









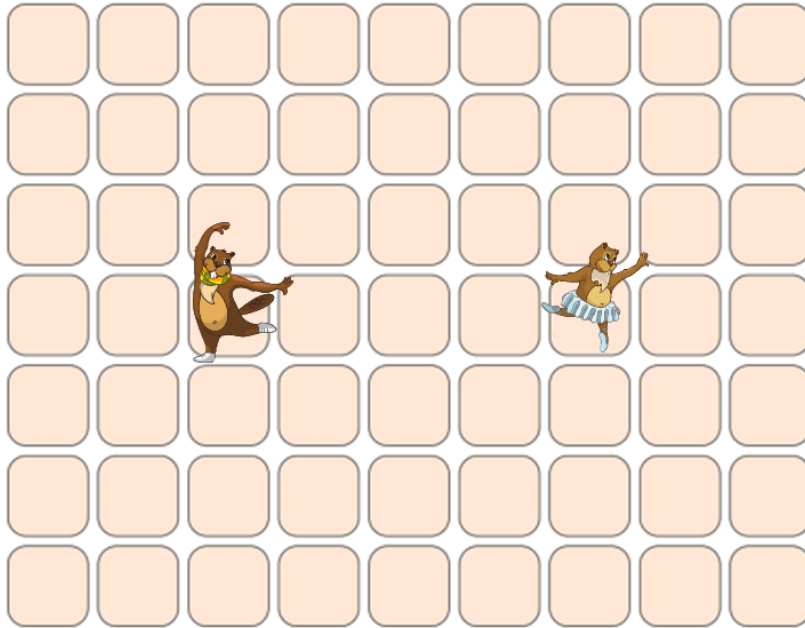


Eşli Dans

İki kunduz dansa gitmiştir. Bu kunduzlar farklı alkış seslerine göre özel bir dans sergileyecektir. Kunduzlar aşağıda verilen oklara göre aynı anda sadece bir kare ilerleyerek dans edecektir. Aşağıdaki tabloda iki kunduzun hareketleri görülmektedir.

	Vov!	Aaaa!	Oooo!	Yaaa!
 Bilgin				
 Bilge				

Örneğin, eğer izleyenler "Aaaa" diye bağırsa, Bilgin Kunduz bir kare sağa sonra bir kare aşağı yönde ilerlerken, Bilge Kunduz da aynı anda bir kare yukarı sonra bir kare sola doğru hareket edecektir. Bilgin ve Bilge Kunduz, dans etmeye aşağıda verilen dans pistinde gösterilen yerlerden başlar.



Soru

Kunduzların dansı aynı karede bitirebilmesi için izleyicilerin sırayla hangi sesleri söylemesi gerekir?

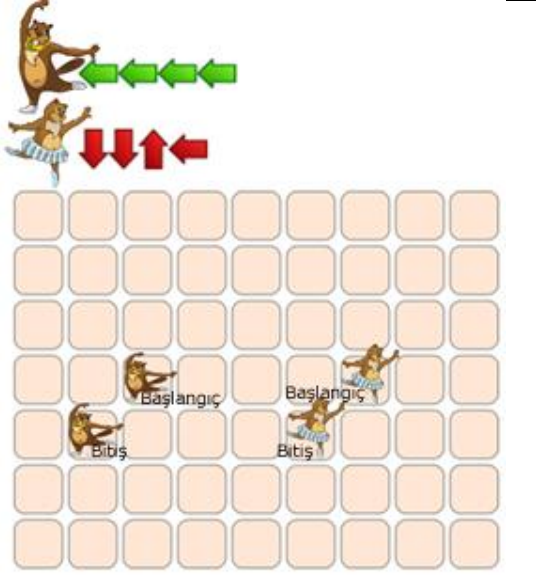
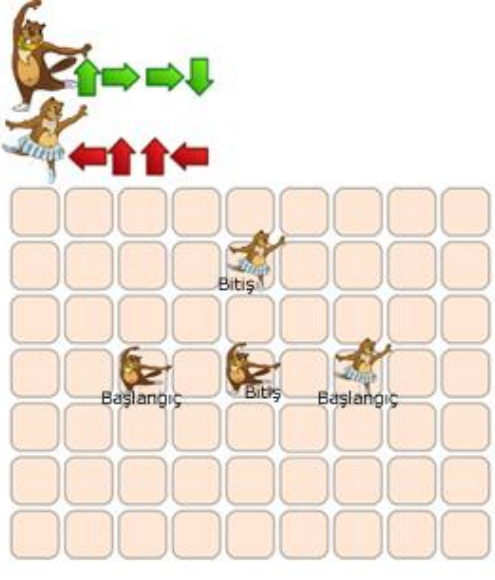
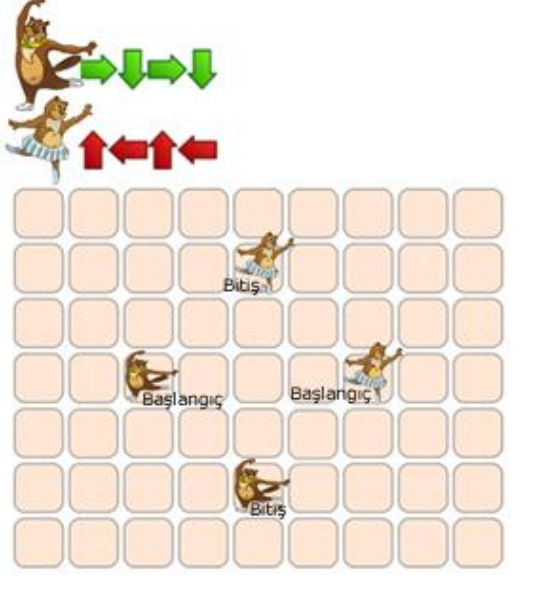
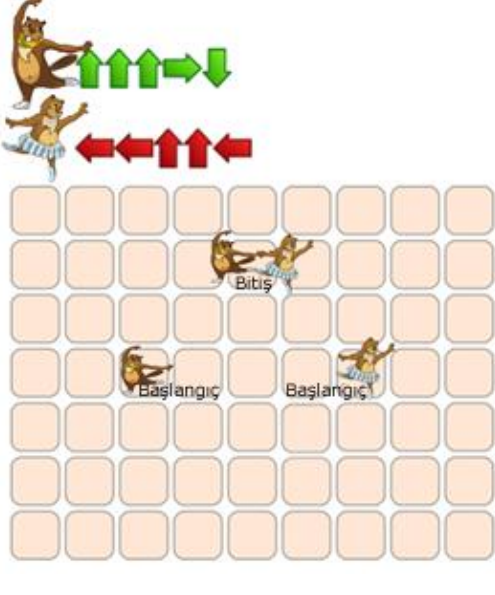
- A) Yaaa – Aaaa!
- B) Vov - Aaaa!
- C) Aaaa!- Aaaa!
- D) Ooo - Aaaa!

Doğru Cevap

Doğru yanıt D seçeneğidir.

Açıklaması

Aşağıdaki resimlerde durumlara göre dans edildiğinde dansın nasıl sonuçlandığını göstermektedir.

A seçeneği	B seçeneği
	
C seçeneği	D seçeneği
	

Sorudaki Enformatik Kavramı

İki kunduzun birbirinden bağımsız hareket ettiği soruda, aynı işlemleri birbirini engellemeden aynı anda yapmaktadırlar. Parçalara bölünmüş aynı görevin, sonuçları daha hızlı elde etmek için çoklu işlemcilerde eş zamanlı olarak yapılması paralel işlem (parallel processing) olarak ifade

edilmektedir. Paralel işlem ile bir problemin çözümü için eş zamanlı yapılan işlemlerle daha hızlı sonuç alınabilmektedir.

Anahtar Kelimeler

Paralel işleme (parallel processing)

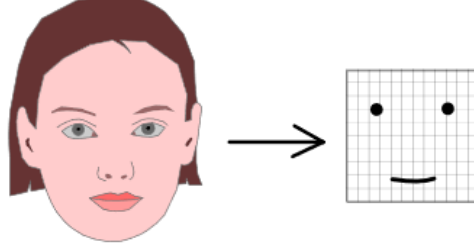
İlgili Web Siteleri

https://en.wikipedia.org/wiki/Parallel_processing

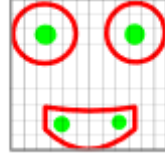
Mutlu Yüz

Bilge Kunduzlar, kamerada insan gülümsemesini algılayan bir sistem geliştirmiştir. Bu sistem insan gülümsemesini iki adımda algılamaktadır:

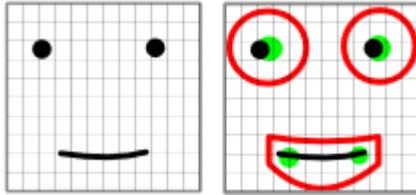
- 1) Ön-işlem: Yüzün resmi gözlere karşılık gelen iki nokta ve ağıza denk gelen bir çizgiden oluşan mutlu yüz modeline çevrilir.



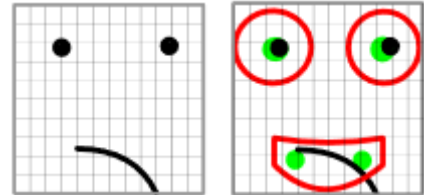
- 2) Yüz-algılama: Mutlu yüz modeli kırmızı çizgiler ve dört yeşil noktayı içeren bir desenle karşılaştırılır.



- 3) Yüz modeli ancak bütün yeşil noktalar kırmızı çizgiye değmediği sürece mutlu olarak kabul edilir.



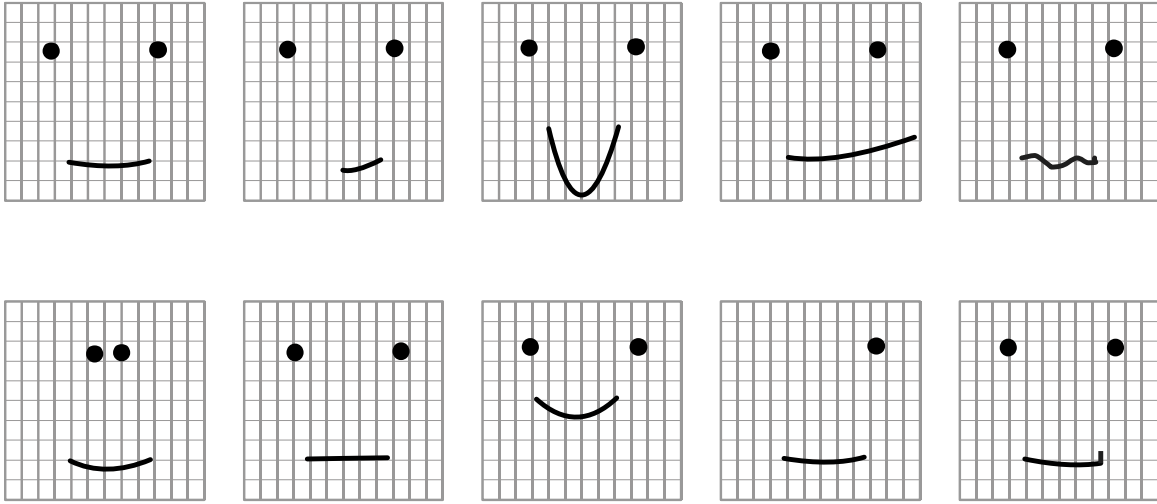
Doğru



Yanlış

Soru

Aşağıdaki yüzlerin ön-işlem sürecinden geçtiği varsayılarak, kaç tanesi mutlu olarak algılanır?



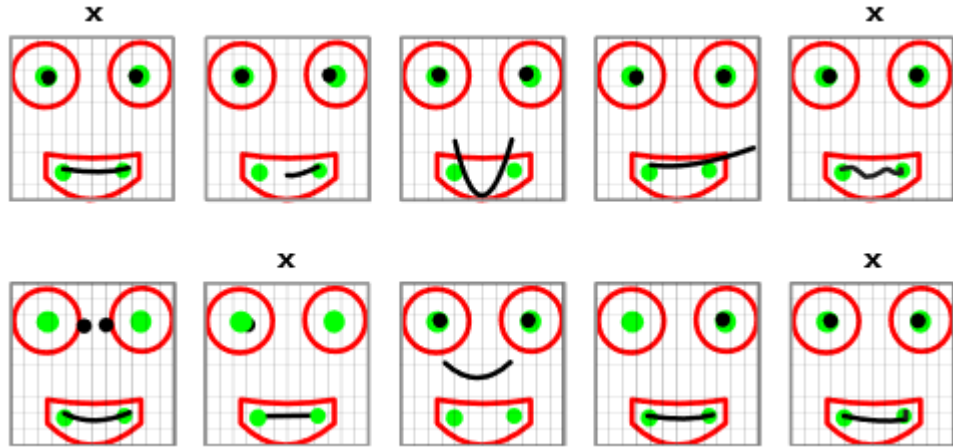
- A) 4
- B) 5
- C) 6
- D) 8

Doğru Cevap

Doğru yanıt A seçeneğidir.

Açıklaması

Aşağıdaki resimde mutlu olarak algılanan yüzler gösterilmektedir. Buna göre bütün yeşil noktaların kırmızı çizgiye değmediği 4 yüz, mutlu olarak algılanacaktır.



Sorudaki Enformatik Kavramı

Bilgisayar bilimcileri fotoğraflarda ya da canlı kamera görüntülerinde belirli türdeki varlıkların yüzlerini tanımlayabilen sistemler geliştirmiştir. Makine öğrenimi karmaşık bir teknoloji olmasına rağmen kamera fotoğraflarının basit ön işleme tabi tutulması, modelleme ve bu sorudaki gibi basit kuralların uygulanmasını içermektedir.

Bu soruda da basitleştirilmiş kurallar olmasına rağmen, hatalı sonuç verecek gizli çelişkiler de olabilir. Örneğin bu soruda doğru olarak kabul edilen 4 yüzün sadece ikisi bir gülümsemeyi yeterince temsil etmektedir.

Anahtar Kelimeler

Ön-işlem (pre-processing), yüz deseni tanımlama (smile pattern detection)

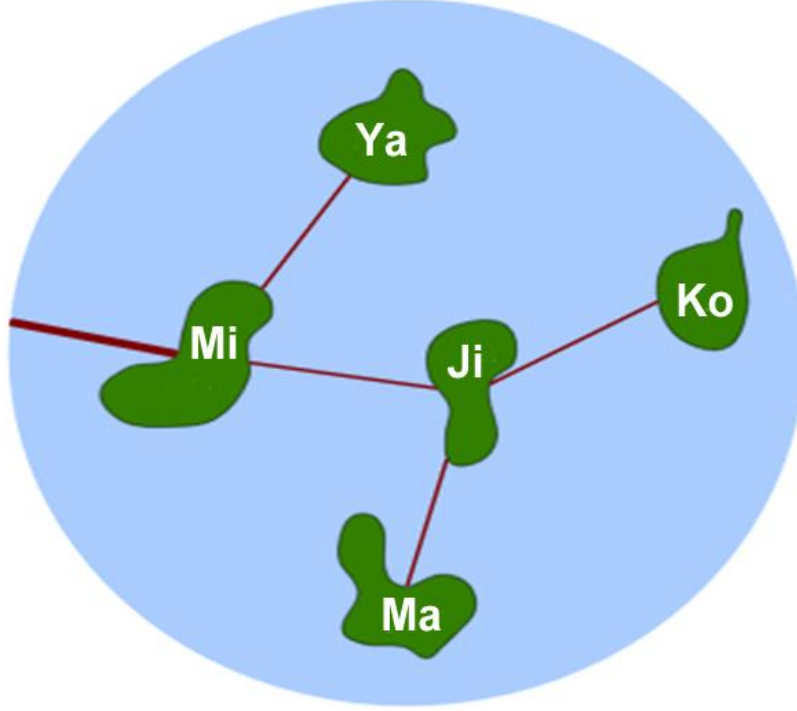
İlgili Web Siteleri

https://en.wikipedia.org/wiki/Pattern_recognition

https://en.wikipedia.org/wiki/Data_pre-processing

Miyakojima Takımadaları

Miyakojima takımadalarında Mi, Ya, Ko, Ji ve Ma adlı 5 ada bulunmaktadır. Takımadalarından en büyüğü Mi'dir. Mi büyük bir kablo ile İnternet'e bağlıdır. Ayrıca, Mi ve Ya, Mi ve Ji, Ji ve Ko, ve Ji ve Ma küçük kablolarla birbirine bağlıdır. Bu kablolarla bütün adalar Mi'ye ve dolayısıyla İnternet'e bağlıdır.



Miyakojima'da yaşayan insanlar, herhangi bir küçük kabloda sorun çıksa da bütün adaların İnternet'e bağlı olmaya devam etmesini istemektedir. Bu yüzden İnternet'in esnek ve dayanıklı olması gerekmektedir.

Soru

Yalnızca iki kablo bağlanarak İnternet ağının esnek ve dayanıklı olması sağlanacaksa bu iki kablo ile ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) Mi ve Ma ile Ya ve Ko arasına bağlanmalıdır.
- B) Ji ve Ma ile Ko ve Ma arasına bağlanmalıdır.
- C) Ji ve Ya ile Ya ve Ko arasına bağlanmalıdır.
- D) İki ek kablo İnternet ağının esnek ve dayanıklı olması için yeterli değildir.

Doğru Cevap

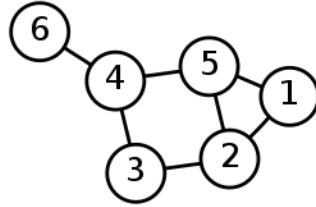
Doğru yanıt A seçeneğidir.

Açıklaması

Herhangi bir kabloda sorun çıkması durumunda Mi ve Ma ile Ya ve Ko arasına bağlanacak kablolar tüm adalarda İnternet bağlantısının devam etmesini sağlayacaktır.

Sorudaki Enformatik Kavramı

Bilgisayar bilimcileri, ağlar hakkında mantık yürütürken Graf Teorisini kullanırlar. Graf Teorisi (Çizge Kuramı - Graph Theory) düğümler ve bu düğümleri birbirine bağlayan kenarlardan oluşan bir tür ağ yapısını olarak nitelendirilen grafları inceleyen matematik dalıdır.



Soruda her ada düğüm ve adaları birbirine bağlayan kablolar kenar olarak düşünülebilir.

Anahtar Kelimeler

Graf Teorisi (Çizge Kuramı - Graph Theory)

İlgili Web Siteleri

https://en.wikipedia.org/wiki/Graph_theory

Eğlenceli Bisiklet

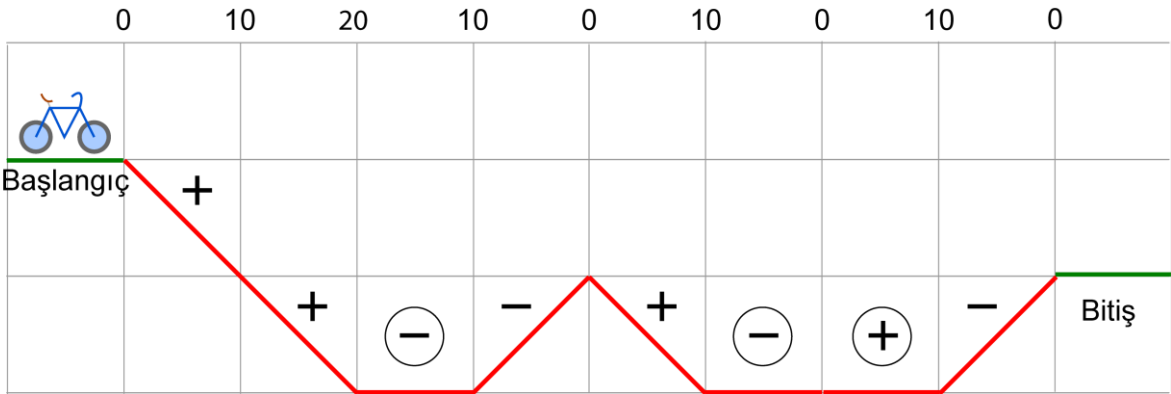
Eğlenceli Bisiklet parkurunda yokuş yukarı, yokuş aşağı ve düzlükte bisiklet sürülebilmektedir. Bu etkinlik için bilmeniz gereken kurallar aşağıda verilmiştir:

- Başlangıç hızı saatte 0 kilometredir.
- Yokuş aşağı inerken bisikletin hızı 10 kilometre artar.
- Yokuş yukarı çıkarken bisikletin hızı 10 kilometre azalır.
- Her düzlükte hız saatte 10 kilometre artmalı ya da azalmalıdır.

Parkur tamamladığında hız saatte 0 kilometre olmalıdır. Ancak parkur tamamlanmadan bırakılamaz.

Aşağıda bir biniş esnasında hızla ilgili yapılabilecekler görülmektedir. Her bir karenin bir bölümü gösterdiği unutulmamalıdır.

Hız:



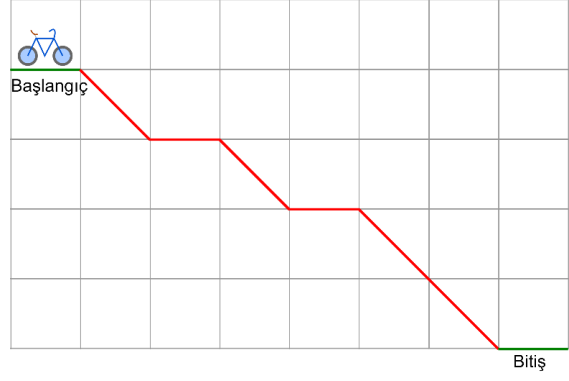
Soru

Parkur kurallarına göre aşağıdaki parkurlardan hangisi tamamlanabilir?

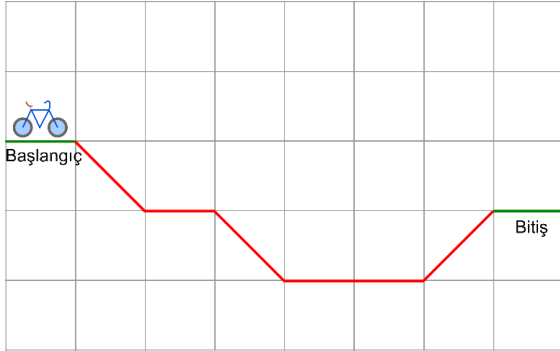
A)



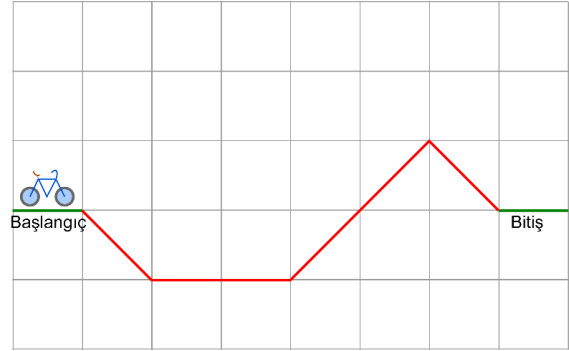
B)



C)



D)



Doğru Cevap

Doğru yanıt C seçeneğidir.

Açıklaması

A seçeneğinde düz yerde hız artırılrsa bile yokuşu çıkarken parkur tamamlanmadan hız 0 kilometre olacaktır. B seçeneğinde iki düz yerde hızı azalsa bile hızı 20 km olacak ve parkuru tamamlayamayacaktır. D seçeneğinde ise düz yerlerde hız azaltılırsa yokuştan yukarı çıkmak, hız artırıldığında ise parkuru tamamlamak için hızın azaltılması mümkün olmayacaktır. C seçeneğinde ise parkurun tamamlanması için farklı alternatifler bulunmaktadır. İlk düzlükte hız artırıldığında (+), diğer iki düzlükte (--) hız düşürüldüğünde parkur tamamlanırken, ilk düzlükte hız azaltılıp (-), ikinci düzlükte artırıldığında (+) ve üçüncü düzlükte hız azaltıldığında (-) yine parkur tamamlanabilmektedir. Bununla birlikte ilk iki düzlükte hız azaltıldığında (--), üçüncü düzlükte hız artırıldığında (+) parkur yine tamamlanacaktır.

Sorudaki Enformatik Kavramı

Resmi gösterimlerde parantezler çok sık kullanılmaktadır. Örneğin $[n(n-1)]/2$ veya $(a+b)(a-b)$ gibi cebirsel ifadelerde, parantezler işlem önceliğini göstermek için kullanılır. Bütün parantezler açılış ve kapanış parantezleri olmak üzere çift olarak kullanılır. Parantezler sırayla eşleştirildiği zaman ifadeler iyi oluşturulmuş olur. Kapanış parantezi mutlaka önceki açılış parantezi ile eşleşmelidir ve genel olarak tüm açılış parantezlerinin de bir kapanış parantezi olmalıdır. Aynı şekilde, bilgisayar biliminde birçok gösterimde parantezler kullanılmaktadır. Örneğin, HTML ile yapılmış bir web sayfasında bir sayfa `<html>` ile başlar ve `</html>` ile biter ve her bir etiket `<` ve `>` içinde yazılır. Ancak bilgisayar programlamada bu parantez çiftleri neden bu kadar popülerdir? Çünkü parantez çiftleriyle programların yürütülmesi çok kolaydır! Bu soruda parkurun bölümleri de parantez çiftleri gibi düşünülebilir. Aşağı inilen bölüm açılış parantezi, yukarı çıkılan bölüm kapanış parantezi olarak düşünülebilir. Düz yer ise açılış veya kapanış paranteziyle yer değişikliği yapılması gereken yer tutucu olarak düşünülebilir. Bu etkinlik ancak bu şekilde iyi oluşturulmuş bir parantez ifadesi ile yer değiştirilerek yapılabilir. Doğru cevap olan C seçeneği (???) şeklinde yazılabilir, çünkü iyi oluşturulmuş bir parantezli ifade $((()))$ veya $()()$ veya $()()()$ olmak üzere birçok farklı ifadeye dönüştürülebilir.

Anahtar Kelimeler

Parçalara ayırmak (segment), bölüm (section)

İlgili Web Siteleri

<https://en.wikipedia.org/wiki/Segment>

Karma Fonksiyonu

Bilgisayar bilimi dersinde, öğrenciler sayı listesi oluşturmak için fonksiyon yazmaktadır. Sayı listesi belirli bir sırada beş sayı tutmakta ve $[a, b, c, d, e]$ şeklinde gösterilmektedir. Her fonksiyon bir sayı listesi ile çağrılır ve bunun sonucunda farklı sırada aynı beş sayıdan oluşan bir liste çıktısı geri döndürmektedir.

- Ayşe, ayse ($[a, b, c, d, e]$) adında bir fonksiyon yazar ve $[e, b, c, d, a]$ değerlerini döndürür.
- Ahmet ise ahmet ($[a, b, c, d, e]$) adında bir fonksiyon yazar ve $[e, d, c, b, a]$ değerlerini döndürür.

Öğretmen öğrencilerin fonksiyonlarını kontrol eder ve doğru çalıştığını görür. Öğretmen daha sonra karma ($[a, b, c, d, e]$) adında bir fonksiyon yazar ve bu fonksiyon ayse (ahmet (ayse ($[a, b, c, d, e]$))) değerini geri döndürür. Öğretmen öğrencilere karma fonksiyonun nasıl çalıştığını anlatır:

- Önce içteki fonksiyonu çalıştırın: ayse (ahmet (ayse ($[a, b, c, d, e]$)))
- Şimdi iç fonksiyonu tekrar çalıştırın: ayse (ahmet ($[e, b, c, d, a]$)))
- Şimdi ayse fonksiyonu çalıştırın: ayse ($[a, d, c, b, e]$)
- Geri dönen liste : $[e, d, c, b, a]$ şeklindedir der.

Soru

Öğretmen sınıfı test etmek için başka bir fonksiyon yazıyor. Test ($[a, b, c, d, e]$) şeklinde bir fonksiyon ahmet (karma (ayse ($[a, b, c, d, e]$))) değerini döndürdüğüne göre bu fonksiyonun değerleri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $[a, b, c, d, e]$
- B) $[e, b, c, d, a]$
- C) $[e, d, c, b, a]$
- D) $[a, d, c, b, e]$

Doğru yanıt

Doğru yanıt B seğeneğidir.

Açıklaması

Karma fonksiyonu Ahmet fonksiyonu ile aynıdır. Karma(Ahmet()) yapılan tüm değişiklikleri geri alacaktır. Bu yüzden Ayse fonksiyonu ile aynı değerleri geri döndürecektir.

Sorudaki Enformatik Kavramı

Diziler (Array), farklı değerleri olan elemanlardan oluşan bir veri yapısıdır. Su kaydırakları (Water Slide), programın dizilerle ilgili komutlarını temsil eder. İlk kaydırdan kayma, dizinin ilk ve son öğesini değiştirir ve ikinci işlemden tüm öğelerin sırasını tersine çevirir. Aslında su kaydırakları, her komutun dizinin sırasını değiştirdiği bir programı temsil eder. Su kaydırağı bir veri yapısı oluşturmanın ve daha sonra verileri geri almayı ifade eder. Temel mantığında ise verileri depolamanın ve geri getirmenin temel yollarından birisi olan LIFO (Last in First Out) şeklinde çalışmaktadır.

Anahtar Kelimeler

Algoritma analizi, dizi, veri yapısı, son giren ilk çıkar (LIFO - Last In First Out)




İlgili Web Siteleri

https://en.wikipedia.org/wiki/Analysis_of_algorithms

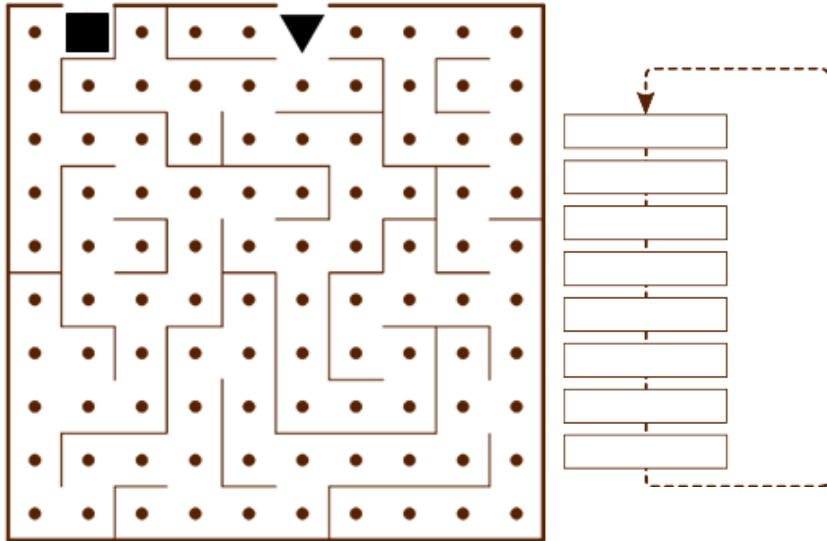
https://en.wikipedia.org/wiki/FIFO_and_LIFO_accounting

Labirentten Kaçış

Can labirentin üçgen ile gösterilen girişinden girip, kare ile gösterilen çıkışına ulaşmalıdır. Can bunu başarmak için aşağıda verilen komutları kullanacaktır.


	Bir adım ileriye doğru adım at, sonra sola dön
	Bir adım ileriye doğru adım at, sonra sağa dön
	Bir adım ileriye doğru adım at

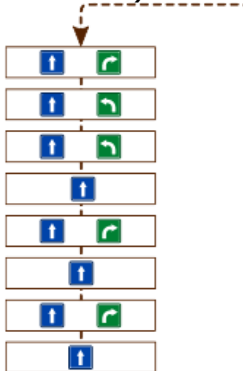
Can sadece sekiz komut dizisini aklında tutabilmekte ve bu diziyi birkaç kez tekrarladığında çıkışa ulaşabilmektedir.

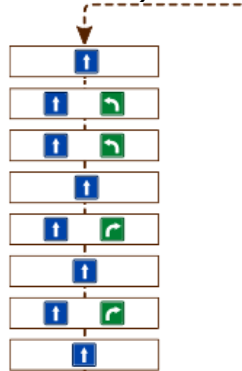


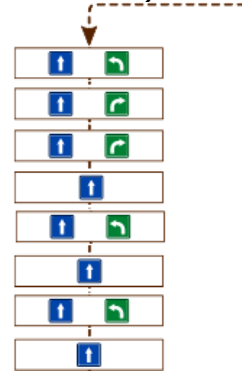
Soru

Can'ın çıkışa ulaşabilmesi için takip etmesi gereken komut dizisi ve bu diziyi kaç kez tekrarlayacağı hangi seçenekte doğru verilmiştir?

A)  3 tekrar

B)  3 tekrar

C)  4 tekrar

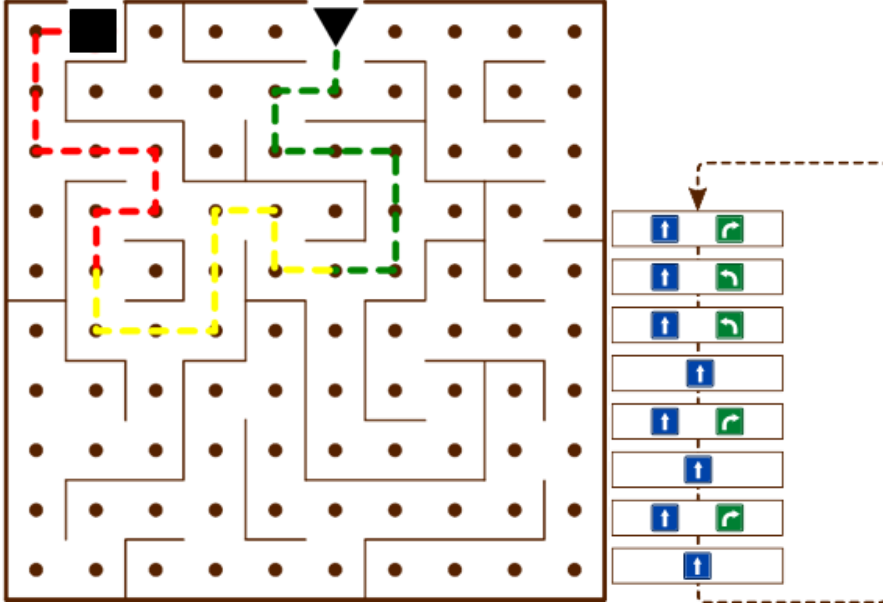
D)  3 tekrar

Doğru Cevap

Doğru yanıt D seçeneğidir.

Açıklaması

Aşağıda verilen komut dizisi 3 kez tekrarlandığı durumda çıkışa ulaşılabilir.



Sorudaki Enformatik Kavramı

Soruda çıkışa ulaşabilmek için bir dizi komutun kullanılması ve komutların tekrarlanması istenilmektedir. Bir dizi komutun tekrar edilmesi programlamada döngüler ile gerçekleştirilmektedir. Böylece komutların tekrar yazılmasına gerek kalmaz.

Anahtar Kelimeler

programlama dili, döngü (loop), algoritma, iterasyon (yineleme)

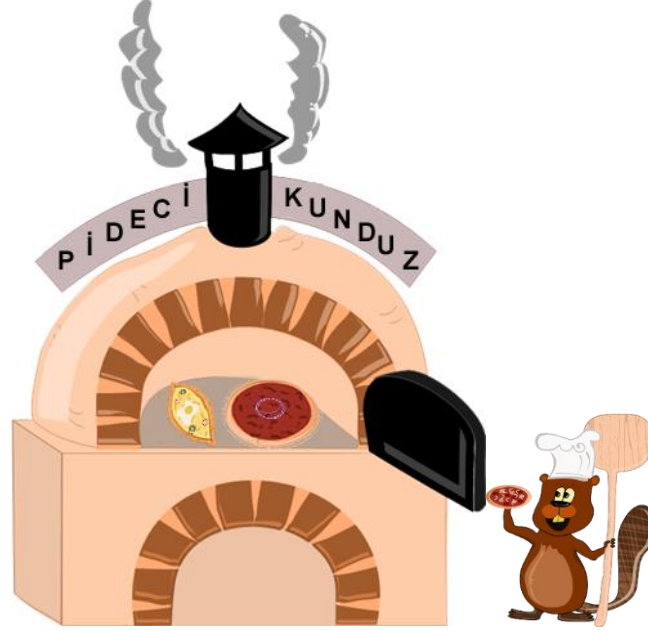
İlgili Web Siteleri




https://en.wikipedia.org/wiki/Programming_language

https://en.wikipedia.org/wiki/Control_flow#Loops

Pideci Kunduz

Pideci Kunduz fırında lahmacun, fındık lahmacun ve pide pişirebilmektedir. Ancak fırın küçük olduğu için aynı anda fırına atacağı yiyecekler sınırlıdır. Aşağıdaki tabloda yiyecekler ve pişirme süreleri yer almaktadır.



Fırının Kapasitesi		
Üç pide 	Bir pide ve bir lahmacun 	İki pide ve bir fındık lahmacun 
Pişirme Süreleri		
Fındık lahmacun		10 dakika
Lahmacun		15 dakika
Pide		20 dakika

Siparişleri aynı anda alan pideci, müşterileri fazla bekletmemek için pişirme sürelerini planlamak zorundadır. Yiyecekler fırında herhangi bir sıra ile pişirilebilir. Ancak, pişirme süresi bitmeden fırından çıkartılamaz.

Soru

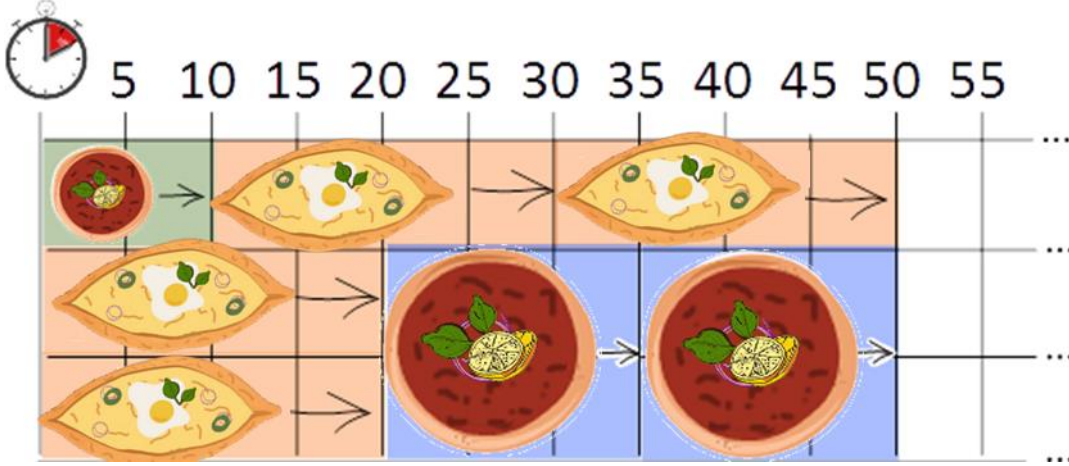
Pideci bir fındık lahmacun, iki lahmacun ve dört pideyi **en az** ne kadar sürede pişirebilir?

- A) 30
- B) 40
- C) 50
- D) 60

Doğru Cevap: C

Doğru yanıt D seçeneğidir.

Açıklaması



Birden fazla yol ile çözülebilecek bu soruda fırına ilk olarak bir fındık lahmacun ve iki pide atılarak başlanabilir. Fındık lahmacun 10 dakikada piştiği için 10. dakikada fırından alınabilir. Fırındaki diğer iki pide hala fırındadır ve onlar fırındayken fırına yeni ürün olarak sadece bir pide daha eklenebilir. Bu sırada fırında üç pide bulunmaktadır. 20. dakikada önce atılan iki pide pişmiştir ve fırından çıkartılırlar. İki pideden boşalan yere bir lahmacun sığabileceği için lahmacun fırına atılır. 30. dakikada fırında bir lahmacun ve bir pide varken pide de piştiği için çıkartılır ve yerine son pide siparişi atılır. 35. dakikada lahmacun pişer ve yerine son lahmacun siparişi fırına atılır. Tüm siparişlerin pişmesi 50 dakika sürmektedir.

Sorudaki Enformatik Kavramı

Soruda en kısa zamanda bir kaynağın (fırın) kullanılması ve çözüme ulaşılması istenilmektedir ve fırını en etkili şekilde kullanarak siparişleri yetiştirmek önemlidir. Bu süreçte bir işi ve iş yükünü düzenlemek, kontrol etmek ve optimize etmek için zamanlamanın (scheduling) iyi yapılması gerekmektedir.

Soruda fırında pişen ürünlerin en kısa sürede müşteriye ulaştırılması bilgisayardaki işlemlerin hızlı bir şekilde yapılabilmesi işlemcinin kullanması sürecine benzetilmektedir. Bu soruyu çözmek için farklı çözüm yolları bulunmaktadır. Bunlardan ilki, bilgisayarlarda en çok kullanılan zamanlama algoritması, round robin algoritmasıdır. Bu algoritmaya göre yapılması gereken işlemler sırası geldiğinde, işlemcide işi bitmese bile belirli bir zaman biriminden sonra (time quadrant) işlemciyi terk etmek zorundadır. Bu soru için bu strateji mantıklı değil çünkü tamamlanmamış bir ürünü fırından çıkartamıyoruz. Bir diğer strateji, ürünlerin boyutlarına göre

düzenlenmesidir. Bu stratejide pişirme işlemi en büyük ürün ile başlanır. Ardından mevcut alan bir sonraki küçük ürün ile doldurulur. Pişirme işleminin ortasında da pişmiş yiyecekleri çıkarabilirsiniz. Bununla birlikte, en iyi strateji, fırının tamamen dolu olduğundan emin olmaktır. Fırını tam dolu olacak şekilde planlayabilirsiniz en kısa sürede ürünleri pişirmiş olabilirsiniz.

Anahtar Kelimeler

Zamanlama (Scheduling), işlem sırası, kaynak kullanımı

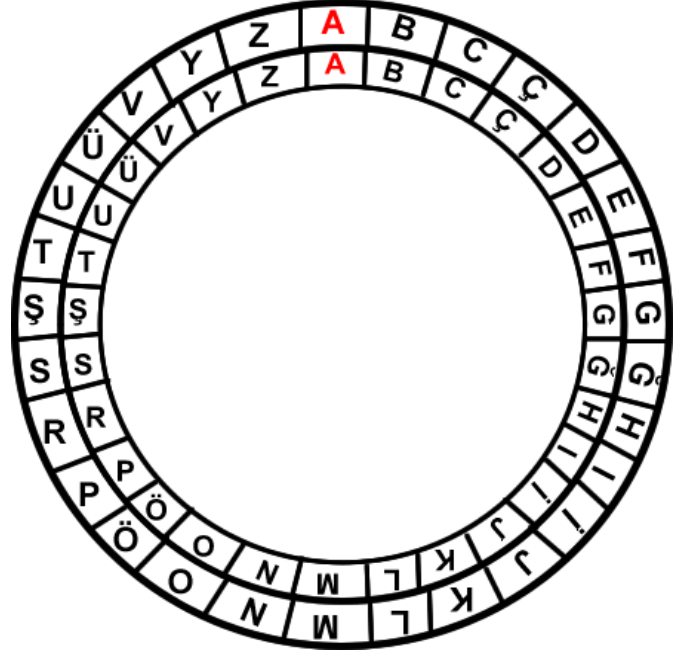
İlgili Web Siteleri

[https://en.wikipedia.org/wiki/Scheduling_\(computing\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Scheduling_(computing))

Öğle Yemeği

Bilge ve Bilgin Kunduz şifreleme diski ile şifreli bir mesaj hazırlamak isterler. Şifreleme diskinde iç disk ve dış disk olmak üzere iki bölüm bulunmaktadır. Bilge, Bilgin'e öğle yemeğinde yemek istediği yemeğin adını şifreli bir mesajla göndermektedir. Mesaj aşağıdaki gibi şifrelenmiştir.

1. Bilge yemeğin adını yazar.
2. Her bir harfin altına 1 ve 9 arasında bir sayı yazar ve her bir harf için baştan başlamak kaydıyla içteki diski altta yazan sayı kadar sola doğru çevirir ve içteki diskte hangi harfe karşılık geldiğini yazar.
3. Bilge şifreli mesajı Bilgin'e gönderir. Bilgin öğle yemeğini sipariş etmek için şifreli mesajı çözmelidir.



Örneğin MANTI için aşağıdaki şifrelemeyi yapmalıdır.

Mesaj	M	A	N	T	I
Sola çevirme	1	5	7	4	7
Şifreli mesaj	N	E	T	Y	O

Soru

Bilgin aşağıda verilen şifreli mesajı aldığına göre, Bilge öğle yemeği için ne yemek istemiştir?

Mesaj	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
Sola çevirme	3	5	1	7	1	4	5	3	6	4
Şifreli mesaj	N	E	S	T	i	C	E	T	N	O

- A) KARALAHANA
- B) KARNABAHAR
- C) KARNIYARIK
- D) KABAKDOLMA

Doğru Cevap

Doğru yanıt C seçeneğidir.

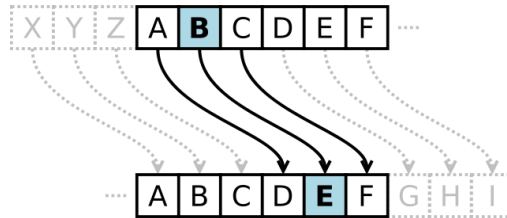
Açıklaması

Soruda diskin kaç kez çevrildiği ve sonuçta hangi harfe denk geldiği gösterilmektedir. Buna göre harflerin başlangıçtaki konumunun belirlenmesi gerekmektedir. Aşağıdaki tabloda öğle yemeği için istenilen şifreli mesaj verilmiştir.

Mesaj	K	A	R	N	I	Y	A	R	I	K
Sola çevirme	3	5	1	7	1	4	5	3	6	4
Şifreli mesaj	N	E	S	T	i	C	E	T	N	O

Sorudaki Enformatik Kavramı

Şifrelenmiş bir mesajın ya da bilginin güvenli olarak alıcıya ulaşması ve şifrenin alıcı tarafından analiz edilerek okunması kriptoloji (cryptology) olarak adlandırılmaktadır. Şifrelenen mesajların okunması için kullanılan bazı şifreleme teknikleri bulunmaktadır. Bunlardan biri de ilk şifreleme tekniği olarak bilinen Sezar Şifrelemesi (Caesar-Cipher) yöntemidir. Buna yöntemde şifrelenen metindeki karakterler istenilen karaktere kadar kaydırılarak şifre çözülmektedir.



Anahtar Kelimeler

Şifreleme (cryptology), Sezar Şifrelemesi (Caesar-Cipher)

İlgili Web Siteleri

<https://tr.wikipedia.org/wiki/Kriptografi>

https://en.wikipedia.org/wiki/Caesar_cipher

İndirme Listesi

Bir sunucudan dosya indirirken, indirme hızında belli bir limit bulunmaktadır. Aynı anda 10 dosya indirirken, indirme hızı her bir dosya için, tek dosya indirildiği durumdaki indirme hızının onda birine düşer.

Bir kullanıcı sunucudan aynı anda 3 dosya indirecektir. Aşağıdaki resimde bu üç dosyanın anlık indirme hızı verilmiştir. Kalan süre sadece o anki indirme hızına göre hesaplanmaktadır.



Soru

Bu üç dosyayı indirmek kaç dakika sürer?

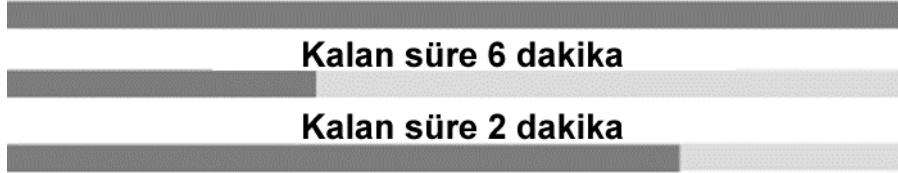
- A) 3
- B) 4
- C) 5
- D) 6

Doğru Cevap

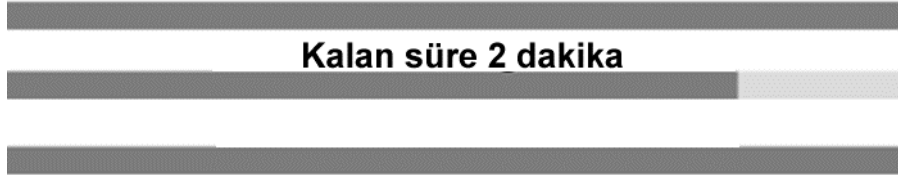
Doğru yanıt C seçeneğidir.

Açıklaması

Birinci dakikadan sonra ilk dosya indirilmiş olacaktır, hız 3/2 oranında artar (yani indirilen 3 dosya indirilen 2 dosya hızında iner) ve süreç aşağıdaki gibi devam eder.



2 dakika sonra bir dosya daha inecektir ve süreç aşağıdaki gibi olacaktır:



Son dosyanın inmesi için 2 dakikaya daha ihtiyaç vardır. Dolayısıyla, $1 + 2 + 2 = 5$ dakika sonra bütün dosyalar inmiş olacaktır.

Sorudaki Enformatik Kavramı

İlerleme çubuğu (ProgressBar), bir işlem sırasında işlemin ilerleme durumunu göstermek amacıyla genellikle bir dikdörtgen, renk veya desen ile doldurulan görsel bir kullanıcı arabirimidir. Kullanıcı ara yüzlerinin birçok özelliği birtakım hesaplamalar gerektirir. İlerleme çubuğunda, kalan zamanı hesaplamak genellikle karmaşıktır ve aldatıcı olabilir. Başka bir örnek verecek olursak, bir pencereyi büyüttüğünüz zaman penceredeki içerikler ve diğer elementler de ona göre ayarlanmalıdır ve bu da detaylı hesaplama yapmayı gerektirir. Bu konular insan-bilgisayar etkileşimi ve kullanıcı ara yüzü konularının bir parçasıdır.

Anahtar Kelimeler

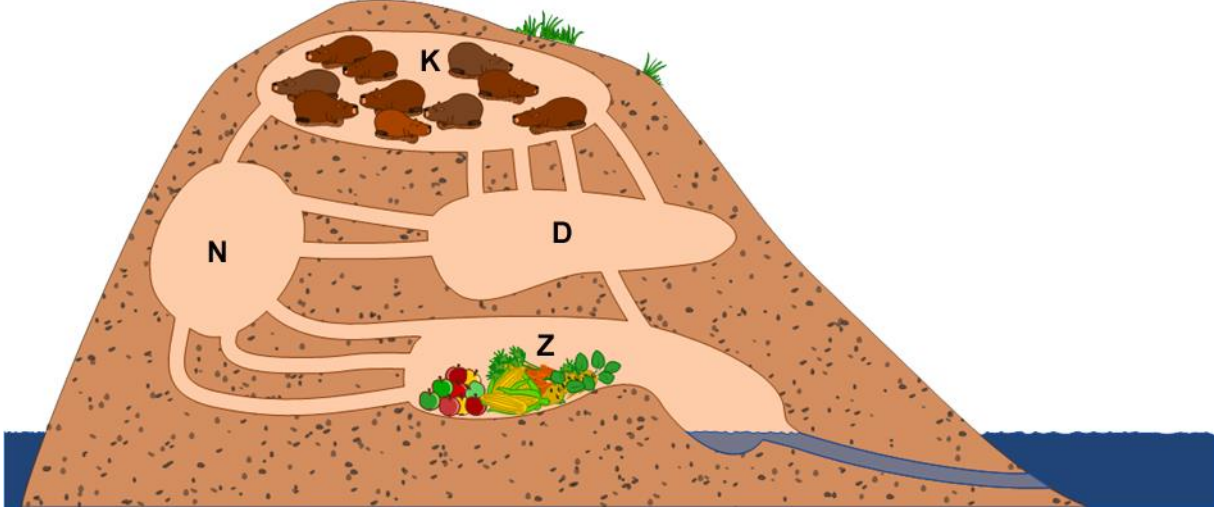
İlerleme çubuğu (ProgressBar), görsel kullanıcı arabirimi

İlgili Web Siteleri

https://en.wikipedia.org/wiki/Progress_bar

Atatürk Barajı

Atatürk Barajı'nda K, N, D ve Z bölgelerini birbirine bağlayan 4 tüneldir. İlk üç bölge (K, N, D) yaşam alanları, dördüncü bölge (Z) ise yiyeceklerin depolandığı yerdir. On kunduz K bölgesinde oturmakta ve yiyeceklere ulaşmak için tünelden Z bölgesine geçmek istemektedir.



Yaşam bölgeleri arasındaki bağlantılar, farklı sayıdaki tünellerden oluşmaktadır. Buna göre;

- K ve D arasında 4 tüneldir,
- K ve N arasında 1 tüneldir,
- D ve N arasında 2 tüneldir,
- D ve Z arasında 1 tüneldir,
- N ve Z arasında 3 tüneldir.

Tünellerin içinden geçmek 1 dakika sürmekte ve tünellerden aynı anda yalnızca bir kunduz geçebilmektedir. Bu yaşam bölgelerinde herhangi bir kapasite sınırı söz konusu değildir. Bütün kunduzlar tek bir bölgeye sığabilmektedir.

Soru

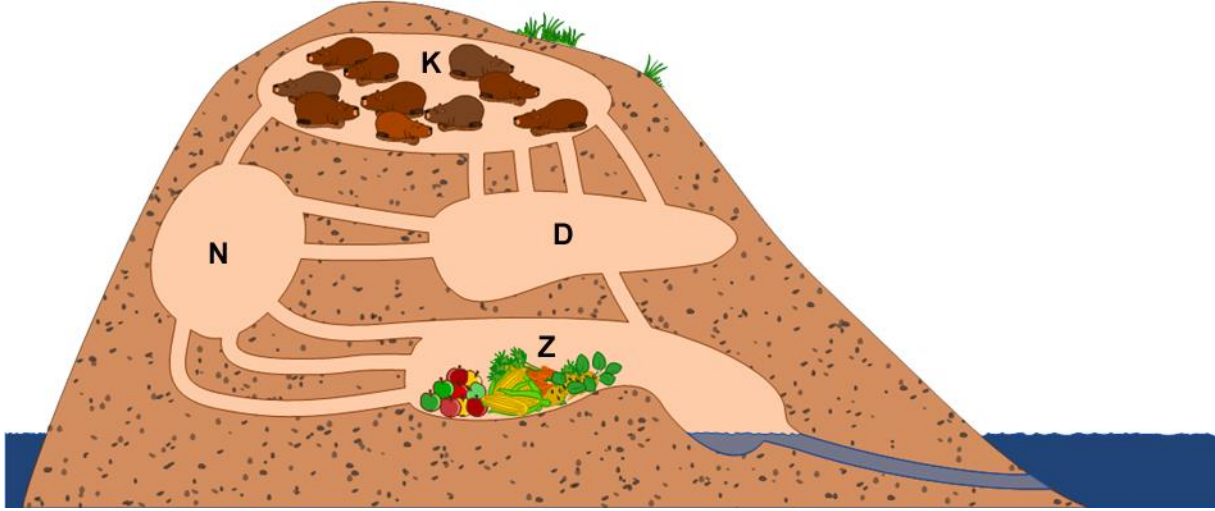
Bütün kunduzlar yiyecek deposuna **en az** kaç dakika sonra ulaşırlar?

- A) 4
- B) 7
- C) 8
- D) 13

Doğru Cevap

Doğru yanıt A seçeneğidir.

Açıklaması



Tünellerden her seferinde 1 kunduz geçebilmektedir. Kunduzların yiyecek deposuna ulaşabilmesi için her seferinde 1 kunduzun 2 dakikada tamamlayacağı güzergahlar aşağıdaki gibidir.

- $K \rightarrow N \rightarrow Z$
- $K \rightarrow D \rightarrow Z$

Bununla birlikte her seferinde 2 kunduzun 3 dakikada tamamlayacağı güzergahlar aşağıdaki gibidir.

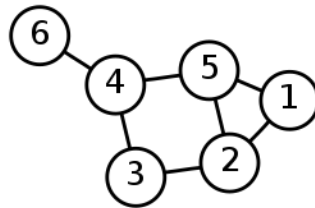
- $K \rightarrow D \rightarrow N \rightarrow Z$

Aşağıdaki tabloda, tüm kunduzlar yiyecek deposuna gelene kadar yapılan işlemler açıklanmaktadır. Bu görev için yalnızca bir optimal çözüm olsa da (4 Dakika), onu elde etmenin birkaç yolu vardır. Soruda kunduzların D odasında beklememesi için çözüm yolları düşünülmektedir.

Hareket/Durum	Odalardaki Kunduz Sayısı (Hareketten Sonra)			
	K	D	N	Z
Başlangıç Durumu	10	0	0	0
K'den D'ye 3 Kunduz (Az Kapasite)				
K'den N'ye 1 Kunduz				
1. Dakikadaki Durum	6	3	1	0
K'den D'ye 3 Kunduz (Az Kapasite)				
D'den Z'ye 1 Kunduz				
D'den N'ye 2 Kunduz				
N'den Z'ye 1 Kunduz				
K'den N'ye 1 Kunduz				
2. Dakikadaki Durum	2	3	3	2
K'den D'ye 1 Kunduz (En Kısa Yol Seçildi)				
D'den Z'ye 1 Kunduz				
D'den N'ye 2 Kunduz				
K'den N'ye 1 Kunduz (En Kısa Yol Seçildi)				
N'den Z'ye 3 Kunduz				
3. Dakikadaki Durum	0	1	3	6
D'den Z'ye 1 Kunduz				
N'den Z'ye 3 Kunduz				
4. Dakikadaki Durum	0	0	0	10

Sorudaki Enformatik Kavramı

Graf Teorisi (Çizge Kuramı - Graph Theory) düğümler ve bu düğümleri birbirine bağlayan kenarlardan oluşan bir tür ağ yapısını olarak nitelendirilen grafları inceleyen matematik dalıdır.



Soruda her oda düğüm ve odaları birbirine bağlayan tüneller kenar olarak düşünülebilir. Tüm tünellerin ya da kenarların tek yönlü yapılması istendiğinde yönlü graf (directed graph) olarak adlandırılmaktadır.

Soruda bir ağ yapısı üzerinden kunduzların geçişini optimize etmektir. Böylece mümkün olduğunca çok sayıda kunduzun yiyecek deposuna en kısa sürede ulaşması sağlanacaktır. Örneğin, böyle bir ağ yapısı, bir karayolu sisteminde trafiği modellemek için kullanılabilir. Ford-Fulkerson algoritması bu tip problemler için yaygın olarak kullanılan birkaç algoritmadan bir tanesidir.

Klasik akış ağı sorularında odalardaki kunduzlar orada bekleyemez ve hemen başka yere hareket etmek durumundadır. Bu soruda kunduzlar odada bekleyebildikleri için klasik akış sorularından farklılaşmaktadır. Bunun yanı sıra klasik akış sorularında her tünel için yönergeler vardır. Ancak bu soruda tünellerin içerisinde hangi yöne ilerleneceği konusunda bir sınırlama söz konusu değildir.

Anahtar Kelimeler

Graf Teorisi (Çizge Kuramı - Graph Theory), Zamanlama (Scheduling)

İlgili Web Siteleri

[https://en.wikipedia.org/wiki/Scheduling_\(computing\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Scheduling_(computing))

https://en.wikipedia.org/wiki/Graph_theory

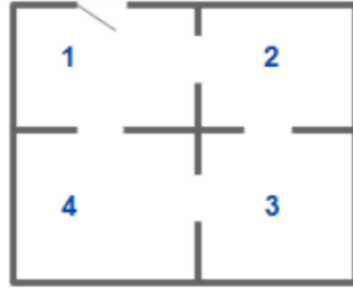
Davetsiz Misafir

Anadolu Medeniyetleri Müzesi'nde izinsiz giriş yapanları belirleyen akıllı güvenlik sistemi mevcuttur. Müzeye giriş kapısından girmeyen kişilere davetsiz misafir diyebiliriz.

Müzedeki herhangi bir odaya birisi girdiği ya da çıktığı zaman, sistem anında her bir odada kaç kişi olduğunu belirleyerek bir tabloya kaydetmektedir.

Aşağıda verilen tabloda akıllı güvenlik sisteminin kayıtları, resimde ise müzedeki odaların yerleri görülmektedir.

Zaman	Oda 1	Oda 2	Oda 3	Oda 4
10:00	2	0	0	0
10:07	3	0	0	0
10:08	2	1	0	0
10:12	4	1	1	0
10:13	2	2	3	0
10:17	5	2	2	1
10:20	4	1	2	2



Soru

Bu bilgilere göre güvenlik sistemi **ilk kez** hangi saatte müzede davetsiz misafir tespit etmiştir?

- A) 10:12
- B) 10:13
- C) 10:17
- D) 10:20

Doğru Cevap

Doğru yanıt B seçeneğidir.

Açıklaması

Saat 10:12'de müzeye 3 kişi girmiştir ve müzede toplamda 6 kişi olduğu görölmüştür. Bu 6 kişinin 4'ü oda-1'de, 1'i oda-2'de diğer de oda-3'te yer almaktadır. Saat 10:13'e geldiğinde ise oda-3'te 3 kişi olduğu görölmüştür. Bunlardan bir tanesi halihazırda odada olan misafirken, oda-2'den gelebilecek 1 misafir vardır ve 10:13'te oda-3'te olması gereken misafir sayısı 2'dir. Kayıtlarda görölen 3. kişi davetsiz olarak müzeye giren misafirdir.

Sorudaki Enformatik Kavramı

Kişilerin sayısını takip eden güvenlik sistemleri havaalanları gibi yerlerde kullanılmaktadır. Bilgisayar programları canlı kamera görüntülerini değerlendirir, kişileri tespit eder ve sayar. Bu programlar yapay zekayı kullanır, aynı zamanda güvenlik ihlallerini tespit etmek için bu sorudaki gibi basit mantık kurallarını kullanırlar.

Anahtar Kelimeler

Güvenlik sistemi, insan takibi

İlgili Web Siteleri

<https://en.wikipedia.org/wiki/Security>

Biliyor – Bilmiyor!

Kunduzlar oldukça yetenekli canlılardır. Aynı anda hem yabancı bir dili hem de bir programlama dilini öğrenebilirler. Her kunduz bir yabancı dili ve bir programlama dilini iyi biliyor. Buna göre;

- Kunduz Bilge İspanyolca biliyor ve Python bilmiyor.
- Kunduz Bilgin Almanca biliyor ve C++ bilmiyor.
- Kunduz Derya, İtalyanca ve Java bilmiyor.
- Kunduz Deniz, Fransızca ve C++ bilmiyor.
- Logo'yu bilen kunduz İtalyancayı da biliyor.
- Fransızca bilen, ancak C++ bilmeyen bir kunduz da bulunuyor.

Soru

Bu bilgilere göre, aşağıdaki eşleştirmelerden hangisi **yanlıştır**?

- A) Kunduz Bilge, İspanyolca ve C++ biliyor.
- B) Kunduz Bilgin, Almanca ve Java biliyor.
- C) Kunduz Derya, Fransızca ve Python'u bilir.
- D) Kunduz Deniz, Almanca ve Logo'yu biliyor.

Doğru Cevap

Doğru yanıt D seçeneğidir.

Açıklaması

Bu sorunun çözümü için verilen bilgilere göre çapraz tablo kullanılabilir. Kunduz Bilge İspanyolca, Kunduz Bilgin Almanca biliyorsa ve Kunduz Derya İtalyanca bilmiyorsa Kunduz Deniz'in İtalyanca ve Derya'nın Fransızca bildiği söylenebilir.

	İspanyolca	Almanca	İtalyanca	Fransızca
Bilge	+	-	-	-
Bilgin	-	+	-	-
Deniz	-	-	+	-
Derya	-	-	-	+

Programlama dilleriyle ilgili verilen bilgilerde Kunduz Bilge Python, Kunduz Bilgin ve Kunduz Deniz C++ ve Kunduz Derya Logo'yu bilmiyor.

	Python	C++	Java	Logo
Bilge	-			
Bilgin		-		
Deniz		-		
Derya			-	

Yukarıdaki iki tabloya bakarak Logo'yu bilen kunduz İtalyancayı da biliyorsa bu kişi Deniz diyebiliriz. Fransızca bilen, ancak C++ bilmeyenin Kunduz Derya olduğunu söyleyebiliriz. Kunduz Bilgin de C++ bilmiyorsa Java'yı biliyordur. C++'ı bilen de Kunduz Bilge'dir. Son durumda tablo aşağıdaki gibi olur.

	Python	C++	Java	Logo
İspanyolca		Bilge		
Almanca			Bilgin	
İtalyanca				Deniz
Fransızca	Derya			

Sorudaki Enformatik Kavramı

Matematik ve programlama dillerinde doğru veya yanlış olarak sadece iki değer alan mantıksal veri tipi olan "boolean" döngü yapılarında ve program akışının yönlendirilmesinde önemlidir. Soruda koşullar tablosu ile mantıksal bir işlem tanımlanmakta ve mantıksal işlemlerin olası tüm durumlarını

içermektedir. Ayrıca koşullar tablosuyla, bir mantık işlemine bağlı olarak operatörler arasındaki ilişkiler ifade edilmektedir.

Anahtar Kelimeler

Mantıksal cebir (Boolean algebra), boolean

İlgili Web Siteleri

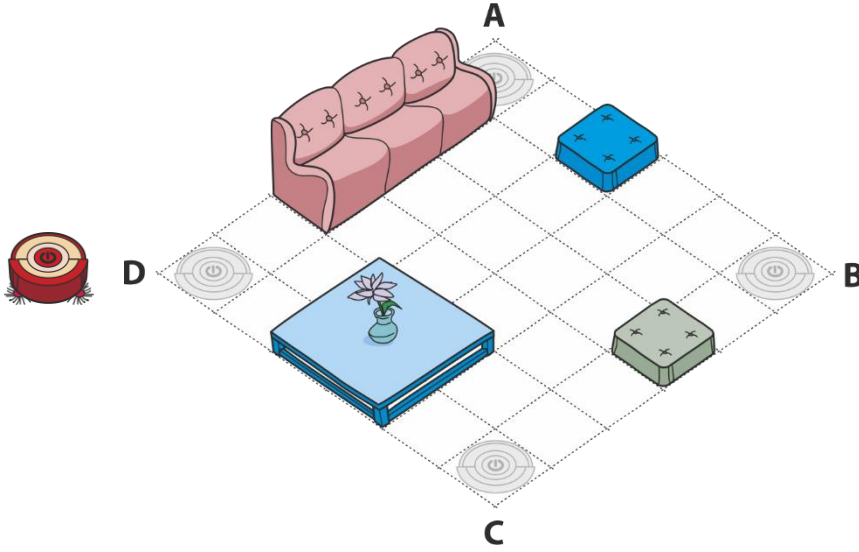
https://en.wikipedia.org/wiki/Boolean_algebra

Temizlik Robotu

Bir robot aşağıdaki komutları kullanarak karolar ile döşenmiş bir zemini temizleyebilmektedir. Robot;

- bir karo ileriye gider (1 dakika sürer).
- sağa veya sola 90° döner (anında gerçekleştirilir).
- bir karo temizler (1 dakika sürer).

Robot, zeminin herhangi bir köşesinde (A, B, C, D) başlayabilir ve durabilir; ancak bu hep aynı köşe olmak zorunda değildir.



Soru

Robot mevcut zemini **en az** kaç dakikada temizler?

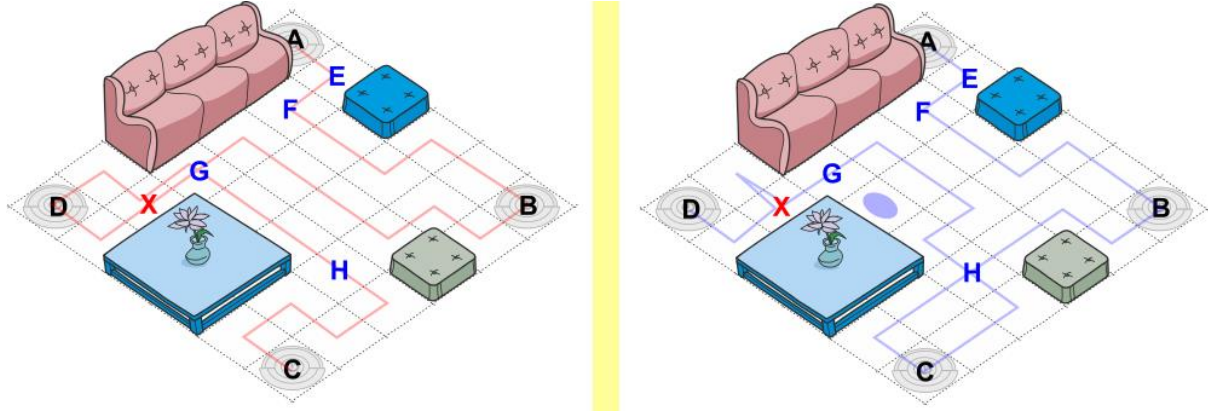
- A) 55
- B) 60
- C) 65
- D) 70

Doğru yanıt

Doğru yanıt A seçeneğidir.

Açıklaması

$36 - 9 = 27$ karo var, bu nedenle yıkama 27 dakika sürüyor. Her karo bir kez ziyaret edildiğinde, hareket etme 26 dakika sürecektir. Dolayısıyla, iki kez geçilen fayansların sayısını en aza indirmek zorundayız. Köşe başlangıç noktası ve bitiş noktası değilse, robot bu köşeden iki kez geçmelidir.



Temizlik için en az süre 27 (yıkama) + 28 (hareket) dakika = 55 dakika.

Sorudaki Enformatik Kavramı

Bu soru her yeri en kısa sürede ziyaret etme algoritması olan Hamilton yolu problemidir.

Anahtar Kelimeler

Algoritma, gezgin satıcı problemi, Hamilton yolu

İlgili Web Siteleri

<https://tr.khanacademy.org/computing/computer-science/algorithms>

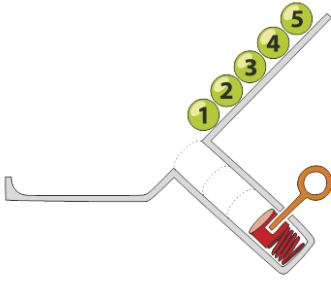
https://tr.wikipedia.org/wiki/Hamilton_yolu

Bilyeler

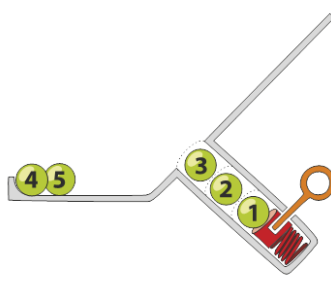
Numaralı bilyeler rampadan yuvarlanmaktadır. Bilyelerin sırası kanallara düşerken değişmektedir. Bir bilye kanala geldiği zaman, eğer yeterince yer varsa içeri düşer, yoksa ileriye doğru yuvarlanır. Her kanalın altında bilyeleri geri iten bir yay bulunmaktadır.

Örneğin:

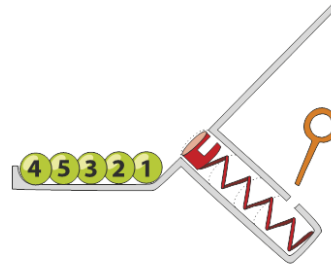
Beş bilye yuvarlanmaya başlamadan önce



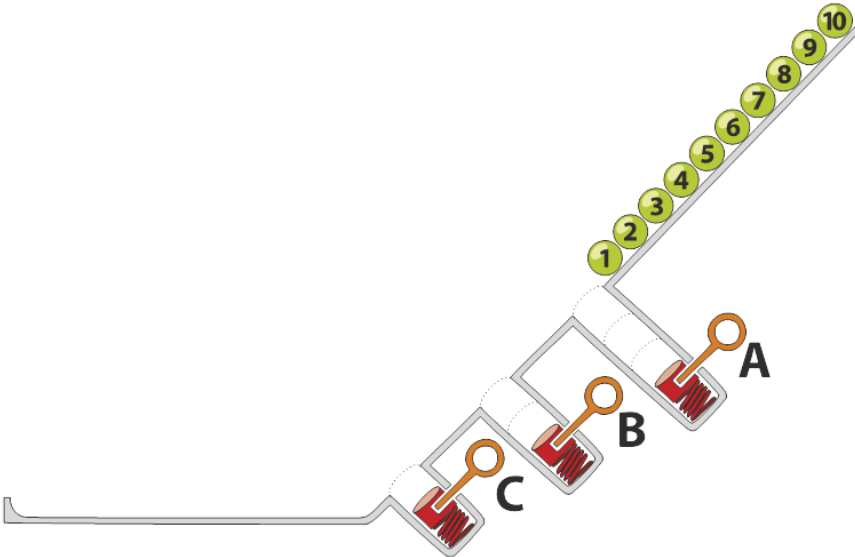
Bilyeler yuvarlanmayı bitirdikten sonra



Yay çekildikten sonraki son durum







On tane bilye rampadan yuvarlanır. A, B ve C olmak üzere 3 tane kanal ve kanallarda sırayla 3, 2 ve 1 bilye için yer vardır. Yaylar önce A, sonra B ve en son C olacak şekilde sırayla çekilir. Ancak her yayı çekmeden önce diğer tüm bilyeler yuvarlanmış olmalıdır.



Soru

Buna göre son durum aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 
- B) 
- C) 
- D) 

Doğru Cevap

Doğru yanıt D seçeneğidir.

Açıklaması

A kanalında 3 top için boş yer vardır. Bu yüzden 1, 2 ve 3 kanala düşer 4'ten 10'a kadar toplar sırayla yuvarlanır. B kanalında iki top için boş yer vardır. 4 ve 5 kanala düşer, 6'dan 10'a kadar toplar sırayla yuvarlanır. C kanalında ise sadece bir top için yer vardır. 6, C kanalına düşer; 7'den 10'a kadar toplar sırayla yuvarlanır.

A kanalındaki yay çekilir ve toplar 3, 2, 1 sırasında yuvarlanır. Topların sırası 7, 8, 9, 10, 3, 2, 1 şeklinde olur. B kanalındaki yay çekilir ve toplar 5, 4 sırasında fırlatılır ve yuvarlanırlar. Böylece toplar 7, 8, 9, 10, 3, 2, 1, 5, 4 şeklinde sıralanmış olur. Son olarak, C kanalındaki yay çekilir ve top 6 aşağıya doğru yuvarlanır. Son durumda toplar 7, 8, 9, 10, 3, 2, 1, 5, 4, 6 şeklinde sıralanmış olurlar.

Sorudaki Enformatik Kavramı

Bu sorudaki yaylar, bilgisayar biliminde yığın (stack) olarak adlandırılan son giren ilk çıkar prensibine sahip veri yapıları gibi çalışmaktadır. Veriyi organize etmek için karmaşık bir yöntem kullanmaktansa ya da karmaşık bir algoritma yapmaktansa, tek ihtiyacımız olan şey "son giren ilk çıkar (LIFO - Last In First Out)" prensibidir.

Anahtar Kelimeler

Yığın (stack), son giren ilk çıkar (LIFO - Last In First Out)

İlgili Web Siteleri

[https://en.wikipedia.org/wiki/Stack_\(abstract_data_type\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Stack_(abstract_data_type))

https://en.wikipedia.org/wiki/FIFO_and_LIFO_accounting

Hatalı Metin

İçerisinde hatalar olan bir metnin düzeltilmesi gerekmektedir. Metinde geçen her 1'in yerine 11, 11'lerin yerine de 1 yazılmıştır. Bu yanlış karakterleri düzeltebilecek bir program vardır.

Soru

Simge olarak # metinde kullanılmayan bir karakter ise metindeki hatalar nasıl düzeltilebilir?

- A) Bütün 11'ler 1 ile daha sonra bütün 1'ler 11 ile değiştirilmelidir.
- B) Bütün 1'ler 11 ile daha sonra bütün 11'ler 1 ile değiştirilmelidir.
- C) Bütün 1'ler # ile daha sonra bütün #'ler 11 ile ve en son bütün 11'ler 1 ile değiştirilmelidir.
- D) Bütün 11'ler # ile daha sonra bütün 1'ler 11 ile ve en son bütün #'ler 1 ile değiştirilmelidir.

Doğru Cevap

Doğru yanıt D seğeneğidir.

Açıklaması

A seğeneğinde, bütün 11'leri 1 ile değiştirdikten sonra, değiştirilen 1'ler ve orijinal 1'ler ayırt edilemez.

B seğeneğinde, bütün 1'leri 11'e ęevirirsek hem 1'leri 11 hem de 11'leri 1111 yapmış olunuz. Daha sonra 11'leri 1'e ęevirmek istediğimizde 11'ler 1, 1111'ler 11 olmuş olur ve ilk duruma dönmüş olunuz.

C seğeneğinde ise değiştirme işleminden sonra bütün 1, # ve 11'leri tamamen değiştirdiğimiz için sonuçta sadece 1'ler olur.

Sorudaki Enformatik Kavramı

Bir kelime işlem programında, uzun metinlerde karıştırılan metin ya da verileri düzenlemek için bul ve değiştir yöntemi kullanılır.

Anahtar Kelimeler

Kelime işlem, bul ve değiştir

İlgili Web Siteleri

https://en.wikipedia.org/wiki/Word_processor