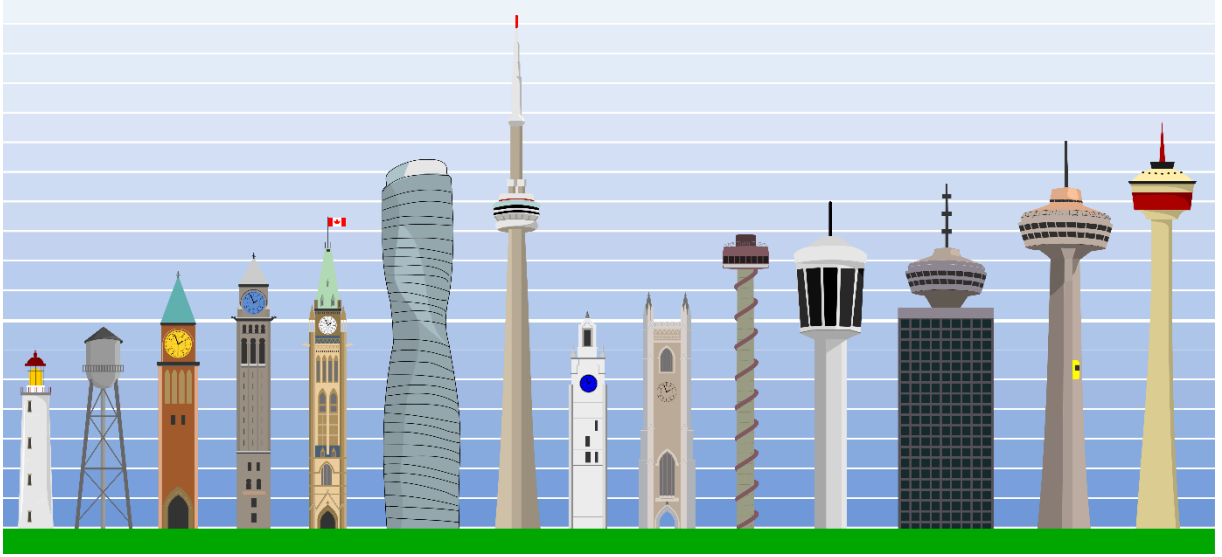


Ufuk Çizgisi

Bir ufuk çizgisi aşağıdaki şekilde gösterildiği gibi 14 kuleden oluşur.



Soru

Kuleler en kısıdan en uzuna doğru sıralanırsa hangi kule 10. sırada olur?

A)



B)



C)



D)



Doğru Yanıt

B

Sorunun Çözümü

Ufuk çizgisinin, soldan sağa doğru uzamakta olan kulelerden oluşan bir kule dizisinden ve soldan sağa doğru daha uzun olan kulelerden oluşan ikinci bir kule dizisinden oluştuğuna dikkat edin. Bu dizilerin her birindeki son iki kulenin toplamda en yüksek dört kule olduğunu görebiliriz. Bir sonraki en yüksek kule, Yanıt B'de tam olarak 9 kuleden daha uzun olması gereken kuledir, çünkü sadece bu en yüksek dört kuleden daha kısadır.

Sorudaki Enformatik Kavramı

Bu görevde, tüm kulelerin yüksekliğine göre sıralanıp, kuleler listesindeki hangi kulenin 10. olacağını belirlemeniz istenmektedir. Öğeleri sırayla düzenlemeye sıralama adı verilir.

Bilinen birçok sıralama algoritması vardır ve bu görev birleştirme algoritmasıyla ilgilidir. Bu tekniğin arkasındaki ana fikir, öğelerin iki yarısını ayrı olarak sıralamaktır. Ardından, tamamlanmış bir sıralı liste oluşturmak için bu iki sıralı listeyi birleştirmeniz gerekir. Bu soruyu 14 kuleyi sıralayarak çözmeyi seçtiyseniz, sol yarıda sıralanan kuleleri sağ yarıda sıralanan kulelerle birleştiriyor olabilirsiniz.

Anahtar Kelimeler ve İlgili Web Siteleri

Sıralama <https://visualgo.net/bn/sorting>

Birleştirme https://www.cemc.uwaterloo.ca/events/mathcircles/2016-17/Winter/Junior6_Feb14_Soln.pdf

Birleştirme sıralama https://en.wikipedia.org/wiki/Merge_sort

Yazarlar ve Katkı Sağlayanlar

J.P. Pretti, jpretti@uwaterloo.ca, Kanada

Susanne Datzko, susanne@datzko.ch, İsviçre

Michael Page, Michael.Page@csiro.au, Avustralya (düzenleme)




Thomas Grubb, tom.grubb@csiro.au, Avustralya (düzenleme)



Gizli Sayılar

Kunduz evleri, gösterilen tabloya göre basamak yerine semboller kullanılarak numaralandırılır:

| | - | = | ≡ | ▷ | ▷ |
|---|---|---|---|---|---|
| □ | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| ◁ | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |

Örneğin, 5 rakamını yazmak için önce tabloda rakam bulunur, ardından yeni  sembolü oluşturmak için satır sembolü () ile sütun sembolü () birleştirilerek yazılır.

| | - | = | ≡ | ▷ | ▷ |
|---|---|---|---|---|---|
| □ | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| ◁ | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |

İşte bir kunduzun evinin resmi:



Soru

Bu kunduzun evinin numarası kaçtır?

- A) 1973
- B) 6973
- C) 6573
- D) 1978

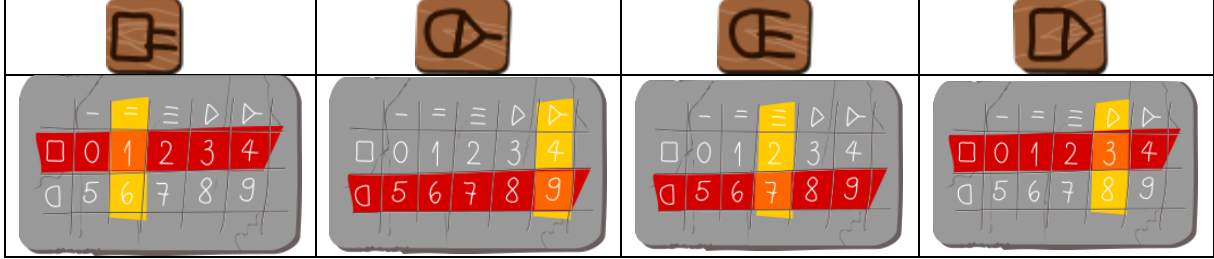


Doğru Yanıt

A

Sorunun Çözümü

Kunduzun evindeki rakamlar, her sembol için doğru satır ve sütun bulunarak ve ardından satır ve sütunun nerede bulunduğu bulunarak çözülebilir.



Bu nedenle, kunduzun evindeki rakamlar 1973'tür.

Sorudaki Enformatik Kavramı

Bu görev kodlama ile ilgilidir. Kodlama, aynı verileri farklı (eşdeğer) bir şekilde temsil etmek için verilere kod uygulama işlemidir. Kunduzların bu görevdeki kodu tablodur ve rakamları semboller kullanarak farklı bir şekilde göstermek için tabloyu 0 ila 9 rakamlarına uygularlar.

Kodlamanın bilgisayar biliminde birçok kullanımı vardır. Verileri kodlamak iletileri gizlemenin bir yolu olabilir. Bu fikre kriptografi denir. Verileri kodlamak, mesajların boyutunu azaltmanın bir yolu da olabilir. Bu fikre veri sıkıştırma denir.

Anahtar Kelimeler ve İlgili Web Siteleri

Kodlama - https://en.wikipedia.org/wiki/Character_encoding

Temsili veri - <https://www.khanacademy.org/computing/ap-computer-science-principles/computers-101/digital-data-representation/a/digital-data-introduction>

Kriptografi- <https://en.wikipedia.org/wiki/Cryptography>

Veri sıkıştırma - https://en.wikipedia.org/wiki/Data_compression

Yazarlar ve Katkı Sağlayanlar

Juraj Hromkovič, juraj.hromkovic@inf.ethz.ch, İsviçre
Regula Lacher, regula.lacher@inf.ethz.ch, İsviçre
Susanne Datzko, susanne.datzko@inf.ethz.ch, İsviçre
Sarah Chan, sarah.chan@uwaterloo.ca, Kanada
Linda Björk Bergsveinsdóttir, linda@sky.is, İzlanda
Tom Naughton, tomn@cs.nuim.ie, İrlanda

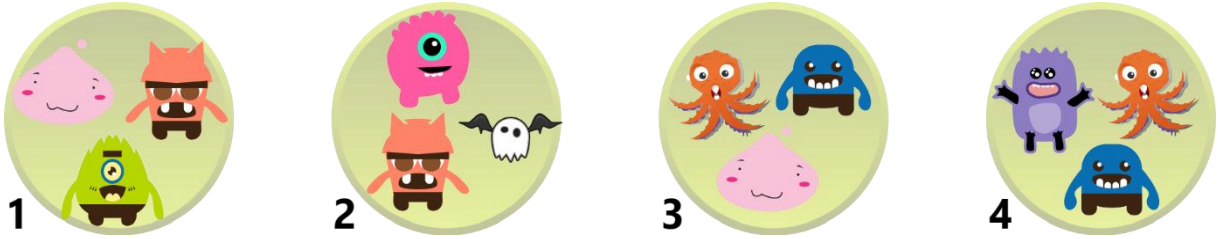


Uzaylı Yaratıklar

Uzaylı yaratıkların dünyasını yönetenler, bu canlıları üç canlıdan oluşan gruplara bölmek isterler. Bazı canlılar sadece balıkları, diğerleri sadece bitkileri yerler.



Yöneticiler, uzaylı yaratıkları aşağıdaki gibi grupladı, ancak bazı gruplara bitki yiyen yaratık koymayı unuttular.



Soru

Hangi gruplarda bitki yiyen bir yaratık eksiktir?

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

Doğru Yanıt

B

Sorunun Çözümü

Yöneticiler 1 ve 3 numaralı gruplara bitki yiyen yaratık koymayı unuttular. Diğer iki grubun her birinde en az bir bitki yiyen yaratık vardır:

- ikinci grupta pembe bir bitki yiyicisi (ve ayrıca beyaz bir bitki yiyicisi) vardır ve
- dördüncü grupta mor bir bitki yiyicisi vardır.

Sorudaki Enformatik Kavramı

Bu tür görevler her zaman hızlı bir şekilde çözülebilir, ancak biraz farklı bir şekilde sorulursa (yaratıklar için diyetleri seçin, böylece her bir grubun en az bir bitki yiyicisi olur), SAT olarak bilinen NP tam bir problem olacaktır.

NP-tamamlama sorunları, bir bilgisayarla hızlı bir şekilde nasıl çözüleceğini bilmediğimiz en basit sorunların tipik bir örneğidir. Bir satranç oyununda bir sonraki en iyi hamleyi hesaplamak gibi diğer bazı problemler biraz zordur. Satranç o kadar zordur ki, kesin cevabı hızlı bir şekilde bulmak için bir bilgisayarı asla programlamaya çalışmayız, sadece "yeterince iyi" yanıtı bulabiliriz. Bir liste için sıralama gibi bir bilgisayar için diğer sorunlar daha kolaydır ve burada tam yanıtı hızlı bir şekilde bulabiliriz. Bununla birlikte, NP-tam problemleri bilgisayar bilimcileri için gerçek bir baş ağrısıdır, çünkü zor olduklarından şüphelenmemize rağmen, bunları hızlı bir şekilde çözmenin olanaksız olduğuna dair bir kanıtımız yoktur.

Bu sorunun sorulma şekli bir SAT sorunun cevabını kontrol etmek olarak görülebilir. Bu, bir NP-tam probleminin doğrulanması (veya "cevabının" kontrol edilmesi) adı verilen NP-tam problemlerinin analizinde yapılacak çok yaygın bir şeydir. NP-tamamlama problemlerinin cevabının kontrol edilmesi her zaman hızlı bir şekilde yapılabilir, bu da NP-tamamlama problemlerinin muhtemelen zor olup olmadığı konusundaki gizemi arttırır.

Anahtar Kelimeler ve İlgili Web Siteleri

SAT sorunu - https://en.wikipedia.org/wiki/Boolean_satisfiability_problem

NP-tamamlama sorunları - <https://en.wikipedia.org/wiki/NP-completeness>

Yanıtı hızlı bir şekilde doğrulama: [https://en.wikipedia.org/wiki/NP_\(complexity\)](https://en.wikipedia.org/wiki/NP_(complexity))

NP-tamamlama sorunlarının zorluğu- https://en.wikipedia.org/wiki/P_versus_NP_problem

Bilgi işlemsel karmaşıklık - https://en.wikipedia.org/wiki/Computational_complexity_theory

Yazarlar ve Katkı Sağlayanlar

Carla Martet-Doleu, carla.marttdoleu.2020@mumail.ie, İrlanda

Tom Naughton, tomn@cs.nuim.ie, İrlanda

Taina Lehtimäki, taina@cs.nuim.ie, İrlanda






Arnheidur Gudmundsdottir, arnheidur@sky.is, İzlanda

Victor Koleszar, vkoleszar@ceibal.edu.uy, Uruguay



Mantar Toplama






Kunduzlar mantar yemiyor. Onları Mantar Müzesi için topluyorlar. Müze sadece nadir mantarlarla ilgileniyor. Mantarın nadir bir tür olduğu tablodaki puan hesaplanarak bulunur.

| <Mantar şekli ve puanı> | | | | | <Puanı dayalı karar> |
|---|--|--|--|---|---|
|  <p>Şapka</p> <p>Sap</p> | [sap] (sack) | [şapka](hat) | | | Mantar puanı (toplam) · 0 ~ 3 puan: sıradan · 4 puan ve daha fazlası: nadir |
| |  <p>Çok katmanlı 1 puan</p> |  <p>Boynuzlu 2 puan</p> |  <p>noktalı 3 puan</p> |  <p>çizgili 5 puan</p> | |

Bilge Kunduz, müzede gösterilecek nadir mantarları toplamak için ormana gidiyor.

Soru

Bilge Kunduz hangi mantarları seçmeli?

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|--|---|
|  |  |  |  |  |






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

Doğru Yanıt

C

Sorunun Çözümü

Her mantar şeklini analiz etme sonuçlarına dayanarak, bu görev aşağıdaki gibi bir puan tablosu oluşturularak kolayca çözülebilir.

| | birden çok katmanlı sap | boynuzlu şapka | beyaz noktalı şapka | beyaz çizgili şapka | Mantar Puanı | SONUÇ |
|---|-------------------------|----------------|---------------------|---------------------|--------------|---------|
| 1  | 1 puan | 2 puan | - | - | 3 puan | Sıradan |
| 2  | - | 2 puan | 3 puan | - | 5 puan | Nadir |
| 3  | - | - | - | 5 puan | 5 puan | Nadir |
| 4  | 1 puan | - | 3 puan | - | 4 puan | Nadir |
| 5  | - | - | 3 puan | - | 3 puan | Sıradan |

Sorudaki Enformatik Kavramı

Bu, Enformatik alanında çok önemli bir problem olan “Sınıflandırma” görevinin bir örneğidir. Bir sınıflandırma görevinde, her nesneyi özelliklerine göre (genellikle özellikler olarak adlandırılır) belirli bir etiketle sınıflandırmaya çalışırız. Örneğin, bir dizi mantar göz önüne alındığında, özellikleri (renk ve şekil) göz önüne alındığında, her birini bir müze için tahsil edilip edilmeyeceğini sınıflandırıyoruz. Sınıflandırma sorunlarının yaygın gerçek yaşam örnekleri arasında tıbbi görüntülerin sınıflandırılması (örneğin, bir tümörün var olup olmadığı), konulara göre dokümanların sınıflandırılması (örneğin, spor, politika veya eğitim kategorisindeki haber makalelerini otomatik olarak etiketleme), yüz tanıma ve e-posta spam algılama.

Açıklanan tablo, bir nesneye, o nesnenin özelliklerine göre bir puan atayan bir işlemdir. Böyle bir puan tipik olarak, her biri o nesnenin tek bir yönüne dayanan farklı bireysel değerlerden toplanır. Bu tür bir işlev bilgisayarlarda oldukça sık kullanılır, çünkü çoğu durumda belirli yönleri ölçmek ve sadece bireysel değerleri toplamak kolaydır. Birçok durumda skor, nesneyi farklı şekilde ele almak için bir eşik ile karşılaştırılır.



Bu tür bir işleve tipik bir örnek, e-posta iletileri için bir SPAM filtresi olacaktır. İletideki anahtar kelimelere göre, iletim ayrıntıları veya +2.5 veya -1.0 gibi gönderici itibar değerleri bir mesaja atanır ve bu değerlerin toplamı, örneğin 5.0 örneğinden daha büyükse, ileti SPAM olarak kabul edilir.

Bu prosedür bir bilgisayar programı yazarak otomatik hale getirilebilir ve milyonlarca mantarın az bir sürede sınıflandırılmasına izin verecektir. Benzer programlar her gün yukarıdaki örnekler gibi sınıflandırma problemlerini otomatik olarak çözmek için kullanılır. Mevcut inanılmaz miktarda veri göz önüne alındığında, zaman, para ve gizlilik kısıtlamaları nedeniyle örnekleri bir insan tarafından manuel olarak sınıflandırmak mümkün değildir. Her e-postanın spam olarak sınıflandırılmadan önce birisi tarafından okunması gerektiğini düşünün!

Yukarıdaki örnekte, sınıflandırma algoritması zaten bize verilmiştir. Sadece kuralları uygulamak zorundayız. Peki ya yeni bir sınıflandırma algoritması oluşturmak istiyorsak? Diyelim ki, bir kedinin veya köpeğin görüntüde olmasına bağlı olarak bir görüntüyü 'kedi' veya 'köpek' olarak sınıflandıran bir program geliştirmek istiyoruz. Bu sorunu çözmek için iki temel yaklaşım vardır: biri uygulama alanının uzman bilgisine ve diğeri de büyük miktarda etiketlenmiş verilere dayanmaktadır. İlk durumda, her tür için hangi özelliklerin önemli olduğunu tanımlayan kedi ve köpek uzmanlarıyla konuşacağız (örneğin, kulak şekli, boyutu veya kürk tipi) ve bu belirli özellikleri tespit etmek için bir program yazmaya çalışacağız. Bu geleneksel bir yaklaşımdır ve genellikle yapılması çok zor ve pahalıdır. İkinci yaklaşım makine öğrenmesine dayanmaktadır. Bu yaklaşımda, yeterli miktarda örnek verilirse, sınıflandırmayı otomatik olarak öğrenebilen bir program kullanıyoruz. Örneğin, bir milyon kedi resmimiz ve bir milyon köpek resmimiz varsa, programımızı eğittikten sonra, etiketsiz yeni bir resmimiz olduğunda, program kedi veya köpek resimlerine daha benzer olup olmadığını söyleyebilir. Büyük verilere ve makine öğrenmesine dayanan bu yaklaşım son zamanlarda birçok yeni uygulamaya izin vermiştir ve günümüzde veri ve gizliliğin bu kadar önemli olmasının nedenlerinden biridir.

Anahtar Kelimeler ve İlgili Web Siteleri

Sınıflandırma problemi, Fonksiyon, SPAM

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

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

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

Yazarlar ve Katkı Sağlayanlar

Jihye Kim, anaki@korea.kr, Güney Kore

Doyong Kim, emelmuse@gmail.com, Güney Kore

Ungyeol Jung, purnagi@gmail.com, Güney Kore

Kwangsik Moon, newnnewer@gmail.com, Güney Kore

Anton Chukhnov, septembreange@gmail.com, Rusya

João Rico, joao.rico@treetree2.org, Portekiz

Jonatan Pipping, jonatan.pipping@vetenskapenshus.se, İsveç

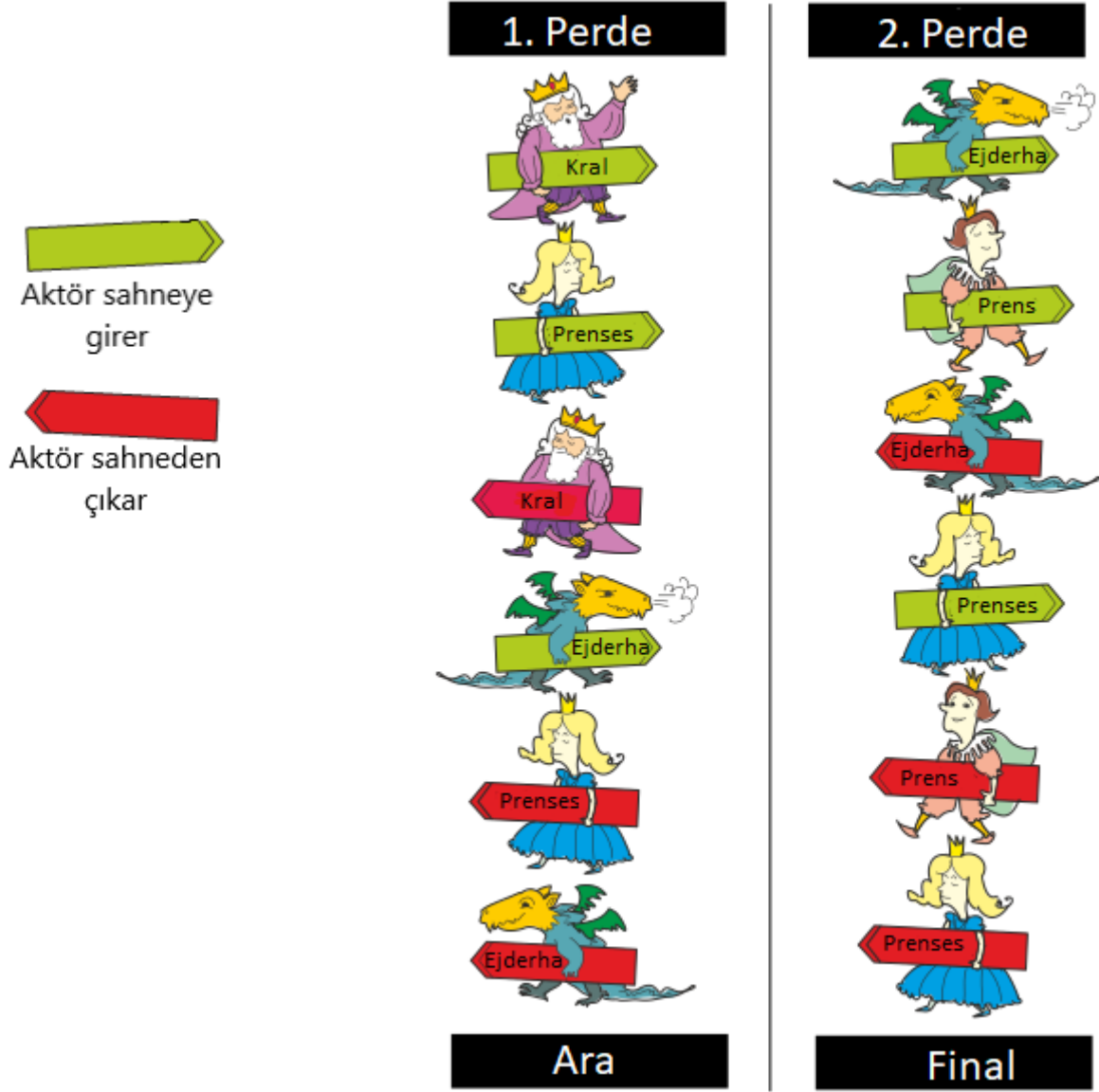
Christian Datzko, christian@bebras.services, Macaristan

Eljakim Schrijvers, eljakim@cuttle.org, ABD



Tiyatro Oyunu

Bir tiyatro oyunundaki aktörler, resimde gösterilen sıraya göre (yukarıdan aşağıya) sahneye girer ve çıkar. Oyunda iki perde ve bir ara bulunmaktadır.



Soru

Aşağıdaki ifadelerden hangisi **doğru değildir**?

- A) Prens ve prenses sahnede birlikteydi
- B) Kral ve Ejderha sahnede birlikteydi
- C) Prens aradan sonra sahneye çıktı
- D) Prens ve Ejderha sahnede birlikteydi

Doğru Yanıt

B

Sorunun Çözümü

- A) 'Prens ve Prenses sahnede birlikteydi' ifadesi doğrudur. Moladan sonra Prens sahneye girdi, Ejderha sahneyi terk etti ve sonra Prenses sahneye geri döndü.
- B) 'Kral ve Ejderha sahnede birlikteydi' ifadesi doğru değildir, çünkü Kral Ejderha sahneye çıkmadan hemen önce sahneyi terk etmiştir.
- C) 'Prens aradan sonra sahneye geldi' ifadesi doğrudur.
- D) 'Prens ve Ejderha sahnede birlikteydi' ifadesi doğrudur. Aradan sonra Ejderha tekrar sahneye geldi ve sonra Prens de sahneye geldi.

Sorudaki Enformatik Kavramı

Enformatik alanında genellikle bir süreci (belirli bir sırada zaman içinde meydana gelen olaylar) grafiksel olarak tasvir ediyoruz. Bilgi, veri veya bilginin grafiksel görsel sunumları genellikle bilgiyi hızlı ve net bir şekilde sunmayı amaçlamaktadır. İnsan görsel sisteminin kalıpları ve eğilimleri görme yeteneğini artırarak anlama becerilerini geliştirebilirler. Görsel sunumları (veya diyagramları) anlamak ve bunlardan sonuçlar çıkarmak, bilgisayar biliminde geliştirmek için önemli bir beceridir.

Anahtar Kelimeler ve İlgili Web Siteleri

Girdi-Süreç-Çıktı - <https://www.open.edu/openlearn/money-business/business-strategy-studies/introduction-operations-management/content-section-2>

Yazarlar ve Katkı Sağlayanlar

Monika Tomcsányiová, tomcsanyiova@fmph.uniba.sk, Slovakya

Daniela Bezáková, bezakova@fmph.uniba.sk, Slovakya

Peter Tomcsányi, tomcsanyi@slovanet.sk, Slovakya

Hamed Mohebbi, hmdmohebbi@gmail.com, İran

Vaidotas Kinčius, vaidotas.kincius@bebras.lt, Litvanya

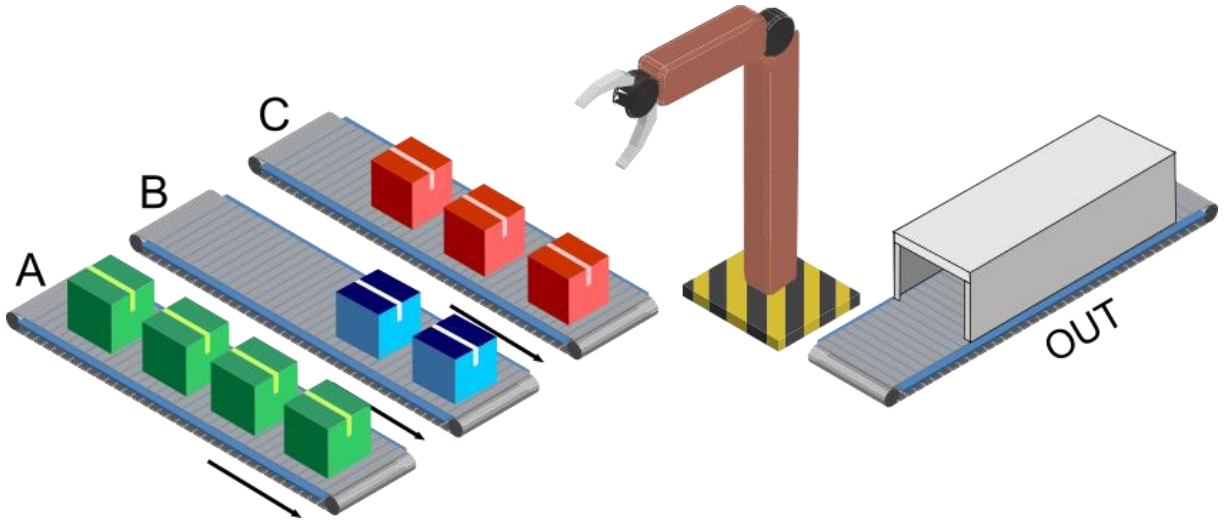


Robot Kol

Bir robot kolu, nesneleri işleme taşıma bandına (OUT) taşımak için üç taşıma bandından (A, B ve C) nesneleri alır. Robot kolu şu şekilde çalışır:

- önce A'dan bir nesne alır ve onu OUT'a taşır,
- sonra B'ye hareket eder, B'den bir nesne alır ve OUT'a taşır,
- son olarak, A ile tekrar başlamadan önce C ile aynı adımları gerçekleştirir (adım 1).

Taşıma bandına koyulacak bir nesne olmadığında robot kol bir nesne gelene kadar bekler, çünkü işlem ünitesinin ilerlemek için her bantta bir nesneye ihtiyacı vardır.



Soru

Yukarıdaki görselde gösterilen durumda, taşıma bantlarına (A, B ve C) yeni nesnelerin gelmeyeceği biliniyorsa, robot kol tarafından kaç nesne hareket ettirilecektir?

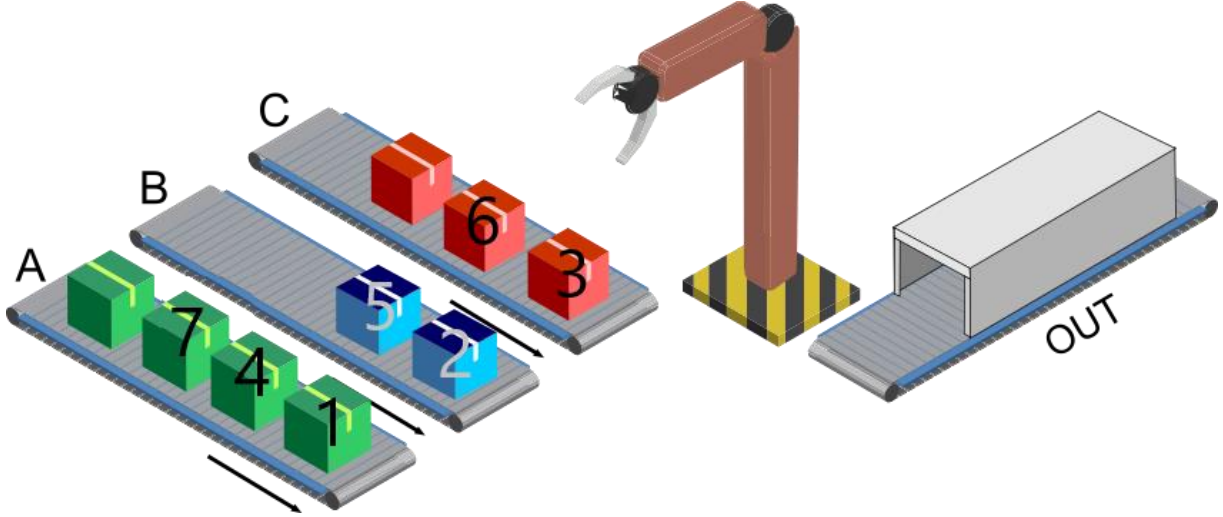
- A) 5
- B) 6
- C) 7
- D) 8

Doğru Yanıt

C

Sorunun Çözümü

Doğru cevap 7'dir. Aslında, kol önce bir nesneyi A taşıma bandından, sonra birini B'den ve son olarak da C'den (zaten 3 nesne) hareket ettirecektir. Daha sonra A'ya, ardından B ve C'ye (şimdi toplam 6 nesne yapar) geri döner. Son olarak, kol tekrar A ile başlar (şimdi toplam 7 nesne yapar) ve daha fazla nesne olmayan B'ye hareket eder. Hiçbir yeni nesne gelmediğinden, iki döngü tamamlandıktan sonra kol B'de bekleyecektir.



Sorudaki Enformatik Kavramı

Robotun burada yürüttüğü işlem, zamanlama ile alakalıdır. Zamanlama, bir işi gerçekleştirmek ve tamamlamak için yürütülecek işlere kaynakların nasıl atandığına karar verme yöntemidir. Burada, robot kolunun üç nesneyi, üç nesneyle çalışan bir işleme taşıma bandına taşıması gerekir. Aynı anda sadece üç nesnenin ve her birinin sadece birinin işleme taşıma bandına taşındığından emin olmak için, görevde açıklanan özel bir programlama yöntemi robot kolunda programlanmıştır.

Görev aynı zamanda gelecekteki bir durumu tahmin etmek için bir algoritmayı anlamak ve yürütmekle ilgilidir. Verilen bir başlangıç durumu (robot kolunun ve A, B ve C taşıma bantlarındaki nesnelerin konumu) ve bir algoritmayı adım adım uygulayarak üretilen sonucu bulmak programcıların sahip olması gereken önemli bir beceridir. Olası bir hatayı, yani programda yanlış giden bir şeyi bulmaları ise hata ayıklama olarak bilinir.

Anahtar Kelimeler ve İlgili Web Siteleri

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

Bilgisayar programı https://en.wikipedia.org/wiki/Computer_program

Hata Ayıklama <https://en.wikipedia.org/wiki/Debugging>

Yazarlar ve Katkı Sağlayanlar

Guillaume de Moffarts, guillaume.demoffarts@csited.be, Belçika

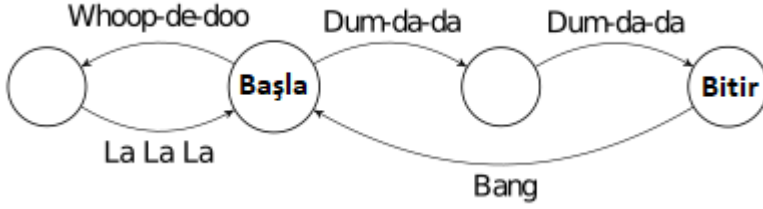
Eslam Wageed, eslamwageed@gmail.com, Mısır

Peter Tomcsányi, tomcsanyi@slovanet.sk, Slovakya



CH – 01 - Güzel Şarkı Sözleri

Ezgi her türlü şarkı sözlerini değil, sadece aşağıdaki diyagram kullanılarak söylenen güzel şarkı sözlerini sever.



Şarkılarından birini söylemek için Ezgi basitçe “Başla” konumundan başlar ve sonra heceleri doğru sıraya koymak için okları takip eder. Şarkısını ancak “Bitir” konumuna ulaştığında sonlandırabilir (ancak “Bitir”e ulaştığında durması gerekmez).

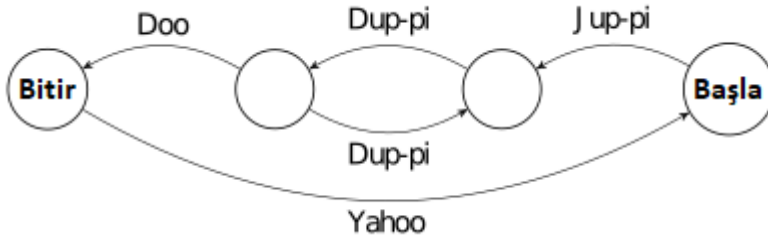
Bu nedenle olası şarkılar

Whoop-de-doo lalala Whoop-de-doo La La La
Dum-da-da Dum-da-da Bang Dum-da-da
Dum-da-da
ya da

Dum-da-da Dum-da-da Bang Whoop-de-doo
La La La
Dum-da-da Dum-da-da Bang Whoop-de-doo
La La La
Dum-da-da Dum-da-da Bang Dum-da-da Dum-da-da
olabilir.



Ezgi'nin alternatif şarkılar için kullandığı şu diyagramı inceleyin:



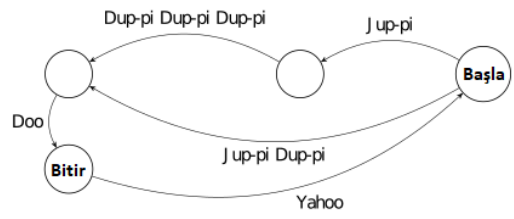
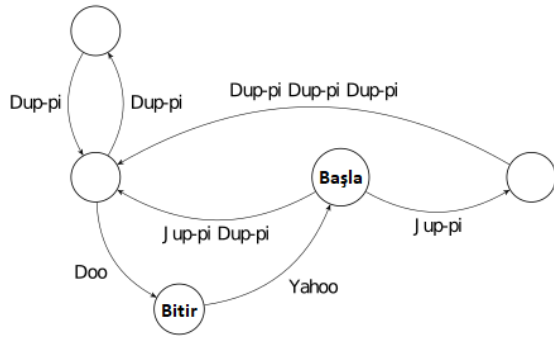
Soru

Aşağıdaki diyagramlardan hangisi aynı şarkılar içindir?

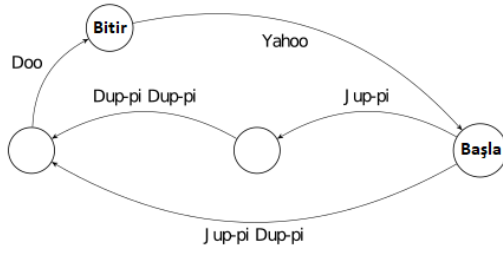
A)

B)

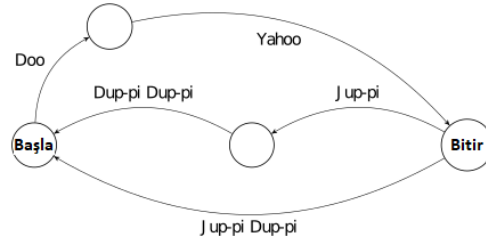




C)



D)



Doğru Yanıt

A

Sorunun Çözümü

İlk diyagram orijinal şarkıyla aynı şarkılar içindir. Buradaki önemli gözlem, "Dup-pi" nin arka arkaya tek sayıda görünebileceği, ancak asla sadece çift sayıda görünmeyebileceğidir. İkinci diyagram, art arda yalnızca bir veya üç kez görünebilir, ancak beş kez görünmez; üçüncü diyagram ise, art arda yalnızca bir veya iki kez görünebilir. Dördüncü diyagramda ise şarkı sadece Doo ile başlayabilir.

Sorudaki Enformatik Kavramı

Enformatik, büyük ölçüde verilerdeki yapıların tanımlanması ve kullanılması ile ilgilidir. Bu görevde, katı bir kurallar sistemine göre tasarlanmış yapılandırılmış metinleri (şarkıları) ele alıyoruz. Üretme mekanizmalarına (diyagramlar) sonlu otomat denir. Bunlar programlama dillerinin tasarımında, yani bilgisayarlar tarafından "anlaşılabilen" dillerin tasarımında önemli bir rol oynamaktadır.

Problem çözmede örüntü tanıma, problemlere uygun çözümlerin belirlenmesi ve belirli problem türlerinin nasıl çözüleceğini bilmenin anahtarıdır. Bir kalıbı veya benzer özellikleri tanımak, sorunun çözülmesine ve çözüm için bir yol olarak bir yapı inşa edilmesine yardımcı olur.

Anahtar Kelimeler ve İlgili Web Siteleri

Sonlu otomat https://en.wikipedia.org/wiki/Deterministic_finite_automaton

Bişimsel diller https://en.wikipedia.org/wiki/Formal_language

Örüntü tanıma <https://sites.google.com/isabc.ca/computationalthinking/pattern-recognition>

Yazarlar ve Katkı Sağlayanlar

Dennis Komm, dennis.komm@inf.ethz.ch, Switzerland

Susanne Datzko, susanne.datzko@inf.ethz.ch, İsviçre

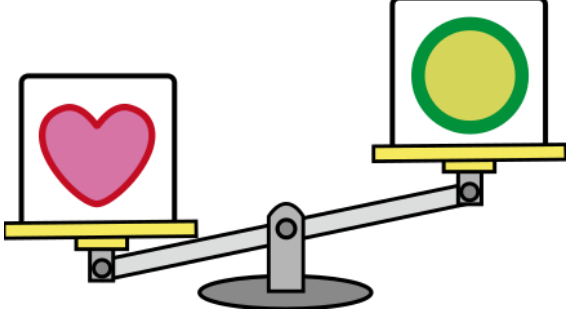
Sophie Koh: 20/5/2020, sophie@simcc.org, Singapur

Meng-ting Tsai, mengting7tw@gmail.com, Tayvan

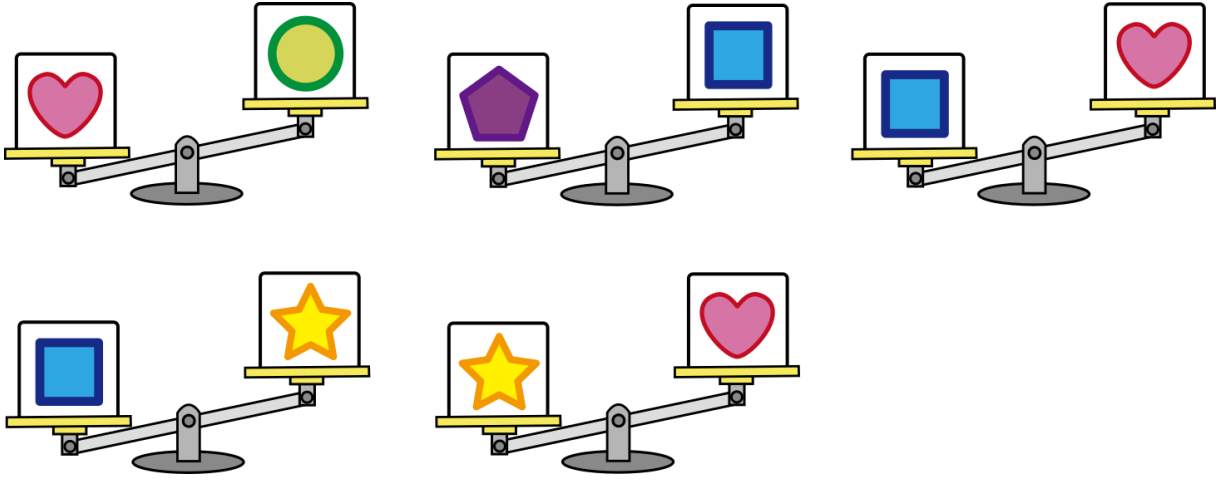


En Ağır Kutu

Her biri üzerinde farklı bir şekle sahip beş kutu var. Bir terazi ölçęęi kullanarak, iki kutunun ağırlıklarını karşılaştırabilirsiniz. Aşağıdaki örnek kalp şekilli kutunun daha ağır olduğunu gösterir.

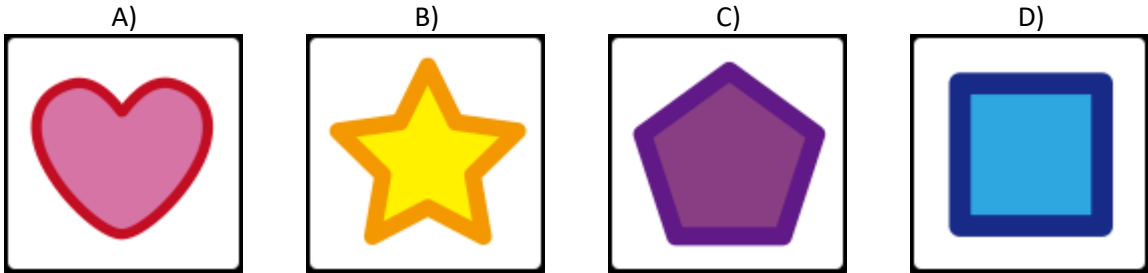


Beş karşılaştırma yapıldı:



Soru

Verilen durumlara göre hangi şekli taşıyan kutu en ağır kutudur?



Doğru Yanıt

C

Sorunun Çözümü

Beşgen şekli olan kutu. En ağır kutu hakkında önceden ne söyleyebiliriz?

İlgili herhangi bir karşılaştırmada daha ağır kutu (yani, ölçeğin alt kısmında olan) olmalıdır. Beş karşılaştırmaya bakıldığında, beşgen kutu böyle bir kutudur; asla ölçeğin üst kısmında değildir. Diğer kutuların her biri en az bir karşılaştırmada daha hafif kutu olduğundan, bunların en ağır olmadığından emin olabiliriz.

Sorudaki Enformatik Kavramı

Bu zordu! En ağır kutuyu bulmak için beş karşılaştırmaya bakmanız gerekiyordu. Ve daha da zor olabilirdi: Bir kümedeki en ağır veya en iyi veya en büyük gibi nesneyi ararken, her nesneyi diğerleriyle karşılaştırmanız gerekebilir. Çok sayıda nesne olduğunda, bu gerçekten çok sayıda karşılaştırmaya neden olabilir. Kutular ağırlığa göre sıralanırsa, en ağır kutuyu bulmak çok daha kolay olurdu. Daha sonra, en ağır kutu sıradaki ilk (veya belki de son) kutu olurdu.

Bilgisayarların genellikle çok büyük bir veri kümesinde belirli bilgileri bulması gerekir. Veriler sıralanırsa bu çok daha kolaydır. Bu yüzden sıralama bilişimde çok önemli bir konudur. Bilgisayar bilimcileri birçok sıralama algoritması icat ettiler. Bilgisayarlar verileri çok sık sıraladığından, sıralama algoritmalarının verimli olması önemlidir. Ne yazık ki, bilgisayarlar bu Bebras görevindeki denge ölçeği gibi bir seferde yalnızca iki değeri karşılaştırabilir. Bu nedenle, hangi sıralama algoritması kullanılırsa kullanılsın, sıralama temel iki değer karşılaştırılmasıdır. Bir sıralama algoritması, kullanılan bu tür karşılaştırmaların sayısı ile karakterize edilebilir.

Anahtar Kelimeler ve İlgili Web Siteleri

Karşılaştırma - <https://en.wikipedia.org/wiki/Comparison>

Yazarlar ve Katkı Sağlayanlar

Maiko Shimabuku (Japan), shimabuku.m@gmail.com, Japonya

Hiroyuki Nagataki, nagataki@osakac.ac.jp, Japonya

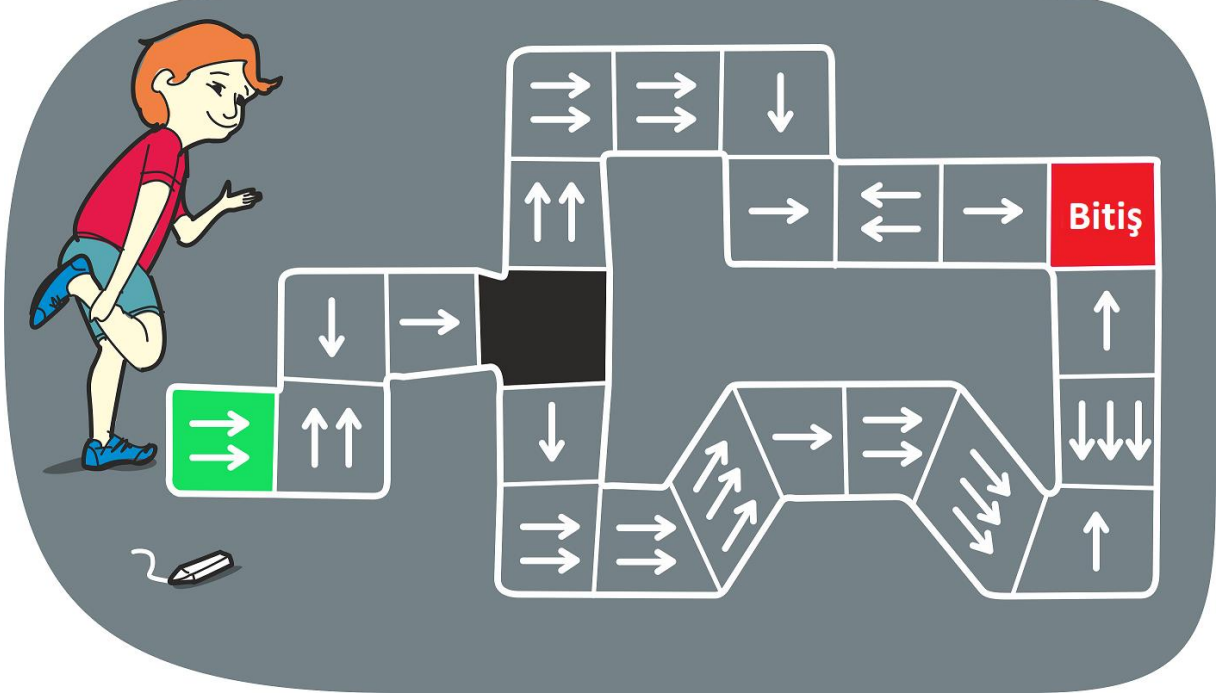
Wolfgang Pohl, pohl@bwinf.de, Almanya



Yol Seçimi

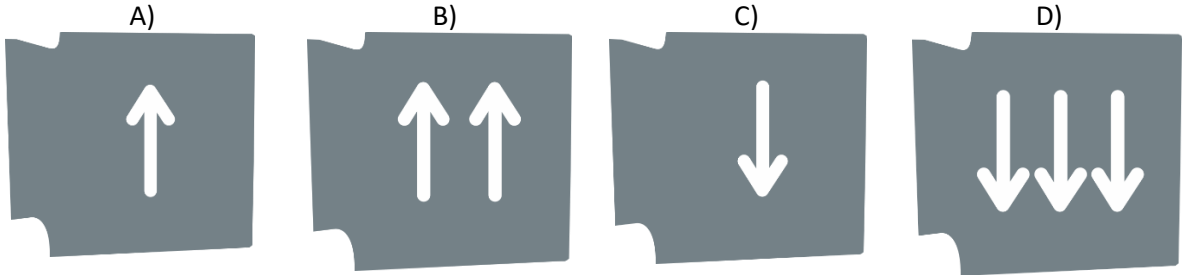
Berk bahçede bir atlamalı oyun çizdi.

Berk oyuna ilk (yeşil) bölümde başlar. Sonra şu kuralı tekrarlar: üzerinde durduğu bölmeden, o bölmedeki oklar yönünde ok sayısı kadar atlama yapacaktır.



Soru

Bitişe ulaşmak için Berk'in boş olan alana ne çizmesi gerekir?



Doğru Yanıt

C

Sorunun Çözümü

Diğer durumlarda A, B ve D Berk bitişe ulaşamaz: İleri geri atlar ve asla durmaz.

Sorudaki Enformatik Kavramı

Algoritma, bir göreve ulaşmak için bir dizi talimat veya kurallar dizisidir. Talimatlar, doğal diller, sözde kod, akış şemaları, programlama dilleri, vb. gibi birçok gösterimde ifade edilebilir. Bir algoritma, kesin adımların kesin bir listesi olduğundan, hesaplama sırası algoritmanın işleyişi için her zaman önemlidir. Algoritmalarda üç temel kontrol yapısı kullanılır: sıralı, seçim ve tekrar (veya döngü). Bu Bilge Kunduz görevinde tekrar en önemlidir. Berk bitişe ulaşmaya kadar aynı temel talimatları her zaman tekrarlıyor. A, B ve D cevapları için, Berk, sonsuz bir döngüde sıkışır.

Sonsuz veya sonsuz bir döngü, sonlandırma koşulu olmadığı için süresiz olarak tekrar eden bir döngüdür, çıkış koşulu (burada: bölüm bitiş bölümüdür) asla karşılanmaz veya döngüye baştan başlaması talimatı verilir. Bir programcının kasıtlı olarak sonsuz bir döngü kullanmasına rağmen, bunlar genellikle yeni programcılar tarafından yapılan hatalardır.

Anahtar Kelimeler ve İlgili Web Siteleri

Sek sek - <https://gelenekselcocukoyunlari.com/oyun.aspx?id=1&idkat=1>

Yazarlar ve Katkı Sağlayanlar

Valentina Dagiene, Lithuania: valentina.dagiene@mif.vu.lt, Litvanya

Tolmantas Dagys, Lithuania: tolmantas.dagys@gmail.com, Litvanya

Vaidotas Kinčius, vaidotas.kincius@bebras.lt, Litvanya

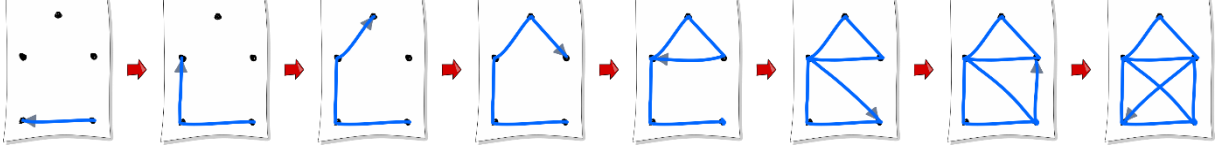
Wolfgang Pohl, Germany, pohl@bwinf.de, Almanya



Noktaları-Birleřtir

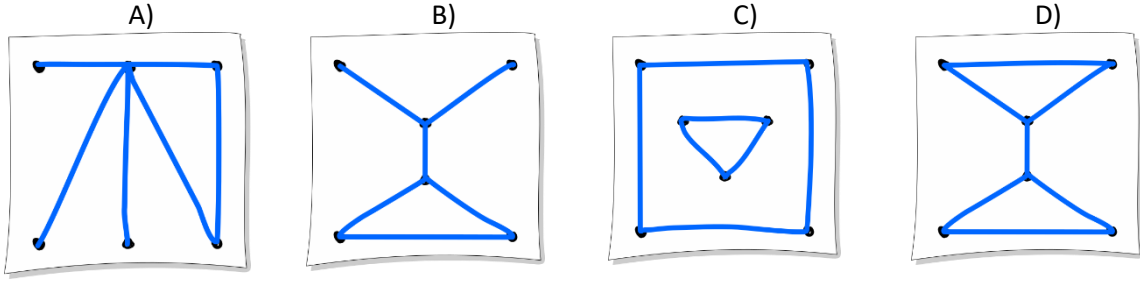
Kalemi kaldırmadan resim çizmek istiyorsunuz. Resimlerinizi bir noktadan diğere çizgiler çizerek oluşturursunuz. Ancak, asla aynı çizgi üzerinden tekrar geçemezsiniz.

Örneğin, aşağıdaki adımları uygulayarak bir evin resmini kalemi kaldırmadan çizebilirsiniz:



Soru

Aşağıdaki resimlerden hangisi bu kurala uygun olarak çizilebilir?

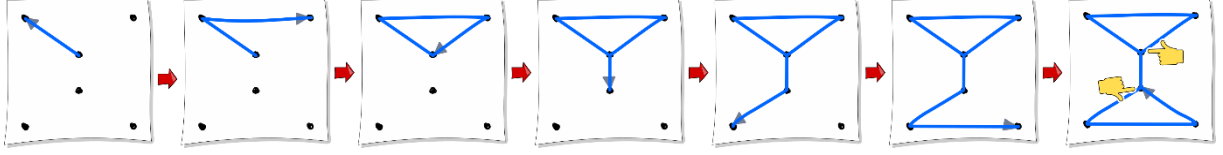


Doğru Yanıt

D

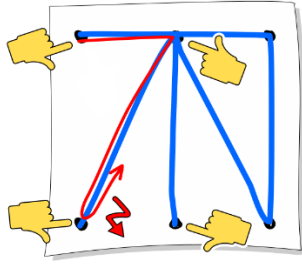
Sorunun Çözümü

Çizim adımlarının olası bir sırası aşağıda gösterilmiştir.

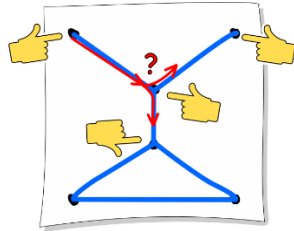


D) cevabındaki noktalardan tam olarak ikisinin içeri giren veya çıkan tek sayıda çizgi olduğunu unutmayın. Yukarıdaki son adımda işaretlenirler. Diğer tüm noktalarda çift sayıda çizgiler girer veya çıkar.

Ancak A) cevabı için, tek sayıda çizgi girip çıkan dört nokta var. Aşağıdaki resimde işaretlenmiştir. Ancak yalnızca bir noktadan başlayıp bir noktada sonlandırabilirsiniz. Bir resmi, resimlerinizi çizmek istediğiniz şekilde çizmek için, tek sayıda satır girip çıkarken en fazla iki nokta olmalıdır. Aynı çizgiyle bir noktadan içeri girip çıkabiliyorsanız, tek sayıda çizgi girip çıkan iki noktadan fazla noktaya sahip resimler çizmek de mümkün olabilir, ancak aynı çizgiyi birden fazla kez çizemezsiniz.



Bunu “deneme” ile görebileceğiniz gibi B) yanıtı durumu çok benzer: ya aşağı ya da sağa doğru gitmelisiniz, ancak üçüncü satırı çizmek için her iki durumda da geri dönmeniz gerekecektir.



Son olarak, C) cevabı bir karenin içine çizilen bir üçgenden oluşur, ancak (iç) üçgenin noktalarının hiçbiri (dış) kareye bağlı değildir, bu nedenle kalem kaldırılmadan bu resmi çizmenin hiçbir yolu yoktur.

Sorudaki Enformatik Kavramı

Bu çizim noktalar ve noktaları birleştiren çizgilerden oluşur. Bilgisayar Bilimlerinde bu, nesnelere veya nesnelere arasındaki ilişkileri temsil etmenin bir yoludur: noktalar nesnelere temsil eder ve çizgiler aralarındaki bağlantıları veya ilişkileri temsil eder. Böyle bir gösterime grafik denir. Bir grafik, bir dizi köşe veya düğümden (genellikle noktalar veya daireler olarak gösterilir) ve bir kenar kümesinden (genellikle çizgilerle gösterilir, muhtemelen eğri olarak, bazen bir okla yönlendirilir) oluşur. Kenarlar köşeleri birleştirir. Grafikteki bağlı kenarların sırasına yol denir.



Çizdiğiniz grafikler özeldir: grafik bağlanmalıdır (grafiğin kenarlarını izleyerek herhangi bir tepe noktasından başka bir tepe noktasına gidebilmelisiniz) ve sadece iki köşe veya hiç birinin tek bir derecesi olamaz (yani bir tepe noktasına bağlı kenar sayısının). Bu iki özel özelliğe sahip grafikler için, her zaman bir grafiği iki kez çizmek zorunda kalmadan sürekli bir hareketle çizebilirsiniz. Böyle bir çizime, bu sorunu ilk kez tanımlayan Leonhard Euler (1707 - 1783) adını taşıyan Eulerian yolu denir.

Euler, Königsberg'in Yedi Köprüsü'nün problemini çözmeye çalışarak bu konsepti ortaya koydu. Bugün, ünlü Fleury algoritmasını veya Hierholzer algoritmasını uygulayarak Euler yollarını bulabiliriz.

Anahtar Kelimeler ve İlgili Web Siteleri

Grafik, Yol, Euler Yolu, Leonhard Euler, Königsberg Yedi Köprüsü

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

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

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

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

https://www-m9.ma.tum.de/graph-algorithms/hierholzer/index_en.html

Yazarlar ve Katkı Sağlayanlar

Emil Stankov, emil.stankov@finki.ukim.mk, Makedonya

Mile Jovanov, mile.jovanov@finki.ukim.mk, Makedonya

Yasemin Gulbahar, ysmnglbhr@gmail.com, Türkiye

Christian Datzko, christian@bebras.services, Macaristan

Susanne Datzko, susanne@datzko.ch, Macaristan

Anna Morpurgo, anna.morpurgo@unimi.it, İtalya

Eljakim Schrijvers, eljakim@cuttle.org, ABD

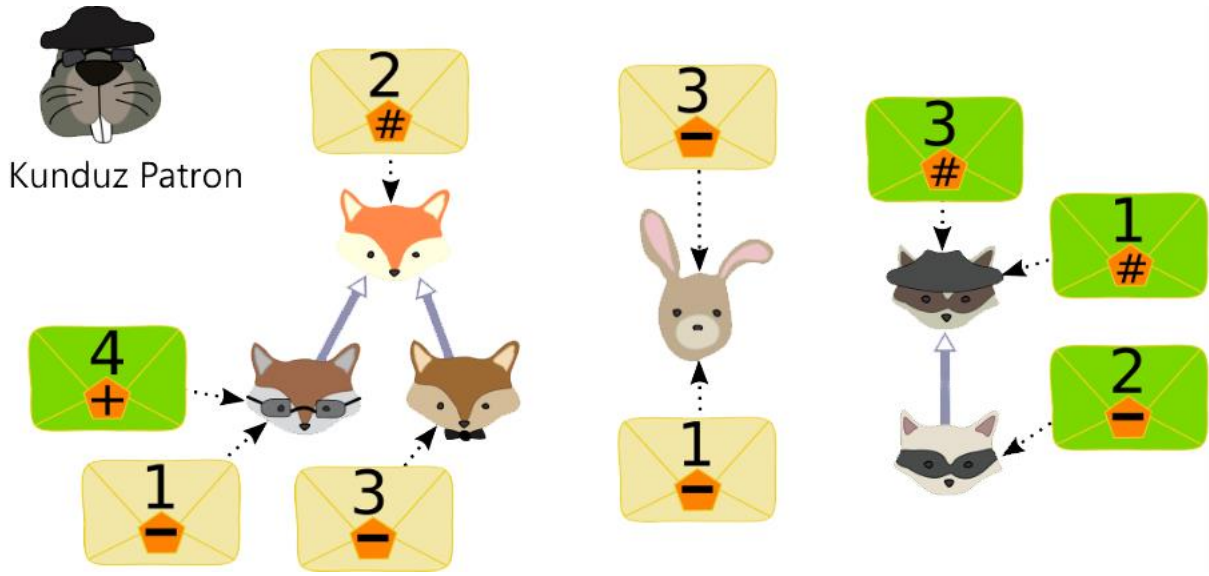


Gizli Mesaj

Kunduz Patronun altı ajanı için gizli bir mesajı var. Ne yazık ki, Kunduz Patron ajanlarına eşit derecede güvenmiyor. Bu nedenle mesajı dört parçaya (1'den 4'e kadar) böldü ve her parçaya gizlilik seviyeleri ekledi.

- Mührü '-' olan bir mesaj, sadece parçayı alan ajan tarafından okunabilir.
- Mührü '#' olan bir mesaj, alıcısı ve astları tarafından okunabilir (görselde astlar aşağıya doğru gösterilmiştir, oklar üstleri işaret etmektedir).
- Mührü '+' olan bir mesaj her ajan tarafından okunabilir.

Aşağıdaki görsel ajanları ve aldıkları mesaj parçalarını göstermektedir.



Soru

Aşağıdaki ajanlardan hangisi mesajın tüm parçalarına (1-4) erişebilir?

A)



B)



C)



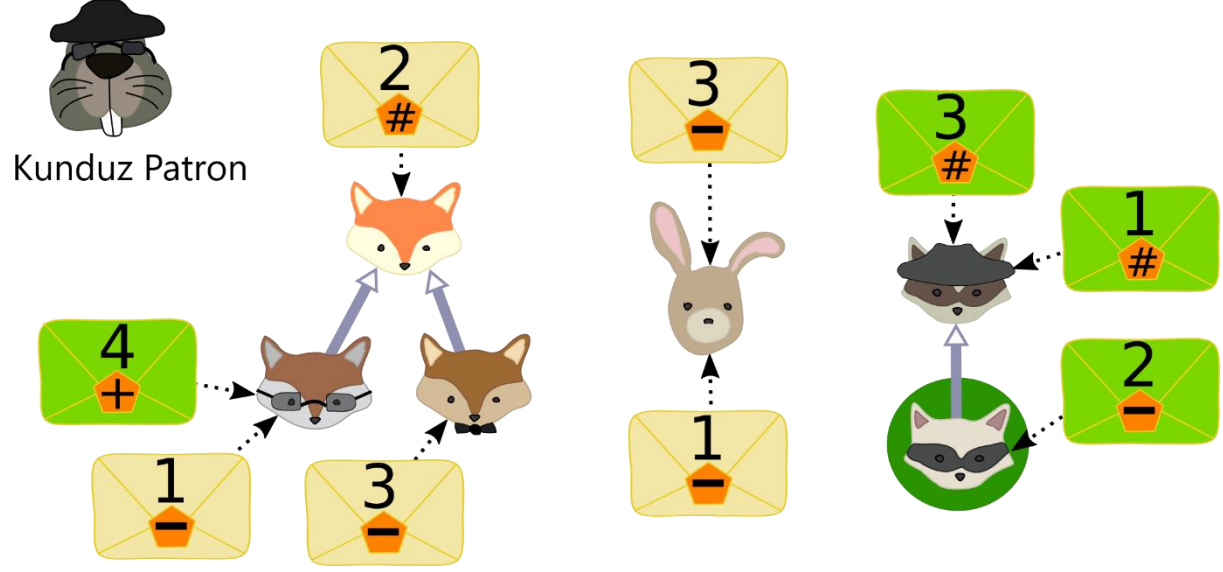
D)



Doğru Yanıt

D

Sorunun Çözümü



Beyaz rakun mesajın ikinci parçasını aldı. Beyaz rakunun üstü (şapkalı rakun) “#” mührü olan 1. ve 3. parçaları aldı - bu mesajlar beyaz rakun tarafından da okunabilirdi. Mesajın 4. parçası tüm ajanlar tarafından görülebilir.

Yanıt A) yanlıştır, çünkü tilki 1. ve 3. parçaları okuyamaz.

Yanıt B) yanlıştır, çünkü gözlüklü tilki 3. parçayı okuyamaz.

Yanıt C) yanlıştır, çünkü tavşan 2. parçayı okuyamaz.

Sorudaki Enformatik Kavramı

Nesneye yönelik programlama dillerinin çoğu sınıf tabanlıdır, yani nesnelere sınıflara ait özelliklerdir. Bu görevde, ajanlar sınıfları temsil eder. Her sınıf, nesnelere görünür özelliklere göre nesnelere erişebilir. Ortak (+) nesnelere programdaki her sınıf erişilebilir. Özel (-) nesnelere yalnızca sınıf tarafından görülebilir ve değiştirilebilir. Korunmalı (#) nesnelere sınıfın kendisi ve alt sınıfları erişebilir. Bu örnekte: astlar üstlerine gönderilen mührü “#” olan mesajları okuyabilir.

Farklı görünür türleri çok yararlıdır: bir sınıfın diğer sınıflardan nesnelere ve özelliklere uğraşması gerekmez. Bu şekilde, bazı programlama hataları önlenir.

Anahtar Kelimeler ve İlgili Web Siteleri

Kapsam [https://en.wikipedia.org/wiki/Scope_\(computer_science\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Scope_(computer_science))

Sınıflar [https://en.wikipedia.org/wiki/Class_\(computer_programming\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Class_(computer_programming))

Nesneye yönelik programlama https://en.wikipedia.org/wiki/Object-oriented_programming

Yazarlar ve Katkı Sağlayanlar

Florentina Voboril, florentina.voboril@gmx.at, Avusturya



Copyright © 2020 Bebras – International Challenge on Informatics and Computational Thinking. This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License

Yapboz

Genç bir kunduz, oyuncak dükkanının duvarındaki resimde olduğu gibi aynı şekle sahip bir oyuncak monte etmek istiyor. Oyuncak, tezgahta sunulan şekillerden, her biri üzerinde 1 jetondan 7 jetona kadar farklı bir fiyatla yapması gerekiyor. Her şekil tipinden istediği kadar şekil alabilir ve herhangi bir şekilde döndürebilir.



Soru

Genç kunduzun istenen oyuncakı monte etmesinin minimum maliyeti nedir?

- A) 20 jeton
- B) 16 jeton
- C) 13 jeton
- D) 14 jeton

Doğru Yanıt

C

Sorunun Çözümü

Doğru cevabı bulmak için karmaşık bir problemi daha küçük parçalara ayırmak gerekir. Oyuncak figürünü potansiyel olarak oluşturan şekilleri iki temel kategoriye atayarak başlarız: açısız veya yuvarlaktır. Buna dayanarak, şekil iki ana parçaya ayrılabilir: sadece yuvarlak şekiller içeren kafa ve açısız şekillerden oluşan gövde (gövde ve bacaklar). Vücut daha sonra iki bölüme ayrılabilir: bir kare, dikdörtgenler, üçgenler veya paralelkenarlar içerebilen gövde ve sadece dikdörtgenler veya bir kare içerebilen bacaklar. Bir sonraki adım, her parça için gereken minimum kunduz parasının belirlenmesidir.

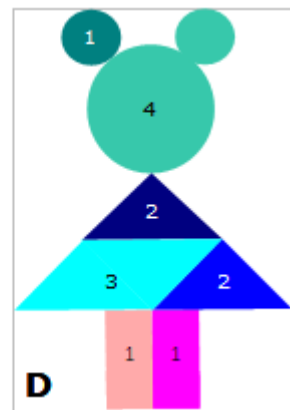
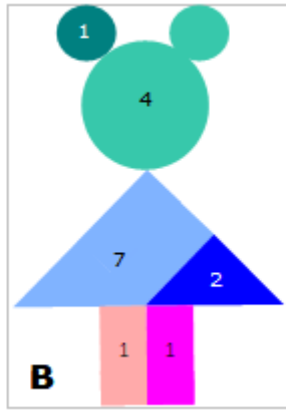
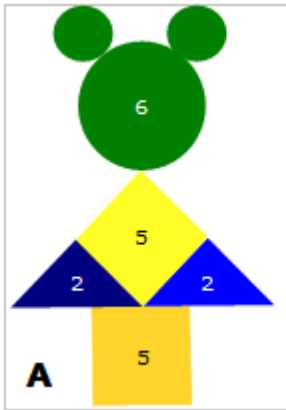
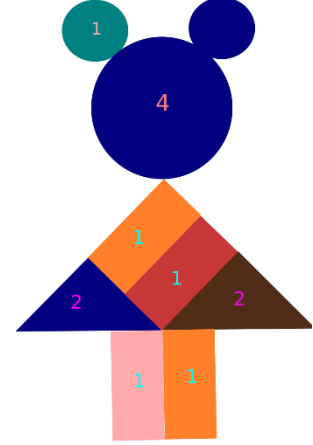
Kafa en kolay kısımdır: Kafa ile aynı şekli kullanmak (6 jeton), diğer iki yuvarlak şeklin (toplam 5 jeton) bir kombinasyonunu kullanmaktan daha pahalıdır.

Bacakları belirlemek de benzer şekilde kolaydır: Bu parça için iki dikdörtgen şekil (toplamda 2 jeton) kullanmak, bir kare şekli (5 jeton) kullanmaktan çok daha ucuzdur.

En zor kısım gövde, çünkü birçok olası şekil kombinasyonu var. Devam etmenin en iyi yolu, gövdeyi onlardan inşa etmeye çalışırken mümkün olan en ucuz şekil türlerini kullanmaktır. Gövdenin ortası için dikdörtgen şekil tipinden başlayarak gövdeyi iki üçgenle tamamlar.

Bu mantığın ardından, sonunda 13 jeton ile şekilde gösterilen en ucuz kombinasyona ulaşıyoruz:

Diğer tüm cevap seçenekleri, sırasıyla şekil A (20 jeton), B (16 jeton) ve D (14 jeton) ile gösterildiği gibi olası yapboz parçaları kombinasyonlarını temsil eder. Bununla birlikte, her birinin toplam maliyeti, C seçeneğinin toplam maliyetinden daha yüksek olacaktır. Bu nedenle C, en uygun maliyetli seçenektir.



Sorudaki Enformatik Kavramı

Bu görevi çözmek için böl ve yönet algoritmasını kullanabilirsiniz; bu, bir problemi doğrudan çözülecek kadar basit hale gelene kadar aynı veya ilgili türdeki iki veya daha fazla alt probleme tekrar tekrar böldüğünüz anlamına gelir. Alt problemlerin çözümleri daha sonra orijinal probleme bir çözüm vermek üzere birleştirilir.



Tangram problemlerini çözmek için kanıtlanmış tek strateji deneme yanılmadır. Bu stratejide amaç yanıtı bulana kadar şekilleri birden çok kombinasyonda yeniden düzenlemektir. Ayrıca optimizasyon problemi olarak da düşünülebilir.

Anahtar Kelimeler ve İlgili Web Siteleri

Böl ve yönet/fethet - https://en.wikipedia.org/wiki/Divide-and-conquer_algorithm

Yazarlar ve Katkı Sağlayanlar

Milan Rajković, miksam22000@gmail.com, Sırbistan

Luân Vũ Văn, vuvanluanftuk50@gmail.com, Vietnam

Wenpan Sheng, 787004560@qq.com, Çin

Fan Wang, 592224307@qq.com, Çin

Binru Zhi, binruzhi@163.com, Çin

Congyu Tian, 454723784@qq.com, Çin

Fei Shang, sf81076@163.com, Çin

Yang Xing), xywzy468129@163.com, Çin

Nora A. Escherle, nora.escherle@senarclens.com, İsviçre

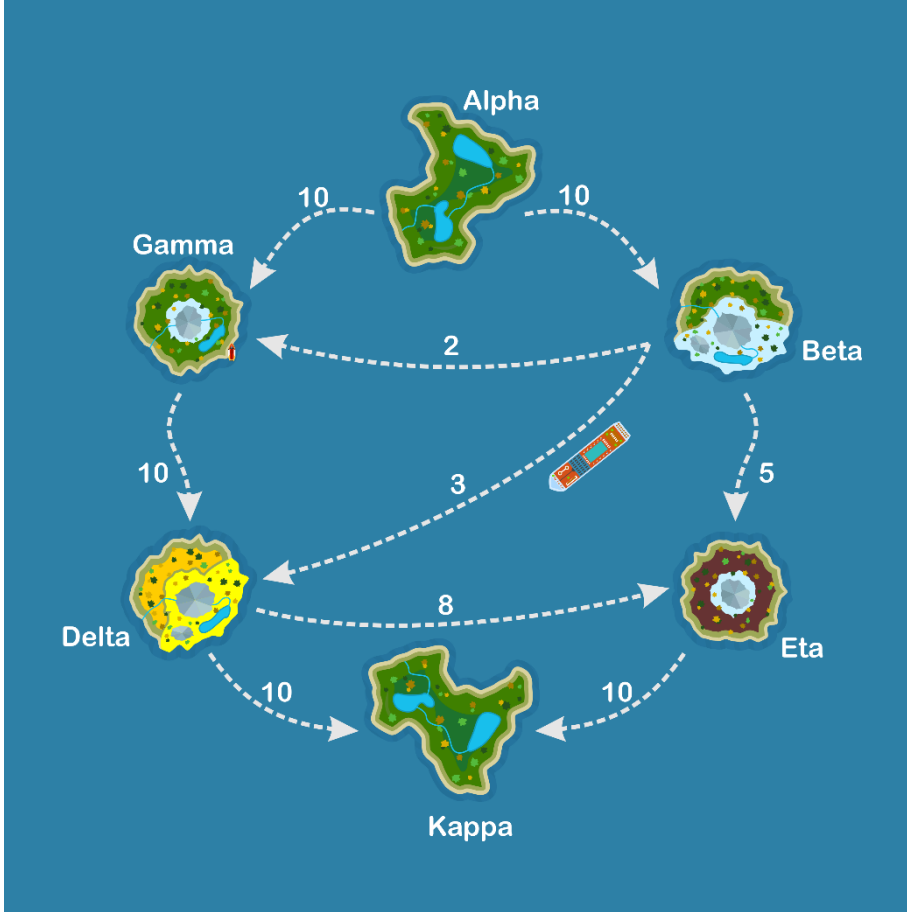


Tehlikeli Virüs

Alpha adası altı adadan oluşan bir ulusun başkentidir. Diğer adaların isimleri Gamma, Beta, Delta, Eta ve Kappa'dır. Tehlikeli bir virüs Kappa adasında yayılıyor, bu yüzden tıbbi malzeme gerekiyor, ancak tıbbi malzemeler sadece Alpha adasında üretiliyorlar.

Virüsün yayılmasını önlemek için hükümet mevcut tüm ulaşım yollarını aşağıda gösterilenlerle sınırlar. Her rotadaki sayı, rotaya bir gün içinde gönderilebilecek maksimum malzeme ağırlığıdır (kg olarak).

Her rota günde sadece bir kez kullanılabilir, ancak rotaların kullanılma sırasına ilişkin herhangi bir kısıtlama yoktur.



Örneğin, Beta adasından Gamma adasına 2 kg, Delta adasına 3 kg ve Eta adasına 5 kg gönderilebilir.

Soru

Kappa adası tarafından günde elde edilebilecek maksimum malzeme ağırlığı nedir?

- A) 20
- B) 18
- C) 15
- D) 12

Doğru Yanıt

B

Sorunun Çözümü

Alpha'dan Gamma adasına 10 kg, Beta adasına 10 kg ilaç gönderilir. Gamma'dan Delta adasına 10 kg ilaç gönderilir. Beta'dan Delta adasına 3 kg ve Eta adasına 5 kg ilaç gönderilir. Delta adasındaki mevcut ilaç ağırlığı 13 kg'dır. Delta'dan Kappa adasına sadece 10 kg gönderilebilir. Delta adasında kalan 3 kg'lık ilaç Eta adasına gönderilir. Şimdi Eta adasında 8 kg var. Eta adasından 8 kg, Kappa adasına gönderilir. Kappa adası tarafından elde edilen toplam ilaç 18 kg'dır.

Sorudaki Enformatik Kavramı

Grafik, düğümler ve kenarlardan oluşan bir veri yapısıdır. Grafikler birçok gerçek yaşam problemini temsil etmek için kullanılır. Bu problemde, grafik ağ akışını temsil etmek için kullanılır. Şehirler, düğümler ve ulaşım yolları ile kenar olarak temsil edilmektedir. Şehirler arasında günlük maksimum kapasite bulmak maksimum akış problemi.

Anahtar Kelimeler ve İlgili Web Siteleri

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

Maksimum akış - https://en.wikipedia.org/wiki/Maksimum_flow_problem

Yazarlar ve Katkı Sağlayanlar

Natalia, natalia@unpar.ac.id, Endonezya

Mariskha Tri Adithia, mariskha@unpar.ac.id, Endonezya

J.P. Pretti, jpretti@uwaterloo.ca, Kanada

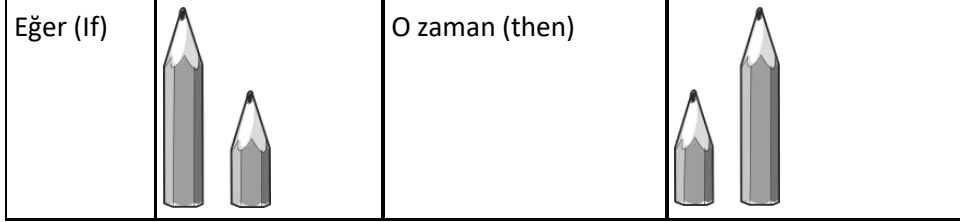
Eslam Wageed, Mısır



Kalem Sıralama

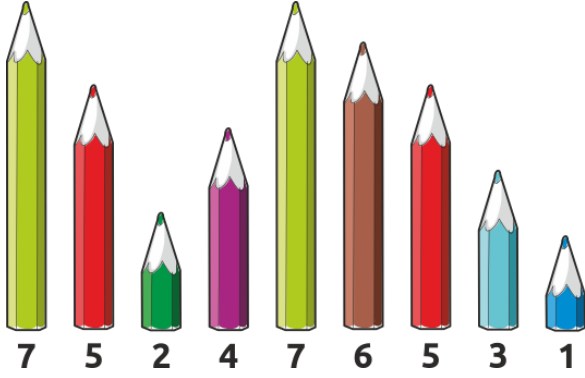
Tülay'ın masasındaki bir çizgide dokuz kalem var. Yanyana duran iki komşu kalemin uzunluğunu karşılaştırarak onlarla oynuyor. Kuralı uygulayarak kalemlerin sırasını değiştirir:

Kural: İki komşu kalemden sol kalem daha uzunsa, iki komşu kalemi yer değiştirin, aksi takdirde orijinal sırada bırakın.



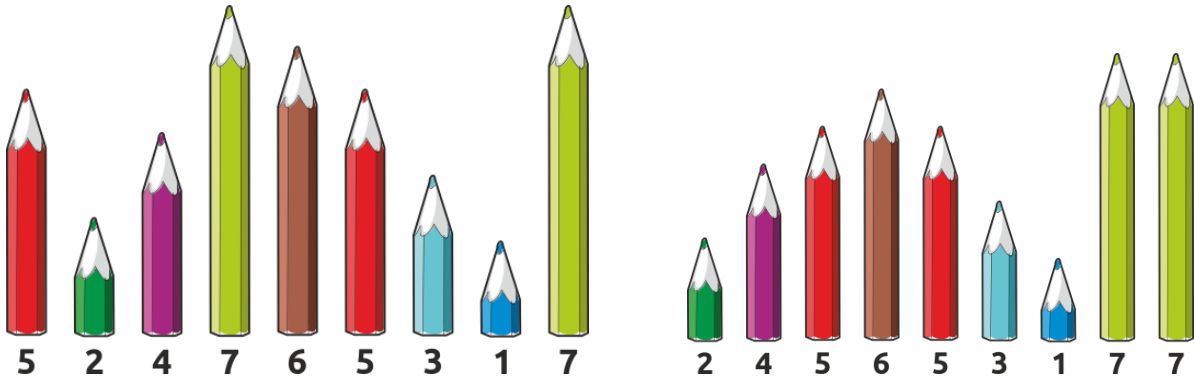
Soldan sağa giderek, çizginin sonuna kadar, çizgideki her bir komşu kalem çiftine kuralı uygular. Kuralı sekiz kez uyguladığını unutmayın. Buna prosedür diyoruz.

Aşağıdaki şekil ilk kalem çizgisini göstermektedir. Her sayı, yukarıdaki kalemin uzunluğunu gösterir.



Soldaki resim, prosedürü bir kez uyguladıktan sonra kalemlerin masada nasıl durduğunu gösterir.

Sağdaki resim, işlemi ikinci kez uyguladıktan sonra kalemlerin sırasını göstermektedir.



Soru

Prosedürü dört kez uyguladıktan sonra kalemlerin sırası aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 2 4 5 3 1 5 6 7 7
- B) 2 4 6 3 1 5 5 7 7
- C) 2 4 5 1 3 5 6 7 7
- D) 2 4 3 5 1 5 6 7 7



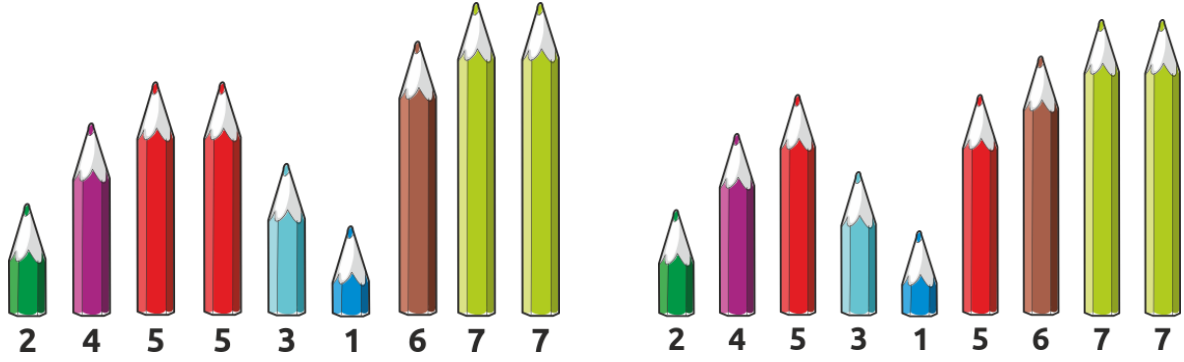
Doğru Yanıt

A

Sorunun Çözümü

Soldaki resim, prosedürün üçüncü uygulamasından sonra, soldan sağa gittikten sonra çizgiyi sonuna kadar kural uygulayarak kalemleri gösterir.

Sağdaki resim, prosedürün dördüncü uygulanmasından sonra kalemleri göstermektedir.



Gördüğünüz gibi kalemler artan düzende sıralanacak. Her dönüşte en uzun kalem aynı veya daha uzun olana kadar sağa doğru hareket eder.

Kesinlikle artan hattın sonuna geldiğinde, prosedürün bir sonraki yürütülmesine kadar orada kalır. Sağ uçtaki son konumuna ulaştığında tekrar hareket etmez.

Prosedürün yürütülmesi sırasında takas yapılmazsa, kalemler artan sıradadır ve Tülay durur.

Sorudaki Enformatik Kavramı

Günlük yaşamda sıralama önemlidir. Okulda boy sırası yaptığımız durumları düşünün. Bazı öğeleri sıralamaya başlamadan önce, iki öğeyi nasıl karşılaştıracağınızı düşünmelisiniz. Bu görevde iki kalemi boyuna göre karşılaştırdık. Bir şeyleri sıralamak için birçok farklı prosedür vardır. Bu görevdeki prosedüre “kabarçık sıralama” denir. Bir şişedeki kabarcıkları düşünün.

Bilgisayar bilimcileri, çok miktarda ürünü hızlı bir şekilde sıralayabilen prosedürler icat eder. Belirli öğelerin iyi tanımlanmış kısmi sırası varsa işler sıralanabilir. Anlaması en kolay sıralama prosedürlerinden biri kabarcık sıralamadır. Eğitimde sıralama algoritmalarını tanıtmak için kullanılır. Bu basit algoritma genel durumda kötü performans gösterir. Kabarçık sıralama, diğer sıralama prosedürleri ve verimlilikleri hakkında daha fazla bilgi için bağlantılara bakın.

Anahtar Kelimeler ve İlgili Web Siteleri

Kabarçık sıralama - https://en.wikipedia.org/wiki/Bubble_sort

Sıralama Algoritmaları - <https://www.youtube.com/channel/UCIqiLefbVHsOAXDaxQJH7Xw>

Sıralama Algoritması - https://en.wikipedia.org/wiki/Sorting_algorithm

Yazarlar ve Katkı Sağlayanlar

Tolmantas Dagys, tolmantas.dagys@gmail.com, Litvanya

Valentina Dagiene, valentina.dagiene@mif.vu.lt, Litvanya

Vaidotas Kinčius, vaidotas.kincius@bebras.lt, Litvanya

Ágnes Erdősne Németh (agi@microprof.hu), Macaristan

Michael Weigend (mw@creative-informatics.de), Almanya



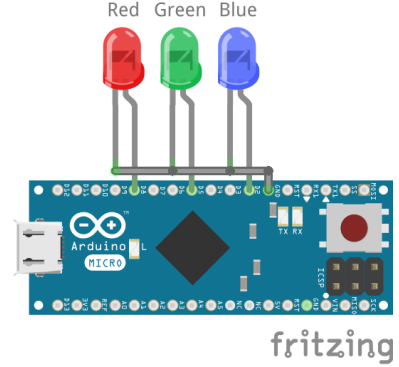
Yanıp Sönen Işıklar

Programlanabilir bir elektronik kart aldınız ve onunla oynamaya başladınız. Bu kartta, üç LED (bir kırmızı, bir yeşil ve bir mavi) ve belirli bir ışık cihazı vardır, bunları bir programı açıp kapatarak kontrol edebilirsiniz (program başlamadan önce hepsi kapalıdır). İşte böyle küçük bir programa örnek:

```
REPEAT:
|   turn_on (RED_LED);
|   wait (1s);
|   turn_off (RED_LED);
|   wait (2s);
```

Bu program tarafından gerçekleştirilen eylemler aşağıdaki gibidir:

1. kırmızı LED'i açın,
2. 1 saniye boyunca hiçbir şey yapmadan bekleyin,
3. kırmızı LED'i kapatın,
4. 2 saniye boyunca hiçbir şey yapmadan bekleyin,
5. ve adım 1 ile tekrar başlayın.



Program çalıştırıldığında kırmızı LED bir saniye açık kalıp ardından iki saniye kapalı kalarak sonsuza kadar yanıp söner.

Soru

İnternette aşağıdaki programı buldunuz ve bunu denemek istiyorsunuz:

```
REPEAT:
|   turn_on (BLUE_LED);
|   wait (2s);
|   turn_on (RED_LED);
|   turn_on (GREEN_LED);
|   wait (2s);
|   turn_off (GREEN_LED);
|   turn_off (BLUE_LED);
|   wait (2s);
|   turn_on (GREEN_LED);
|   wait (2s);
|   turn_off (RED_LED);
|   turn_off (GREEN_LED)
```

Program başladıktan 13 saniye sonra kaç tane LED yanar?

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

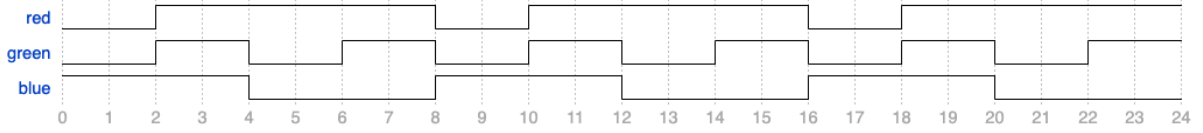


Doğru Yanıt

B

Sorunun Çözümü

Aşağıdaki resimdeki diyagram üç LED'in durumunun zamanla gelişimini göstermektedir. Böyle bir diyagramda, yatay çizgiler daha yüksek veya daha alçak çizilebilir, bu iki durum sırasıyla LED'in açık veya kapalı olmasına karşılık gelir. 13 saniye sonra, kırmızı LED yanar (yatay çizgi daha yüksek çizildiğinden) ve yeşil ve mavi olanlar ise söner (yatay çizgiler daha alçak çizildiği için).



Sorudaki Enformatik Kavramı

Bir programı anlayabilmek bilişimin önemli bir parçasıdır. Bu görevde, prosedürel programlama olarak bilinen belirli bir programlama tarzı kullanılmaktadır. Arduino elektronik kartı ile birlikte kullanılan aynı tür programlama, bugün programlamayı öğrenmenin çok popüler bir yoludur.

Bu özel görevde, öğrenci basit bir programı okumalı, anlamalı ve zaman içinde üç LED'in durumunu rapor etmeli, yani programın yürütülmesini benzetmeli ve izlemelidir. Bu, programda bir şey programcıların düşündüğü gibi çalışmadığında programcıların yapmaları gereken önemli bir işlemdir. Ayrıca, programın ne yaptığını anlamak ve programda hata sebebini bulmak için hata ayıklama gerektiren bir etkinliktir.

Anahtar Kelimeler ve İlgili Web Siteleri

Bilgisayar programı https://en.wikipedia.org/wiki/Computer_program

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

Sayısal Elektronik https://en.wikipedia.org/wiki/Digital_electronics

Hata Ayıklama <https://en.wikipedia.org/wiki/Debugging>

Yazarlar ve Katkı Sağlayanlar

Sébastien Combéfis, sebastien@combefis.be, Belçika

Tony René Andersen, tony@bebras.no, Norveç

