



TÜRKİYE BİLİMSEL VE TEKNOLOJİK ARAŞTIRMA KURUMU
BİLİM İNSANI DESTEKLEME DAİRE BAŞKANLIĞI

**17. ULUSAL BİLGİSAYAR OLİMPİYATI - 2009
BİRİNCİ AŞAMA SINAVI**

25 Nisan 2009 Cumartesi, 09:30-11:30

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 aracı 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 - 2009 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 verilen programdan 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

Bir deney ortamında bulunan bir bakteri kolonisi 4 saatte bir gözlemlenmekte ve bakteri sayısının düzenli olarak bir önceki gözleme oranla %25 arttığı saptanmaktadır. Bakteri sayısının deney başlangıcındaki sayının 3 katını aşması, deney başladıktan kaç saat sonra ilk olarak gözlemlenecektir?

- A) 12
- B) 16
- C) 18
- D) 20
- E) Başlangıçtaki sayı verilmeden hesaplanamaz

Soru 2

Ardışık 12 pozitif tamsayının toplamının 4 ile bölünmesinden kalan nedir?

- A) 0
- B) 1
- C) 2
- D) 3
- E) İlk sayı verilmeden bilinemez

Soru 3

40 kg ağırlığındaki bir taşı parçalara bölmeniz isteniyor öyle ki bu parçaları kullanarak 1 kg'dan 40 kg'a kadar bütün tamsayı ağırlıkları tartabilesiniz. Terazinin her iki kefesine de ağırlık koymanıza izin verilmektedir. Parçaların sayısı en az kaç olmalıdır?

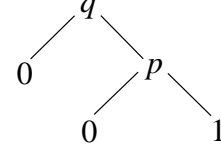
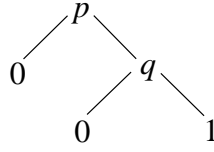
- A) 3
- B) 4
- C) 5
- D) 6
- E) 7

[5-7] soruları için açıklama

İkili sistemdeki 0 ve 1 rakamları) üzerinde tanımlanmış işlemler kullanılarak oluşturulmuş ifadeleri, ikili karar ağaçları yardımıyla hesaplamak mümkündür.

Örnek olarak \otimes ikili işleminin tanım tablosu ile $p \otimes q$ ifadesine ait iki farklı ikili karar ağacı aşağıda gösterilmektedir. Burada p ile q 0 ya da 1 değerlerini alabilen değişkenlerdir.

p	q	$p \otimes q$
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1



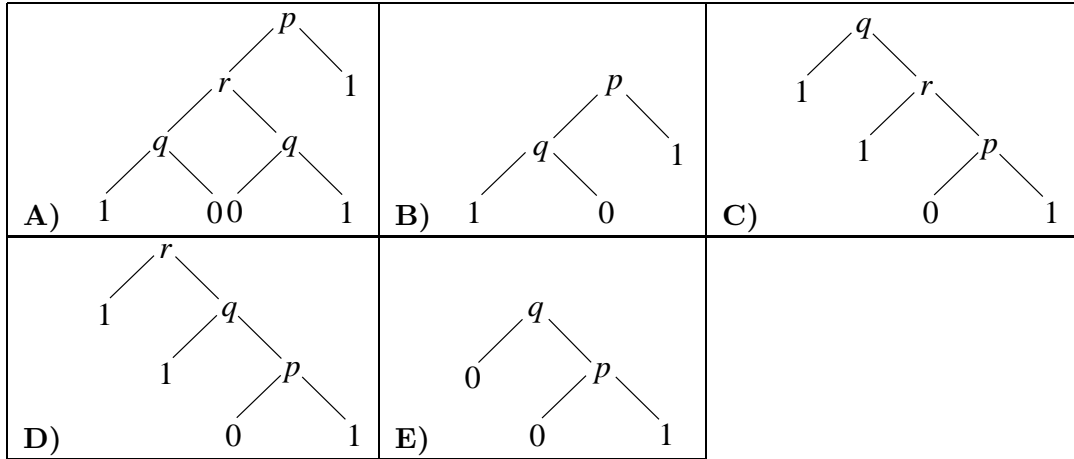
Ağaçtaki bir düğümün sola doğru dallanması düğümdeki değişkenin değerinin 0 olduğu, sağa doğru dallanması ise 1 olduğu durumu göstermektedir. Ağacın uç düğümlerinde (yapraklarında) ise ifadenin alabileceği değerler yer almaktadır.

Soru 5

Aşağıda \oplus işlemine ait tanım tablosu verilmektedir.

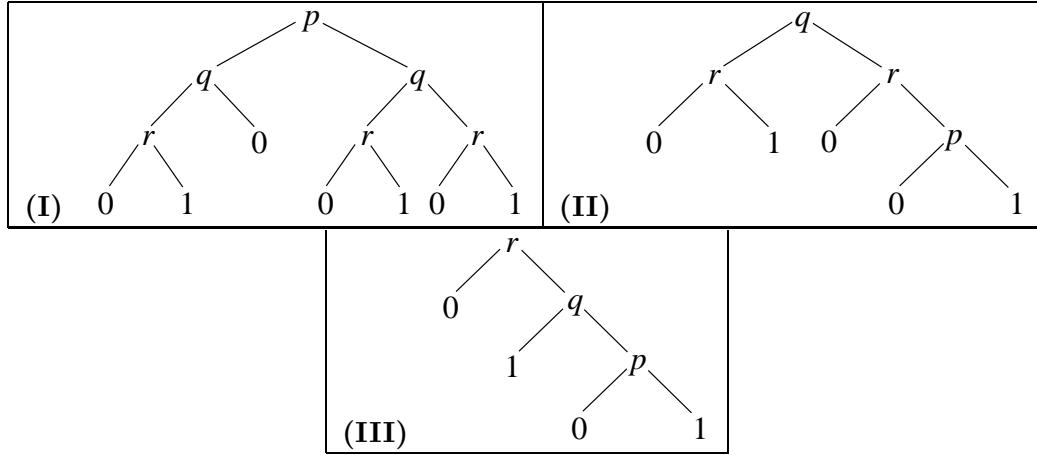
p	q	$p \oplus q$
0	0	1
0	1	0
1	0	1
1	1	1

Aşağıdakilerden hangisi $(p \oplus q) \oplus (q \oplus r)$ ifadesine ait bir ikili karar ağacıdır?



Soru 6

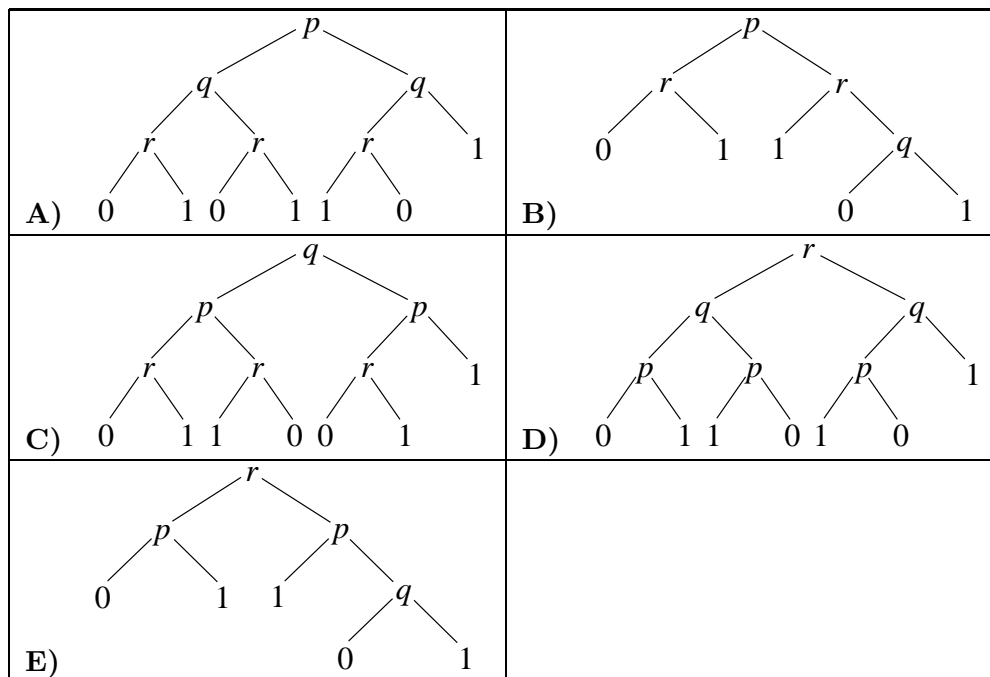
Aşağıdakilerden tam olarak hangisi/hangileri $(p \oplus q) \otimes r$ ifadesine ait ikili karar ağacıdır/ağaçlarıdır?



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

Soru 7

Aşağıdaki ikili karar ağaçlarından hangisi diğerlerinden farklı bir üçlü işleme karşılık gelmektedir. (Bir üçlü işlemi $f(p, q, r)$ gibi üç değişkenli bir fonksiyon olarak düşünebilirsiniz.)



[8-10] soruları için açıklama

Zamanı, “şimdi”den başlayıp birbirini izleyen anlardan oluşan sonsuz bir dizi olarak düşünebiliriz. Bu zaman anlayışında, anlar, doğal sayılar ile temsil edilebilir. Şimdiyi herhangi bir n sayısı ile, bir sonraki anı $n + 1$ sayısı ile gösterebilir ve böyle devam edebiliriz.

Mantıktaki anlamıyla bir önerme, ya doğru ya da yanlış olabilen bir cümle olarak tanımlanabilir. Örneğin p önermesi “yağmur yağıyor” olabilir. Bu cümlede öne sürülen, önermenin söylendiği anda ve yerde yağmurun yağmakta olduğudur ki bu ya doğru ya da yanlıştır. Önergelerin doğruluğunun zamana bağlı olarak değişmesi doğaldır. Zamana bağlılığı ifade etmek için, önermelerden yeni önermeler üretmeyi sağlayan G ve F işleçlerinden yararlanacağız. Gp önermesi p 'nin daima (şimdi ve şimdiden sonraki her anda) doğru olacağını öne sürer. Örnekte, Gp “şimdi yağmur yağmaktadır ve bundan sonra hep yağmur yağacaktır” anlamına gelir. Fp önermesi ise p 'nin doğrulandığı en az bir an olacağını öne sürer. Aynı örnekte, Fp “yağmurun yağacağı bir an gelecektir” anlamına gelir. “Gelecek” kavramını şimdiyi de kapsayacak şekilde genişletilmiş olarak kullandığımıza dikkat ediniz. Şimdi yağmur yağmakta olması Fp 'yi doğru saymak için yeterlidir ancak gerekli değildir.

G ve F işleçlerini iç içe kullanarak daha karmaşık önermeler elde edebiliriz. Örneği genişletecek olursak, GFp yağmurun yağacağını daima doğru olduğunu (diğer bir deyişle, her yağmursuzluk döneminin bir sonu olduğunu); FGp ise gelecekte bir anda yağmurun yağacağını ve ondan sonra hep yağacağını (diğer bir deyişle, sonu olmayan bir yağmur döneminin geleceğini) öne sürer.

Soru 8

Bir ülkenin nüfusunun bu yıl 8 milyon olduğu, her yıl artarak 12 milyona çıkacağı, ondan sonra azalma eğilimine gireceği ve nihayet 9 milyonda karar kılacağı öngörülmektedir. Bu öngörüye göre, aşağıdaki önermelerden hangisi doğru değildir?
(n ülkenin nüfusunu belirten bir değişkendir; m ise milyon anlamına gelmektedir.)

- A) $F (n \geq 12m)$
- B) $G (n \geq 8m)$
- C) $GF (n \geq 10m)$
- D) $FG (n \leq 10m)$
- E) $GG (n \geq 8m)$

Soru 9

Bir servis sisteminin gelen her talebi (er ya da geç, bir süre sonra) karşılayacağı belirtilmektedir. p önermesi, sisteme bir servis talebi yapıldığını, q ise sistemin bir servis sunduğunu belirtsin. Söz konusu belirtim ne şekilde ifade edilebilir? (\Rightarrow mantıksal bağlacının kullanımı şöyledir: $a \Rightarrow b$ ifadesi, a 'nın doğru olması durumunda b 'nin de doğru olduğunu söyler; a 'nın yanlış olması durumunda b için bir kısıtlama getirmez.)

- A) $G(p \Rightarrow Fq)$
- B) $F(p \Rightarrow Gq)$
- C) $G(p \Rightarrow q)$
- D) $Fp \Rightarrow Fq$
- E) $p \Rightarrow Fq$

Soru 10

Aşağıdaki önerme çiftlerinden hangisi mantıksal olarak denktir?

- A) p, Fp
- B) Fp, FFp
- C) FGp, GGp
- D) GFp, FFp
- E) GFp, GGp

[11-15] soruları için açıklama

Yığıt son-eklenen-ilk-çıkar mantığı ile çalışan, eleman ekleme ve eleman çıkarma operasyonlarının yapılabildiği bir veri yapısıdır. Bu yapıda ilk erişilebilecek eleman, ya da ilk çıkarılabilecek eleman yığıtta en son eklenen elemandır. Bu son eleman yığıttan çıkarıldıktan sonra, doğal olarak bir sonraki eleman yığıtta en son eklenen eleman haline dönüşmekte ve bir sonraki adımda da bu elemana ulaşmak ya da çıkarmak mümkün olmaktadır. Bu şekilde herhangi bir yığıtta, yığıtta en yeni eklenen elemandan ilk eklenen elemana doğru bir sırada elemanlara erişmek olasıdır. Yığıtta yeni eleman eklenmesi sonucunda da bu yeni eleman ilk çıkarılabilecek eleman olmaktadır. Bu şekilde tanımlanan yığıt veri yapısı üzerindeki işlemler şunlardır:

- $EKLE(p)$: p 'yi yığıt'a son eleman olarak ekler.
- $ÇIKAR()$: son elemanı yığıttan çıkarır ve sonuç olarak verir.

Örneğin tamsayı değerlerin saklandığı bir yığıtta aşağıdaki işlemler uygulanmış olsun:

$EKLE(3)$
 $EKLE(2)$
 $EKLE(4)$
 $d = ÇIKAR()$
 $EKLE(1)$
 $d = ÇIKAR()$
 $EKLE(5)$

Bu durumda yığıttan ilk $\mathcal{ÇIKAR}()$ işlemi sonucunda 4, ikincisinin sonucunda da 1 değerleri çıkarılmış olur. Kalan değerler çıkarılmak istenirse de sırasıyla 5, 2 ve 3 değerleri elde edilir.

Aşağıdaki sorularda kullanılan yığıtta elemanlar olarak tamsayılar ve değişik matematiksel işlemler saklanmaktadır. Bu yapı üzerinde bir de $X()$ işlemi tanımlanmaktadır. Yığıta X işlemi uygulandığında yığıttan peş peşe 3 adet eleman çıkarılmakta (ilk olarak bir tamsayı, ortada bir matematiksel işlem, son olarak bir tamsayı daha) ve bu bu matematiksel işlem bu iki tamsayı üzerinde (ilk tamsayı matematiksel işlemin sağında, ikincisi solunda olacak şekilde) uygulanmakta ve elde edilen sonuç da yığıta eklenmektedir. Örneğin, çıkarılan elemanlar 2, $-$, 3 ise $3 - 2$ işlemi yapılmakta ve sonuç değeri 1 yığıta eklenmektedir. X işleminin tanımı şöyledir:

$$X() \leftarrow \{ \begin{array}{l} sayı_2 = \mathcal{ÇIKAR}() \\ işlem = \mathcal{ÇIKAR}() \\ sayı_1 = \mathcal{ÇIKAR}() \\ sayı_3 = sayı_1 \boxed{işlem} sayı_2 \\ EKLE(sayı_3) \end{array} \}$$

Aşağıdaki sorularda yığıt üzerinde sadece $EKLE$ ve X işlemleri uygulanacaktır ve $EKLE(p)$ işlemi sadece p ile gösterilecektir. Örneğin “ $3 - 2$ ” ifadesi

$$\begin{array}{l} EKLE(3) \\ EKLE(-) \\ EKLE(2) \end{array}$$

işlemlerinin yapıldığını göstermektedir. Ya da “ $3 - 2X$ ” ifadesi sonucunda yığıta önce 3, $-$ ve 2 değerleri eklenip, sonra X işleminin gereği olarak, 2, $-$ ve 3 değerleri yığıttan çıkarılmakta ve matematiksel çıkarma işlemi uygulanmakta, bunun sonucunda da elde edilen 1 değeri yığıta eklenmektedir.

Buna göre aşağıdaki soruları yanıtlayınız. Bu sorularda standart matematiksel işlemler $+$, $-$, $*$, $/$ işlemleri kullanılmaktadır. $/$ (bölme) işlemi ‘tamsayı bölme’ anlamındadır ($4/2 = 2$, $5/2 = 2$, $8/3 = 2$ gibi). İfadelerde elemanlar arasında (tamsayı, matematiksel işlem ve X) boşluk bırakılmamıştır.

Soru 11

$13 + 4X - 2 * 3XX - 10 - 4XX$ işleminin sonucu yığıtta kalan değer aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 0
- B) 5
- C) 10
- D) 15
- E) 20

Soru 12

$13 - 4 - 2X + 17/5/2XX - 7X + 10XXX$ işleminin sonucu yığıtta kalan değer aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 0
- B) 5
- C) 10
- D) 15
- E) 20

Soru 13

$13 + 4 + 2X - 6 - 1XX * 2 * 3 * 4XX/5/2XX + 5X + 10XXX/2X$ işleminin sonucu yığıtta kalan değer aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 0
- B) 5
- C) 10
- D) 15
- E) 20

Soru 14

$13 - 4 - 2 + 6 + 1XXX * 2 * 3/4/3/2XX/3X * 2XXX - 3XX - 7XX$ işleminin sonucu yığıtta kalan değer aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 0
- B) 5
- C) 10
- D) 15
- E) 20

Soru 15

$13 * 4 * 3X/6 * 1 + 1XXXX/13X * 2 * 3XX/5X + 4 * 2X + 1XX$ işleminin sonucu yığıtta kalan değer aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 0
- B) 5
- C) 10
- D) 15
- E) 20

[16-20] soruları için açıklama

Aşağıda dört adet karşılıklı özyinelemeli yapının sözdizim kuralları verilmiştir. Bu tanımlarda yer alan \bullet gibi semboller tanımlanan yapıların sözdizimlerinde yer almaktadırlar, fazla ya da eksik kullanılamazlar. Bu tanımlara uygun olarak oluşturulan ifadeleri aşağıdaki sorularda \mathbf{X}_1 , \mathbf{X}_2 , \mathbf{X}_3 ve \mathbf{X}_4 nesneleri olarak adlandıracğız.

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

$$\mathbf{X}_2 = \begin{cases} A_2 \bullet \mathbf{X}_3 & \text{ya da} \\ A_3 \bullet \mathbf{X}_4 \end{cases}$$

$$\mathbf{X}_3 = \begin{cases} A_1 \bullet \mathbf{X}_4 & \text{ya da} \\ A_5 \bullet \mathbf{X}_1 \end{cases}$$

$$\mathbf{X}_4 = \begin{cases} A_6 \bullet \mathbf{X}_1 \end{cases}$$

\mathbf{X}_1 , \mathbf{X}_2 , \mathbf{X}_3 ve \mathbf{X}_4 nesneleri üzerinde aşağıdaki fonksiyonlar tanımlanmaktadır. Fonksiyonların parametrelerinin türleri parametreden sonra $|$ ile belirtilmiştir ve \mathbf{T} pozitif tamsayıları ifade etmektedir. Bu fonksiyon tanımlarında $f_1, f_2, f_3, g_1, g_2, g_3, g_4, fy_1, fw_1, fy_2, fz_2, fy_3, fw_3, fz_3$ 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 ve px_4 ve px'_4 \mathbf{X}_4 nesnelerini, n ise pozitif tamsayıları göstermektedir. f_1, f_2 ve f_3 fonksiyonları \mathbf{X}_1 nesnelerini, fy_1, fy_2 ve fy_3 fonksiyonları \mathbf{X}_2 nesnelerini, fw_1 ve fw_3 fonksiyonları \mathbf{X}_3 nesnelerini ve fz_2 ve fz_3 fonksiyonları \mathbf{X}_4 nesnelerini üretmektedirler. Ayrıca g_1, g_2, g_3 ve g_4 fonksiyonları da pozitif tamsayıları üretmektedirler.

$$g_1(px_1 | \mathbf{X}_1) = \begin{cases} 1 & \text{eğer } px_1 = A_0 \text{ ise} \\ 2 + g_2(px'_2) & \text{eğer } (px_1 = A_1 \bullet px'_2) \text{ ise} \end{cases}$$

$$g_2(px_2 | \mathbf{X}_2) = \begin{cases} 11 + g_3(px'_3) & \text{eğer } (px_2 = A_2 \bullet px'_3) \text{ ise} \\ 12 + g_4(px'_4) & \text{eğer } (px_2 = A_3 \bullet px'_4) \text{ ise} \end{cases}$$

$$g_3(px_3 | \mathbf{X}_3) = \begin{cases} 21 + g_4(px'_4) & \text{eğer } (px_3 = A_4 \bullet px'_4) \text{ ise} \\ 22 + g_1(px'_1) & \text{eğer } (px_3 = A_5 \bullet px'_1) \text{ ise} \end{cases}$$

$$g_4(px_4 | \mathbf{X}_4) = \begin{cases} 31 + g_1(px'_1) & \text{eğer } (px_4 = A_6 \bullet px'_1) \text{ ise} \end{cases}$$

$$f_1(n | \mathbf{T}) = \begin{cases} A_0 & \text{eğer } n = 0 \text{ ise} \\ A_1 \bullet fy_1(n) & \text{eğer } n > 0 \text{ ise} \end{cases}$$

$$f_2(n | \mathbf{T}) = \begin{cases} A_0 & \text{eğer } n = 0 \text{ ise} \\ A_1 \bullet fy_2(n) & \text{eğer } n > 0 \text{ ise} \end{cases}$$

$$f_3(n \mid \mathbf{T}) = \begin{cases} A_0 & \text{eğer } n = 0 \text{ ise} \\ A_1 \bullet f_{y_3}(n) & \text{eğer } n > 0 \text{ ise} \end{cases}$$

$$f_{y_1}(n \mid \mathbf{T}) = A_2 \bullet f_{w_1}(n)$$

$$f_{w_1}(n \mid \mathbf{T}) = A_5 \bullet f_1(n - 1)$$

$$f_{y_2}(n \mid \mathbf{T}) = A_3 \bullet f_{z_2}(n)$$

$$f_{z_2}(n \mid \mathbf{T}) = A_6 \bullet f_2(n - 1)$$

$$f_{y_3}(n \mid \mathbf{T}) = A_2 \bullet f_{w_3}(n)$$

$$f_{w_3}(n \mid \mathbf{T}) = A_4 \bullet f_{z_3}(n)$$

$$f_{z_3}(n \mid \mathbf{T}) = A_6 \bullet f_3(n - 1)$$

Soru 16

$g_1(f_1(3))$ işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 106
- B) 134
- C) 136
- D) 183
- E) 196

Soru 17

$g_1(f_2(3))$ işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 106
- B) 134
- C) 136
- D) 183
- E) 196

Soru 18

$g_1(f_3(3))$ işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 106
- B) 134
- C) 136
- D) 183
- E) 196

Soru 19

$g_2(fy_2(3))$ işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 106
- B) 134
- C) 136
- D) 183
- E) 196

Soru 20

$g_3(fw_3(3))$ işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 106
- B) 134
- C) 136
- D) 183
- E) 196

Soru 21

$53!$ sayısının sonunda kaç adet 0 vardır?

- A) 10
- B) 11
- C) 12
- D) 13
- E) 14

Soru 22

En az 5 arkadaşımın doğum gününün aynı aya rastgelebilmesi için en az kaç arkadaşım olmalıdır?

- A) 46
- B) 47
- C) 48
- D) 49
- E) 50

Soru 23

1 ile 1000 arasında rastgele bir sayı seçildiğinde, bu sayının 7 veya 11'e bölünememe ihtimali aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 0.75
- B) 0.768
- C) 0.78
- D) 0.8
- E) 0.858

Soru 24

1 ile 100000 arasındaki sayılardan kaç tanesinin rakamlarının toplamı 7 yapar?

- A) 250
- B) 280
- C) 302
- D) 316
- E) 330

Soru 25

$(x + y + z)^9$ açıldığında $x^3y^2z^4$ teriminin çarpanı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 1260
- B) 1280
- C) 1300
- D) 1320
- E) 1340

Soru 26

a ve b pozitif tamsayı, s ve t tamsayı olsun. Eğer $as + bt = 6$ ise a ve b 'nin ortak bölenlerinin en büyüğü ile ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) Sadece 1 veya 2 olabilir
- B) Sadece 1 veya 3 olabilir
- C) Sadece 1, 2 veya 4 olabilir
- D) Sadece 1, 3 veya 4 olabilir
- E) Sadece 1, 2, 3 veya 6 olabilir

[27-30] soruları için açıklama

ABCDEFGH kelimesinin tüm permütasyonları üretiliyor.

Soru 27

Bu permütasyonlardan kaç tanesinde ED kelimesi mevcuttur?

- A) 5040
- B) 6216
- C) 7228
- D) 7238
- E) 7246

Soru 28

Bu permütasyonlardan kaç tanesinde BA ve FGH kelimeleri mevcuttur?

- A) 102
- B) 108
- C) 112
- D) 116
- E) 120

Soru 29

Bu permütasyonlardan kaç tanesinde CAB ve BED kelimeleri mevcuttur?

- A) 21
- B) 22
- C) 23
- D) 24
- E) 25

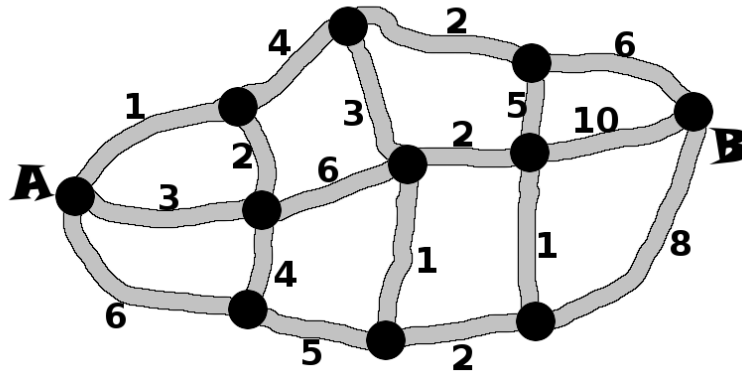
Soru 30

Bu permütasyonlardan kaç tanesinde BCA ve ABF kelimeleri mevcuttur?

- A) 0
- B) 3
- C) 12
- D) 14
- E) 15

[31-35] soruları için açıklama

Bir gezgin şekildeki **A** şehri ile **B** şehri arasında seyahat etmek istemektedir. Fakat elinde şekildeki gibi bir harita yoktur. Sadece yol ayrımlarındaki tabelalarda gördüğü bilgilerden yola çıkarak, hedef şehire yaklaşıp yaklaşmadığını bilmeden yol almaktadır. Önceden gittiği şehirleri kaydederek bir daha aynı şehire gitmemekte, bu şehirlerden geçen yolları kesinlikle takip etmemektedir. Şekildeki haritada şehirler arasındaki yolların süre olarak ne kadar süreceği belirtilmektedir. Yolun kalitesine göre haritada uzun olan bir yol çok kısa sürede alınabilmekte ya da tam tersi kısa görünen bir yol uzun sürebilmektedir.

**Soru 31**

Gezginimiz **A** şehrinden **B** şehrine giderken her şehirde sadece o şehirden doğrudan gidilebilecek şehirleri ve o şehre giden yolun süresini görmektedir. Uyguladığı yöntem her zaman en kısa yolu takip etmektir (geçtiği şehirler hariç). Bu yöntemle **B** şehrine ne kadar sürede ulaşır?

- A) 13
- B) 20
- C) 24
- D) 28
- E) **B** şehrine varamaz

Soru 32

Gezginimiz **B** şehrinden **A** şehrine giderken her şehirde sadece o şehirden doğrudan gidilebilecek şehirleri ve o şehre giden yolun süresini görmektedir. Uyguladığı yöntem her zaman en kısa yolu takip etmektir (geçtiği şehirler hariç). Bu yöntemle **A** şehrine ne kadar sürede ulaşır?

- A) 13
- B) 20
- C) 24
- D) 28
- E) **A** şehrine varamaz

Soru 33

Gezginimiz **A** şehrinden **B** şehrine giderken bu sefer her şehirde o şehirden giden dolaylı yollar, yani tam olarak bir şehre daha uğrayarak gidilecek yollar ve toplam yol süresini görmektedir. Örneğin **A** şehrinden şeklin en üstünde ortadaki şehre 5, tam ortadaki şehre 9, **A**'nın hemen sağındaki şehre 3, en alt ortadaki şehre 11 birim sürede gidilebilir. Her şehir için sadece bu dolaylı süreler verilmektedir (doğrudan bağlı şehir süreleri verilmemektedir). Gezginimiz yine bu dolaylı sürelerden en kısa olanını tercih eder. Hedef şehri **B** bu listede varsa süresine bakmaksızın o yola girer ve yolculuğu bitirir. Dolaylı bile olsa geçtiği şehirlerden bir daha geçmez. Bu durumda **B** şehrine ne kadar sürede ulaşır?

- A) 13
- B) 20
- C) 24
- D) 28
- E) **B** şehrine varamaz

Soru 34

Gezginimiz **B** şehrinden **A** şehrine giderken bu sefer her şehirde o şehirden giden dolaylı yollar, yani tam olarak bir şehre daha uğrayarak gidilecek yollar ve toplam yol süresini görmektedir. Örneğin **B** şehrinden şeklin en üstünde ortadaki şehre 8, tam ortadaki şehre 12, **B**'nin hemen solundaki şehre 9, en alt ortadaki şehre 10 birim sürede gidilebilir. Her şehir için sadece bu dolaylı süreler verilmektedir (doğrudan bağlı şehir süreleri verilmemektedir). Gezginimiz yine bu dolaylı sürelerden en kısa olanını tercih eder. Hedef şehri **A** bu listede varsa süresine bakmaksızın o yola girer ve yolculuğu bitirir. Dolaylı bile olsa geçtiği şehirlerden bir daha geçmez. Bu durumda **A** şehrine ne kadar sürede ulaşır?

- A) 13
- B) 20
- C) 24
- D) 28
- E) **A** şehrine varamaz

Soru 35

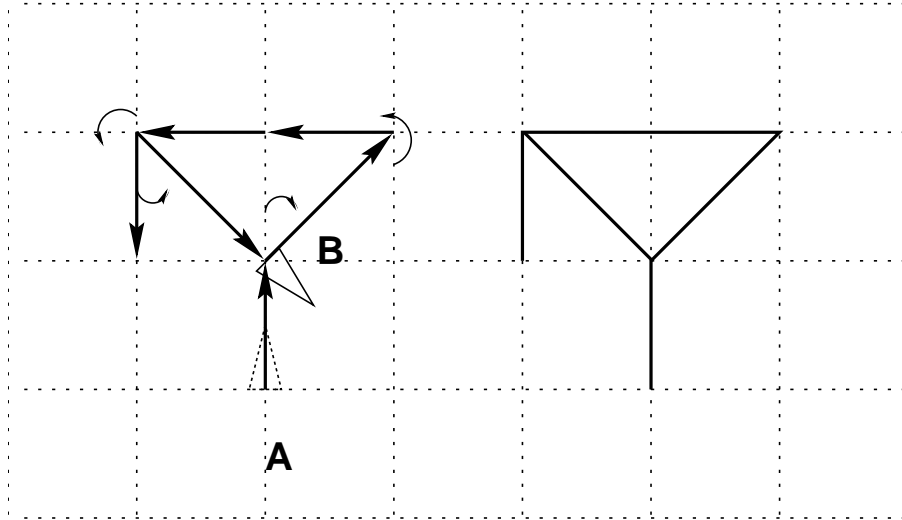
Gezginimiz bu sefer **A**'dan **B**'ye giderken bütün şehirleri görüp gezmeyi amaçlamaktadır. Dolayısıyla geçtiği şehirden bir daha geçmeden **A** şehrinde yola çıkarak bütün şehirlerden tam olarak bir kez geçerek **B**'ye ulaşmak istemektedir. Haritadaki bütün bilgileri gördüğünüzü varsayarak bu şekilde yapılacak yolculuk en kısa ne kadar sürede tamamlanabilir?

- A) 28
- B) 32
- C) 34
- D) 37
- E) 40

[36-40] soruları için açıklama

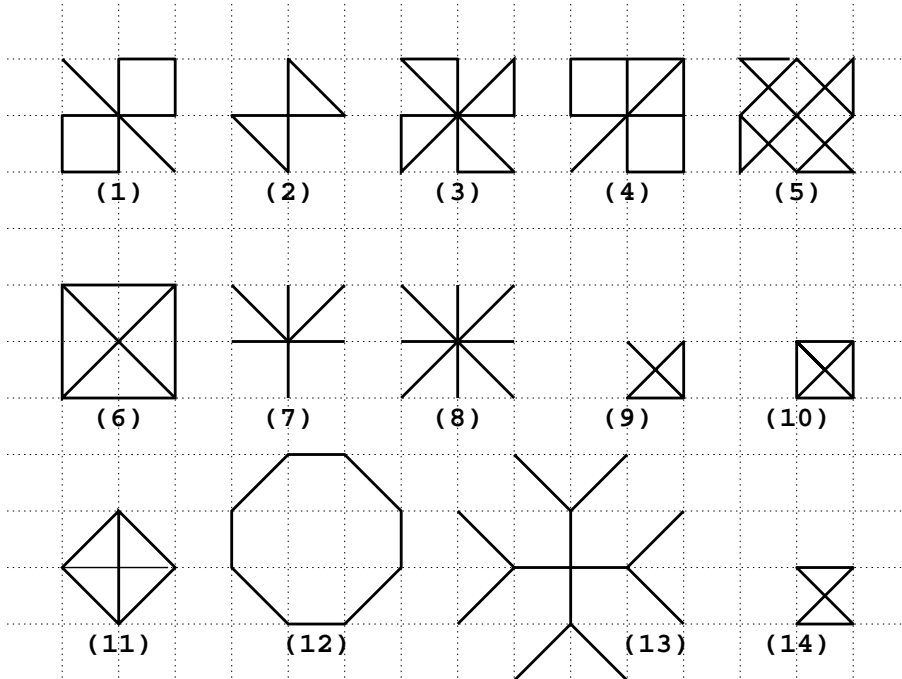
Size bir kaplumbağa çizim dili veriliyor. Bu dilde çizimler sanal bir kaplumbağayı hareket ettirerek elde ediliyor. Kaplumbağanın yüzü her zaman 8 doğrultudan birisine bakar ve kaplumbağa sadece bu yönlerde ileri doğru bir sonraki kesişim noktasına kadar hareket eder. Bu hareket sırasında da geçtiği 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 kullanılır.
-] 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</i>)' satırı '<i>i<i>i</i>i</i>' satırı ile aynı işi yapar.



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

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



Soru 36

'i3(3(<)i)' komutu kaç numaralı şekli çizer?

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

Soru 37

'i3(3([i]>))' komutu kaç numaralı şekli çizer?

- A) (8)
- B) (3)
- C) (11)
- D) (14)
- E) (7)

Soru 38

'8(i3(>))'komutu kaç numaralı şekli çizer?

- A) (12)
- B) (10)
- C) (4)
- D) (5)
- E) (2)

Soru 39

Aşağıdakilerden hangisi (5) numaralı şekli çizer?

- A) 4([<i2(3(>)i)]>>)
- B) >4([i]>>i>>i)
- C) 4([ii3(>>>i)]>>)]
- D) 4([ii3(>>>i)]>)]
- E) >4([i]>>i>i)

Soru 40

Aşağıdakilerden hangisi (13) numaralı şekili çizer?

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

Soru 41

Aşağıdaki programın çalışması sonucu ne basılır?

```
int n=5, t, a, b, c;  
main(void)  
{ for (a=1; a<=n; a+=1)  
    for (b=1; b<=a; b+=2)  
        for (c=1; c<=b; c+=3) t += a+b+c;  
    printf("%d",t); }
```

- A) 36
- B) 54
- C) 67
- D) 74
- E) 93

Soru 42

Aşağıdaki programın çalışması sonucu ne basılır?

```
int n=5, t, a, b, c;  
main(void)  
{ for (a=1; a<=n; a+=1)  
    for (b=1; b<=a; b+=3)  
        for (c=1; c<=b; c+=2) t += a+b+c;  
    printf("%d",t); }
```

- A) 36
- B) 54
- C) 67
- D) 74
- E) 93

Soru 43

Aşağıdaki programın derlenip çalıştırılmasında ne olur?

```
int i,j;  
main(void)  
{ for (;i<j<10; i++,j++) printf("*"); }
```

- A) Sonsuz döngüye girip sürekli '*' basar.
- B) 9 tane '*' basar.
- C) 45 tane '*' basar.
- D) Derleme hatası oluşacağından, çalıştırılmaz.
- E) Çalışır ama hiç birşey basmaz.

Soru 44

Aşağıdaki programın derlenip çalıştırılması sonucu ne basılır?

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

- A) 1 2 7 4 5 6 3
- B) 1 6 3 4 5 2 7
- C) 1 2 3 4 5 6 7
- D) 1 1 1 1 1 1 1
- E) Derleme hatası oluşacağından, çalıştırılmaz.

Soru 45

```

char a[3][3] = {{1,2,3},{4,5,6},{7,8,9}};

void x(char i,char j)
{ char s;
  s = a[i][j];
  a[i][j] = a[2-i][2-j];
  a[2-i][2-j] = s; }

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

```

Yukarıdaki programın çalışması sonucu

9 8 7 6 5 4 3 2 1

basılması için @@@@@@ ile gösterilmiş yerde ne olması gerekir?

- A) $x((i+1)\%3-1, (i-1)\%3+1)$
- B) $x((i-1)\%3+1, (i+1)\%3-1)$
- C) $x((i+1)\%3, i/3)$
- D) $x(i/3, i\%3)$
- E) Bu seçeneklerden başka bir ifade.

Soru 46

Aşağıdaki programın derlenip çalıştırılması sonucu ne basılır?

```

int a,b,c;
int main(void)
{ a = 9;
  { int b = 8;
    c = b;
    { int c=7;
      a = b;}}
  printf("%d %d %d",a,b,c);}

```

- A) 8 7 8
- B) 8 0 8
- C) 9 8 7
- D) 7 0 8
- E) Derleme hatası vereceğinden, çalıştırılmaz.

Soru 47

Aşağıdaki programın derlenip çalıştırılmasında ne olur?

```
char i, *p="ABCDEFGF", q[8]="GFEDCBA";
main()
{ for(i=1; i<7; i++)  q[i-1] -= p[i] % p[i-1];
  printf("%s",q); }
```

- A) i değişkenine sayısal değer atandığından derleme hatası oluşur.
- B) p değişkenine atanan ilk değerın türünden ötürü derleme hatası oluşur.
- C) FEDCBAA
- D) AAAAAAA
- E) FFFFFFFF

Soru 48

Aşağıdaki programın derlenip çalıştırılması sonucu ne basılır?

```
int i;
main(void)
{ printf("%d",(++i)++); }
```

- A) 0
- B) 1
- C) 2
- D) 3
- E) Derleme hatası oluşacağından, çalıştırılmaz.

Soru 49

Aşağıdaki programın derlenip çalıştırılması sonucu ne basılır?

```
int i=5, j=7;
main(void)
{ ((i>j) ? i : j) = 9;
  printf("%d %d",i,j); }
```

- A) 5 7
- B) 5 9
- C) 9 9
- D) Derleme hatası oluşacağından, çalıştırılmaz.
- E) Hiç birşey basılmadan, çalıştırma (run-time) hatası oluşur.

Soru 50

Aşağıdaki programın derlenip çalıştırılması sonucu ne basılır?

```
int x,y,z;  
main(void)  
{ for (x=1,y=2,z=3; x<10,y<5,z<10; x++,y--,z=x++);  
  printf("*"); }
```

- A) * *(yani 1 adet '*')*
- B) **** *(yani 4 adet '*')*
- C) ***** *(yani 5 adet '*')*
- D) Hiç birşey yazamadan sonsuz döngüye takılır.
- E) Derleme hatası oluşacağından, çalıştırılamaz.

SORULARIN SONU