komutu çalıştırmadan geçişi gerçekleştirir. Komutlar atama işlemi ($:=$), okuma işlemi ($oku(\dots)$) ya da yazma işlemi ($yaz(\dots)$) komutlarından birisi olabilir. Atama işlemi solundaki değişkene sağ taraftaki ifadenin değerini koyar. Bu değer değişkenin yeni değeri olur, eski değer yerini alır. Örneğin “ $x := x + 1$ ” komutu x değişkeninin eski değerine 1 ekleyip bulunduğu sonucu x değişkenine koyar ve x 'in değerini 1 arttırmış olur. Sağ taraftaki ifadede toplama (+), çıkartma (-), tamsayı bölme (/) ve bölümden kalan (%) işlemleri yer alabilir. ‘/’ işlemi iki tamsayının bölümünün tamsayı kısmını (Örn. $15/8$, 1 değerini verir), ‘%’ işlemi de bölümden kalan tamsayıyı verir (Örn. $15\%8$, 7 değerini verir). ‘ $oku(x)$ ’ komutu x değişkeninin değerini girdi cihazından okur (Örn. klavye). ‘ $yaz(x)$ ’ komutu x değişkeninin değerini çıktı cihazına yazar (Örn. ekran).

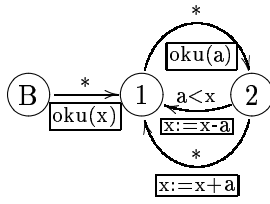
Bütün değişkenlerin ilk değerleri 0’dır.

İzleyen 5 soruyu bu makina tanımına göre yanıtlayınız.

Soru 33

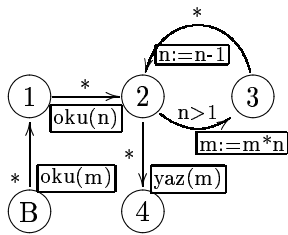
Yukarıdaki program 50 girdisi için hangi sonucu yazar?

- A) 9
- B) 10
- C) 8
- D) 11
- E) Hiç birşey yazmaz.

Soru 34

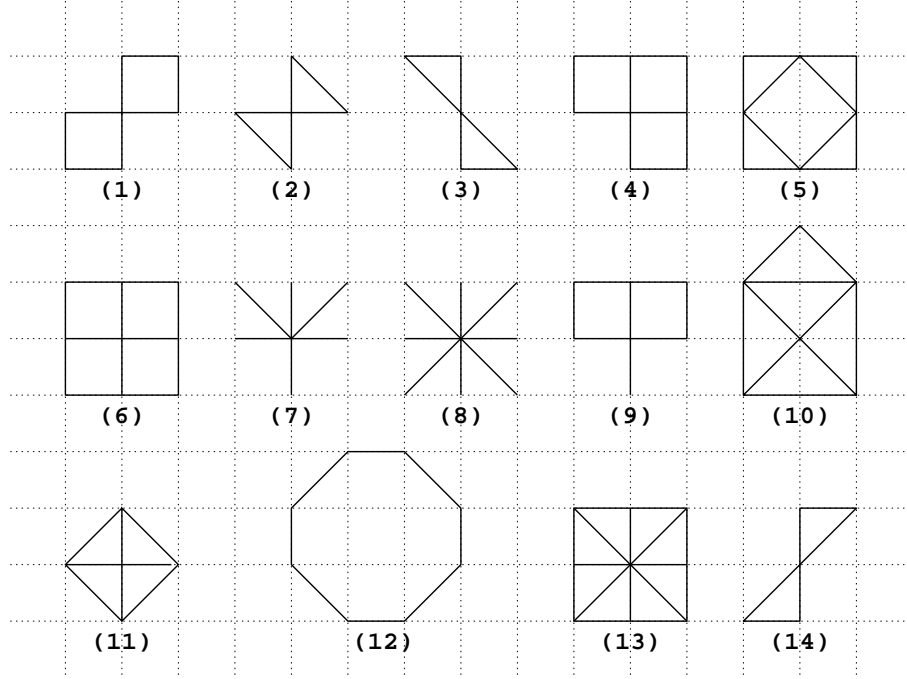
Yukarıdaki programda 1 5 2 8 4 3 2 girdileri okunduktan sonra bir sonraki değer beklenirken x değişkeninin değeri nedir?

- A) 1
- B) 8
- C) 7
- D) 3
- E) 4

Soru 35

Yukarıdaki program 4 4 girdisi için hangi sonucu yazar?

- A) 96
- B) 28
- C) 16
- D) 256
- E) 12

**Soru 38**

'3(i>>)ii3(>>i)i' komutu kaç numaralı şekli çizer?

- A) (1)
- B) (4)
- C) (6)
- D) (9)
- E) (13)

Soru 39

'2(4([i]>>)<)' komutu kaç numaralı şekli çizer?

- A) (3)
- B) (7)
- C) (8)
- D) (13)
- E) (14)

Soru 40

'4([2(i3(>))i]4(>))' komutu kaç numaralı şekli çizer?

- A) (2)
- B) (5)
- C) (6)
- D) (10)
- E) (11)

Soru 41

Aşağıdakilerden hangisi (13) numaralı şekli çizer?

- A) 8([i]>)i8(i>>)
- B) 4(ii>>>)i2(4([i]>>>))i
- C) 8([i]>)i4(>>ii)
- D) 4(ii>>)i2(4([i]>>>))i
- E) 8([i]>)i>i4(ii>>)

Soru 42

Aşağıdakilerden hangisi (12) numaralı şekli çizer?

- A) 2([4(i>)]>>>)
- B) 8([i]>)
- C) 2([4(i<)]>>>)
- D) 8(i4(>)[i]3(<))
- E) Hiçbiri

Soru 43

Hangi program parçası iki değişken arasında içerik aktarımı yapar?

- A) X := X + Y; Y := Y - X; X := X - Y;
- B) X := X + Y; Y := Y - X; X := X + Y;
- C) X := X - Y; Y := X - Y; X := X + Y;
- D) Böyle bir değişim geçici değişken kullanılmaksızın yapılamaz.
- E) Hiç birisi

Soru 44

Bir yer *değiştirme* işleminde iki sayının yerleri birbirleri ile değiştirilmekte ise

$$[5, \quad 4, \quad 3, \quad 2, \quad 1]$$

dizisini en az kaç yer *değiştirme* ile artan sıraya sokabiliriz?

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

Soru 45

```
x := 0;
for i:= 1 to n do x := x + i*i ;
```

Yukarıdaki program parçası çalıştığında x değişkeninin son değeri ne olur?

- A) $\frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$
- B) $\frac{n(n+1)}{2}$
- C) $\frac{n^2(n+1)}{2}$
- D) $\frac{n^2(n+1)}{4}$
- E) Hiç birisi

Soru 46

```
for i:= 1 to n do
  for j := i to 2*i-1 do
    write('*');
```

Yukarıdaki program parçası çalıştığında kaç adet $*$ basacaktır?

- A) $\frac{n(n+3)}{2}$
- B) $\frac{n(n-1)}{2} + 1$
- C) $\frac{n(n-1)}{4}$
- D) $n(n+1) - 1$
- E) Hiç biri

[47-48] soruları için açıklama

Bir giriş kanalından gelen mesajlar, ya doğrudan çıkış kanalına aktarılmakta ya da bir tampon alanında bekletildikten sonra çıkış kanalına aktarılmaktadır. Tampon alana önce giren önce çıkmaktadır. Tampon alanın kapasitesi sınırsız kabul edilecektir. Örneğin, giriş kanalından gelen mesajlar sırası ile abc ise (ilk önce gelen a, sonra gelen b, en son gelen c) çıkış kanalındaki mesaj sırası abc, acb, bac, bca, cab olabilir, fakat cba olamaz.

Soru 47

Giriş sırası abcd ise aşağıdaki çıkış sıralarından hangisi mümkün değildir? (hiç birisinin mümkün olmaması durumunda doğru yanıt E şıkkıdır)

- A) cabd
- B) bcda
- C) dacb
- D) bdac
- E) Hiç birisi mümkün değildir

Soru 48

Giriş sırası abcd ise aşağıdaki çıkış sıralarından hangisi mümkün değildir? (hiç birisinin mümkün olmaması durumunda doğru yanıt E şıkkıdır)

- A) dbca
- B) cdba
- C) adcb
- D) bdca
- E) Hiç birisi mümkün değildir

[49-50] soruları için açıklama

Önceki iki soru da tampon alanından çıkma koşulunun sonra giren önce çıkmaktadır olarak değiştirildiğini varsayınız.

Soru 49

Giriş sırası abcd ise aşağıdaki çıkış sıralarından hangisi mümkün değildir? (hiç birisinin mümkün olmaması durumunda doğru yanıt E şıkkıdır)

- A) cbad
- B) bcda
- C) bacd
- D) dcab
- E) Hiç birisi mümkün değildir

Soru 50

Giriş sırası abcd ise aşağıdaki çıkış sıralarından hangisi mümkün değildir? (hiç birisinin mümkün olmaması durumunda doğru yanıt E şıkkıdır)

- A) abcd
- B) abdc
- C) adbc
- D) dcba
- E) Hiç birisi mümkün değildir

SORULARIN SONU