



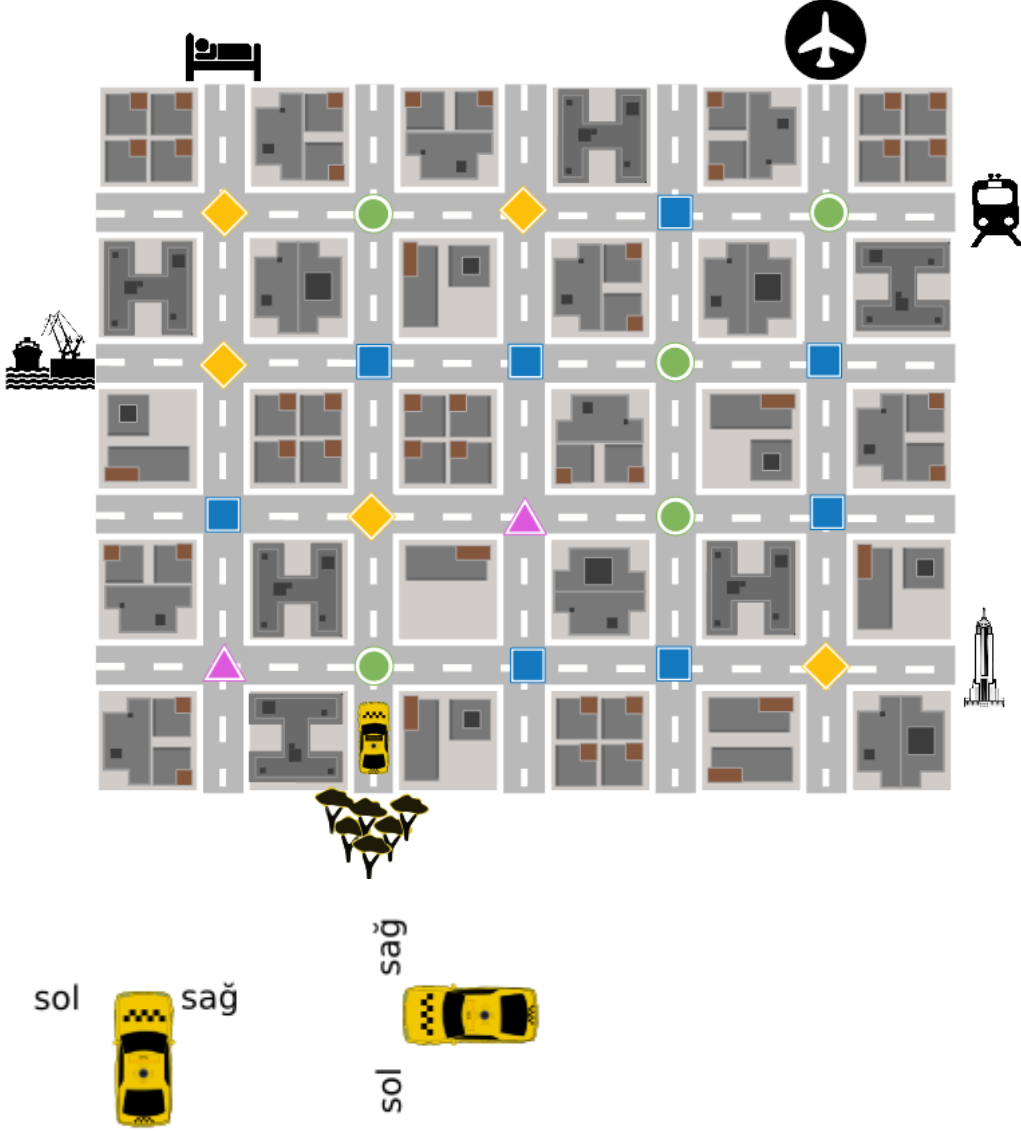




Hey Taksi!

Akıllı şehir Kunduzopolis'te trafik işaretleri, sürücüsüz taksilerin nereye gitmesi gerektiğini biliyor ve onlara     sembolleri ile yol tarifliyor. Her sembolün ileri git, sola dön, sağa dön veya geri dön gibi anlamları bulunuyor. Sembollerde yer alan yol tarifleri, taksinin konumuna göre taksiyi her seferinde bir blok hareket ettirmektedir.



Soru

Yukarıda yer alan resimdeki trafik sembolleri taksiyi parktan  havalimanına  doğru yönlendiriyor. Her trafik sembolünün anlamı aşağıdaki seçeneklerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

a)



ileri



sağa dön



sola dön



geri dön

b)



ileri



sola dön



sağa dön



geri dön

c)



sağa dön



sola dön



ileri



geri dön

d)



sola dön



sağa dön



ileri



geri dön

Doğru Yanıt: A



ileri



sağa dön



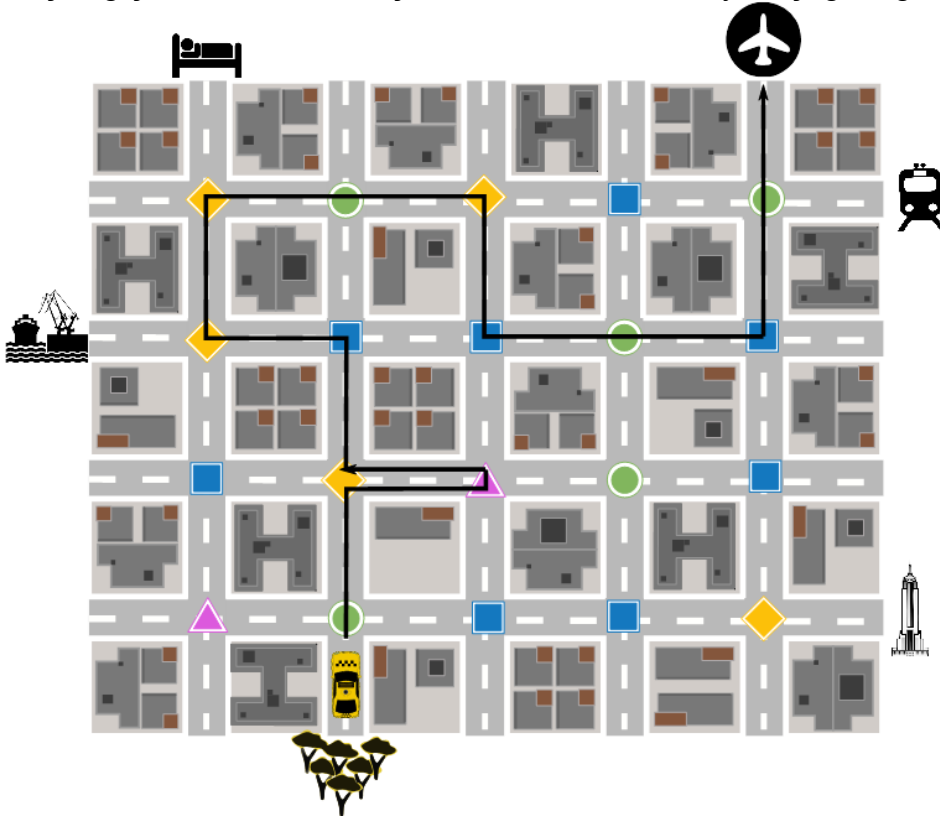
sola dön



geri dön

Sorunun Çözümü

Başlangıç noktasından varış noktasına kadar olan yol aşağıda gösterilmektedir.



Diğer seçenekler ise yanlıştır.

Sorudaki Enformatik Kavramı:

Bu görevde yer alan bilgi işlemsel düşünme kavramı, algoritmadır. Çok basit bir bilgisayar programı, dört farklı komut türü kullanılarak yazılır. Programın çıktısı göz önüne alındığında, hangi sembolün hangi komutu ifade ettiği bulunmalıdır.

Kendi kendine giden arabalar ve araçlar, yavaş yavaş hayatın bir parçası haline gelen yapay zeka örnekleridir. Bu görevdeki taksinin, çevresini anlamak için çok çeşitli sensörlerle (kameralar, radar, ultrasonik gibi) donatılması gerekir. Bilgisayar görüş yazılımı, taksiyi şeritte tutmak, işaretleri takip etmek ve yayalardan kaçınmak için bu sensörleri kullanır.

Bu görevdeki taksi kendi kendini sürerken, tam olarak otonom değildir, çünkü hedefine ulaşmak için birbiri ardına işaretleri takip eder. Otonom bir araç, çevrenin algılanmasına, GPS ve harita verilerine, trafik raporlarına ve hatta diğer otonom araçlardan gelen bilgilere dayanarak kendi rotasını belirlemek için yapay zekayı kullanır!

Anahtar Kelimeler ve İlgili Web Siteleri

Yapay zeka, otonom arabalar, dijital trafik işaretleri

https://tr.wikipedia.org/wiki/Yapay_zek%C3%A2

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

https://en.wikipedia.org/wiki/Variable-message_sign

Yazarlar ve Katkı Sağlayanlar

Martin Kandlhofer, kandlhofer@ocg.at, Avusturya (Yazar)

Víctor Koleszar, vkoleszar@ceibal.edu.uy, Uruguay (Grafikler)

Alar Urruticoechea, aurruticoechea@ceibal.edu.uy, Uruguay (Grafikler)

Tom Naughton, tomn@cs.nuim.ie, İrlanda (Editör)

Marvin G. Hall, mghall@hallsoflearning.com, Jamaika (Editör)

Mermer Makinası

Mühendis Kunduz'un mermerleri bazı özelliklere sahiptir:

- Boyut (küçük, orta veya büyük)
- Renk (kırmızı, mavi veya sarı)
- Malzeme (taş, cam veya metal)
- Dekorasyon (düz, parıltılı veya mozaik).



Kunduz, mermer tasarımlarında aşağıdaki kısıtlamalara dikkat etmektedir:

1. Her bir mermer sadece bir boyutta, tek bir renkte, tek bir malzemede ve tek bir dekorasyonda olabilir.
2. Metalden yapılmış mermerler büyük boy olamaz.
3. Taştan yapılmış mermerler kırmızı veya sarı olamaz.
4. Taş veya metalden yapılmış mermerlere parıltılı dekorasyon uygulanamaz.
5. Mozaik süsleme, metalden yapılmış mermerlere uygulanamaz.

Soru

Büyük, mavi bir mermer sade bir şekilde dekore edilmişse, mermer hangi malzemeden yapılmıştır?

- a) Metal veya taş
- b) Taş veya cam
- c) Cam
- d) Verilen malzemelerden herhangi biri

Doğru Yanıt

B (Taş veya Cam)

Sorunun Çözümü

Mermer büyük olduğu için metalden yapılamaz (Kısıt 2), bu nedenle taş veya camdan yapılmış olmalıdır. Mavi renk ve sadelik, mermerin malzemesi hakkında bize fazla bilgi vermemektedir.

Sorudaki Enformatik Kavramı

Bu soru, nesnelere verilen kriterlere göre sıralama (yani kategorilere ayırma) ile ilgilidir. Mermerleri tek başına veya kombinasyon halinde (boyut, renk, malzeme, dekorasyon) sıralamak için kullanabileceğimiz dört kriter vardır.

Ayrıca, çözümlerimizi kısıtlamalar veya sınırlamalar doğrultusunda yapmamız gerekir. Bu durumda mermer tasarımlarına uygulanan 5 kısıtlama vardır. Bu kısıtlamalar birleştğinde geriye sadece birkaç tasarım seçeneği kalıyor.

Kısıtlamalarla sıralamanın dijital bir örneği, belirli bir veri kümesindeki alt kümeleri bulmak için filtrelerin kullanılmasıdır. Bu, belirli satırları atlamak/seçmek için bir filtrenin uygulanabileceği elektronik tablolarda ortaya çıkabilir. Filtreleme sonuçları, bir arama motoru veya çevrimiçi alışveriş arayüzü gibi arama sonuçlarında da ortaya çıkabilir.

Anahtar Kelimeler ve İlgili Web Siteleri

Sıralama, Kısıtlamalar, Ayırıştırma, Örüntü Tanıma, Modelleme ve Simülasyon, Algoritmalar

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

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

Yazarlar ve Katkı Sağlayanlar

Ruwan Devasurendra, ruwan.devasurendra@csiro.au, Avusturalya (Yazar)

Susannah Quidilla, susannah.quidilla@csiro.au, Avusturalya (Grafik)

Daumilas Ardickas, daumilas@gmail.com, Litvanya (Editör)

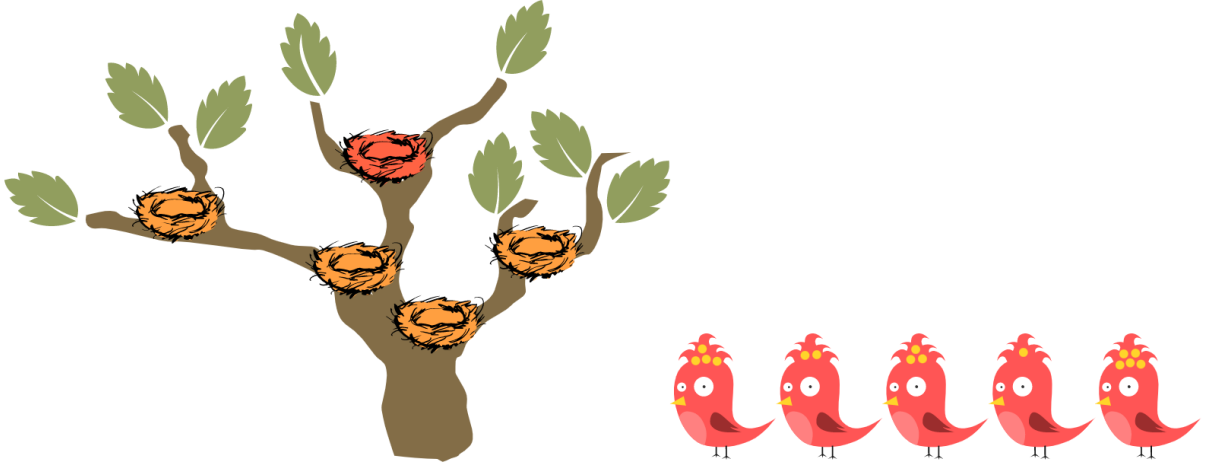
Guguk Kuşu

Yuva yapamayan benekli guguk kuşları, boş buldukları yuvalara yerleşir. Benekli guguk kuşu, yuva arama işlemine ağacın altından başlar ve boş bir yuva bulana kadar aşağıdaki adımları tekrarlar:

1. Bir yuvayla karşılaşana kadar yukarı çık.
2. Eğer yuva boş ise yuvaya yerleş. İşlem tamamlandı.
3. Eğer yuva dolu ise, kuş yuvadaki guguk kuşuna bakar:
 - Eğer diğer kuşun daha fazla benekli varsa, kuş sola doğru devam eder.
 - Eğer diğer kuş aynı sayıda veya daha az benekle sahipse, kuş sağdan devam eder.

Beş adet boş yuvası olan bir ağaç ve beş tane guguk kuşu var.

Kuşlar boş yuvalara soldan sağa doğru yerleşirler; dört benekli kuş ilk olarak yuva aramaya başlayacaktır.



Soru

Hangi kuş en yukarıdaki yuvaya yerleşir?

a)



b)



c)



d)

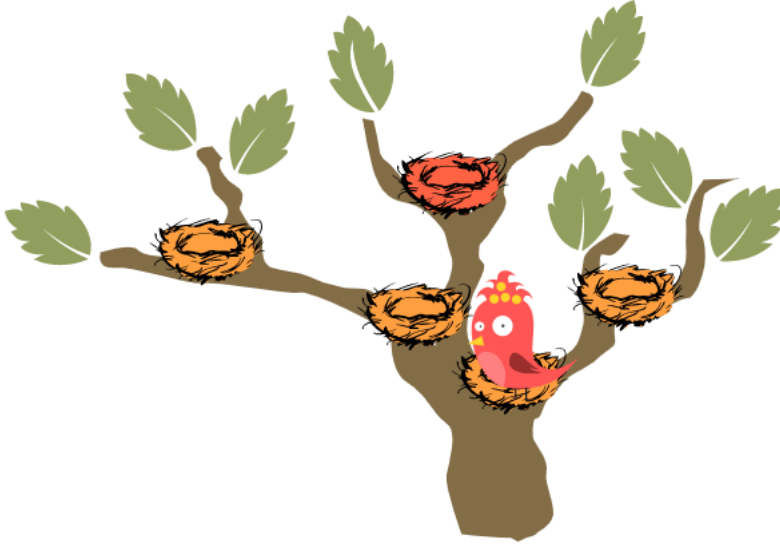


Doğru yanıt

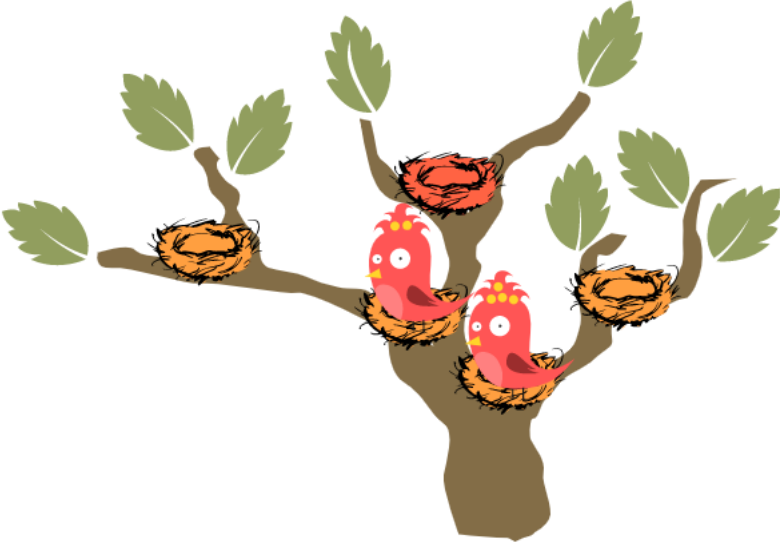
D (üç benekli kuş)

Sorunun Çözümü

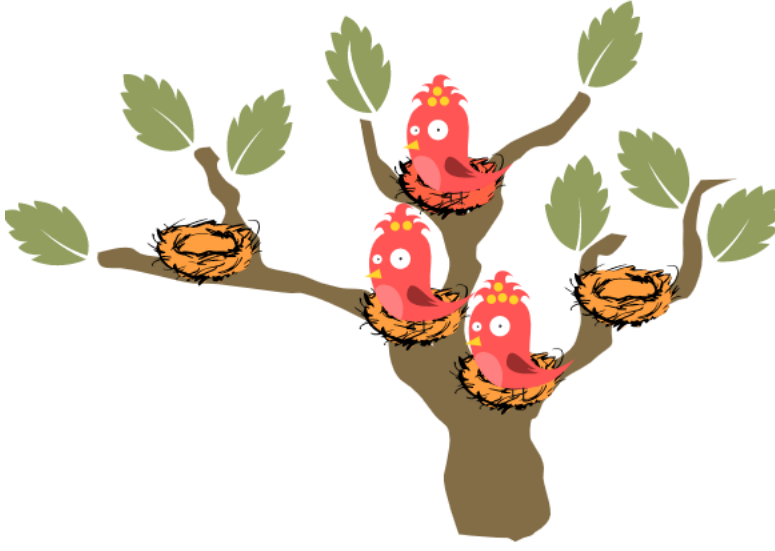
Dört benekli ilk kuş en alttaki yuvaya girer.



İkinci kuşun iki beneği vardır. En alttaki yuva, dört benekli ilk kuş tarafından işgal edilmektedir. Dört, ikiden fazla olduğundan, ikinci kuş sola doğru devam eder ve bir sonraki boş yuvaya geçer.



Üçüncü kuşun üç beneği vardır. Dört, üçten fazla olduğundan, kuş sola doğru devam eder. Bir sonraki yuva, iki benekli ikinci kuş tarafından işgal edilir. İki, üçten küçük olduğundan, kuş sağa doğru devam eder ve en yukarıdaki yuva olan bir sonraki boş yuvaya geçer.



Sorudaki Enformatik Kavramı

Kuşları bu şekilde yuvalara yerleştirme, belirli kuşları bulmayı da kolaylaştıracaktır. Aradığınız kuş, gözlemlenen kuştan daha az beneğe sahipse, ağacın sol tarafına bakın. Aksi takdirde, ağacın sağdaki kısmını kontrol edin. Ağacı tekrar tekrar ikiye bölerek aradığınız kuşu çabucak bulabilirsiniz. Bu yapılandırılmış veri düzenleme yöntemine ikili arama ağacı denir. Verileri hızlı bir şekilde bulmak gerektiğinde genellikle bilgisayar uygulamalarında kullanılır.

Anahtar Kelimeler ve İlgili Web Siteleri

İkili arama ağacı

https://tr.wikipedia.org/wiki/%C4%B0kili_arama_a%C4%9Fac%C4%B1

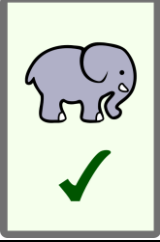

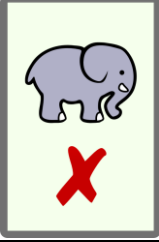

Yazarlar ve Katkı Sağlayanlar

Sarah Chan, sarah.chan@uwaterloo.ca, Kanada (Yazar, grafikler)

Wolfgang Pohl, pohl@bwinf.de, Almanya (Editör)

Buzdolabındaki Filler

Bilge'nin babası, buzdolabında olanlar hakkında Bilge'ye dört oyun kartı vermiştir. Her kartın iki yüzü vardır, bir taraf bir filin buzdolabını ziyaret edip etmediğini söyler, diğer taraf tereyağında ayak izi olup olmadığını söyler. Bu dört kart aşağıdaki gibidir:

Kart 1	Kart 2	Kart 3	Kart 4
			
Bir fil buzdolabını ziyaret etti.	Tereyağında ayak izleri var.	Hiç bir fil buzdolabını ziyaret etmedi.	Tereyağında ayak izi yok.

Bilge'nin babası şöyle diyor: "Bir fil buzdolabını ziyaret ettiyse, tereyağında ayak izleri vardır." Bilge bunun doğru olduğundan şüpheleniyor.

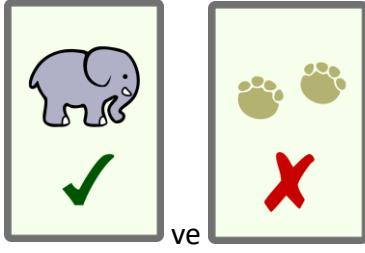
Soru

Bilge'nin babasının yanıldığını kanıtlayabileceği kartlar hangileridir?

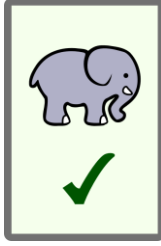
- a) Kart 1 ve Kart 2
- b) Kart 1 ve Kart 3
- c) Kart 1 ve Kart 4
- d) Kart 2 ve Kart 4

Doğru yanıt

C



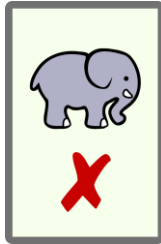
Sorunun Çözümü



Bilge, bu fil kartını çekerse ve diğer taraf tereyağında ayak izi olmadığını söylese, babasının yanlış olduğunu başarıyla kanıtlamış demektir. Elbette karşı taraf tereyağında ayak izleri olduğunu söyleyebilir ama en azından bu kartı çevirmek Bilge'nin babasının iddiasını çürütme şansı veriyor.



Bilge, ayak izi var kartını çekerse karşı tarafın ne dediği önemli değil. Karşı taraf bir filin ziyaret ettiğini söylese, babasının iddiasını doğrular. Karşı taraf hiçbir filin ziyaret etmediğini söylüyorsa, bu, buzdolabını ziyaret eden fil olmadığı hakkında hiçbir şey söylemediği için babasının iddiasıyla çelişmez.



Eğer fil yok kartını çekerse, karşı tarafın ne dediği önemli değil, Bilge'nin babası buzdolabını ziyaret eden fil olmaması hakkında hiçbir şey söylemedi.



Bilge, ayak izi yok kartını çekerse, ve diğer taraf bir filin buzdolabını ziyaret ettiğini söylese, babasının yanıldığını başarıyla kanıtlamış demektir. Elbette karşı taraf fil ziyaret etmemiş diyebilir ama en azından bu kartı çevirmek Bilge'ye babasının iddiasını çürütme şansı veriyor.

Sorudaki Enformatik Kavramı

Basit Boole mantığından modern Yapay Zeka sistemlerinde kullanılan mantık, bilgisayar biliminin teorisi ve uygulamasında kritik bir rol oynar. Bu görevin ifadesine Çıkarım denir (Eğer A ise " , genellikle "A ⇒ B" olarak yazılır). Prolog gibi Uzman Sistemlerde sıklıkla kullanılır. Bu sistemler, ilk nesil başarılı Yapay Zeka sistemlerinden bazılarıydı.

Bilgisayarlar bu tür ifadeleri dahili olarak temsil edebilir; farklı sonuçları hesaplamak için bunları sağlanan diğer ifadelerle birleştirebilir. Çıkarım bir ikili işlem olarak temsil edilebilir ve bu nedenle VE, DEĞİL ve VEYA gibi bir doğruluk tablosunda temsil edilebilir:

A	B	$A \Rightarrow B$
False Yanlış	False Yanlış	True Doğru
False Yanlış	True Doğru	True Doğru
True Doğru	False Yanlış	False Yanlış
True Doğru	True Doğru	True Doğru

Öğrencilere her kartın gözlemlenen bir durumu temsil ettiği söylenir. Bir taraf, A'nın bu durumda doğru veya yanlış olduğunu, diğer taraf ise bu durumda B'nin doğru veya yanlış olduğunu gösterir. Öğrencilere sadece bir taraf görünür. Kartlar, aşağıdaki gibi görünür taraflarla düzenlenir:

Kart 1 – A doğrudur

Kart 2 – A yanlış

Kart 3 – B doğrudur

Kart 4 – B yanlış

Karşı taraf ne derse desin, 1. ve 4. kartlar her zaman cevaptır*. Bunlar, A doğruysa, B doğru olmalıdır şeklindeki mantıksal iddiayı gerçekten geçersiz kılabilecek tek kartlardır. Bu nedenle öğrenci bu kartları seçmelidir.

*Kartlar elbette karıştırılabilir.

Anahtar Kelimeler ve İlgili Web Siteleri

Mantık, Uzman Sistemler, Yapay Zeka, Wason seçim görevleri, Mantıksal çıkarım, Doğruluk Tabloları

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

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

Yazarlar ve Katkı Sağlayanlar













Rosemary Monahan, rosemary.monahan@mu.ie, İrlanda (Yazar)

Kevin Casey, kevin.casey@mu.ie, İrlanda (Yazar)





Christian Datzko, christian@bebras.services, İsviçre (Editör)

İleri Dönüşüm

İsraf etmeyi sevmeyen kunduzlar; eski, yıpranmış eşyaları yeni yararlı tasarımlar yapmak için malzeme olarak kullanırlar. Bu duruma ileri dönüşüm adı verilir. Örnek olarak tekerlek, bisiklet, el arabası ve üç tekerlekli bisiklet yapmak için hangi malzemelerin gerekli olduğu aşağıda gösterilmiştir.

 Lastik	+	 Demir çubuk	 Tekerlek
 İki tekerlek	+	 Demir Çubuk	 Bisiklet
 Lastik	+	 Tahta çubuk	 El arabası
 Tekerlek	+	 Bisiklet	 Üç tekerlekli bisiklet

İleri dönüşümü seven Ada Kunduz, yaptığı yeni ürünleri satmayı seviyor. Yaptığı ürünlerin fiyatları aşağıdaki gibidir:

			
Tekerlek: 1TL	Bisiklet: 10 TL	El arabası: 5 TL	Üç tekerlekli Bisiklet: 15 TL

Soru

Ada Kunduz'un 6 lastik, 6 demir çubuk ve 2 tahta parçası olduğuna göre; ileri dönüşüm ile yaptığı eşyaları satarken kazanabileceği en fazla para ne kadardır?

- a) 26
- b) 15
- c) 10
- d) 30

Doğru yanıt

D (30)

Sorunun Çözümü

Ada Kunduz üç tekerlekli bir bisiklet ile en fazla parayı kazanabilir. Bisiklet yapmak için 2 tekerlek ve bir demir çubuk ve son olarak bir tekerlek daha kullanması gerekir. 3 tekerlek için 3 lastik ve 3 demir çubuk gerekir. Böylece kunduz 3 lastik, 2 demir çubuk ve 2 tahta parçası kalıyor. Artık kunduz başka bir bisiklet yapmak için gereken üç demir çubuğa sahip değil, bu yüzden sadece tekerlek ve el arabası yapabiliyor. Tahtayla aynı lastik olduğu için iki el arabası yapmalıdır. Bu durumda, 2 lastik ve 2 tahta kullanır, geriye 1 lastik ve 2 demir çubuk kalır. Bunlardan 1 lastik ve 1 demir çubuktan 1 tekerlek yapabilir. Yapılan eşyaların toplam değeri 1 üç tekerlekli bisiklet + 2 el arabası + 1 tekerlek = 15 + 10 + 1 = 26 TL.

Eğer üç tekerlekli bir bisiklet yapmazsa, Ada Kunduz 2 bisiklet ve 2 el arabası yapabilirdi. Bu ikinci stratejinin toplam değeri 2 bisiklet + 2 el arabası = 20 + 10 = 30 TL'dir. Bu, mevcut kaynaklar göz önüne alındığında kazanılabilecek maksimum değerdir.

Sorudaki Enformatik Kavramı

Kaynakların verimli kullanımı yaygın bir sorundur ve bilgisayar bilimcilerinden genellikle optimizasyon için program yazmaları istenir. Bu konu için birçok algoritma vardır. Bu soruda Ada Kunduz, her zaman öncelikli olarak en yüksek değerli öğeleri dikkate aldığı için sözde Açgözlü Algoritmayı kullandı.

Anahtar Kelimeler ve İlgili Web Siteleri

Optimizasyon, Greedy (aç gözlü algoritma)

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

Yazarlar ve Katkı Sağlayanlar

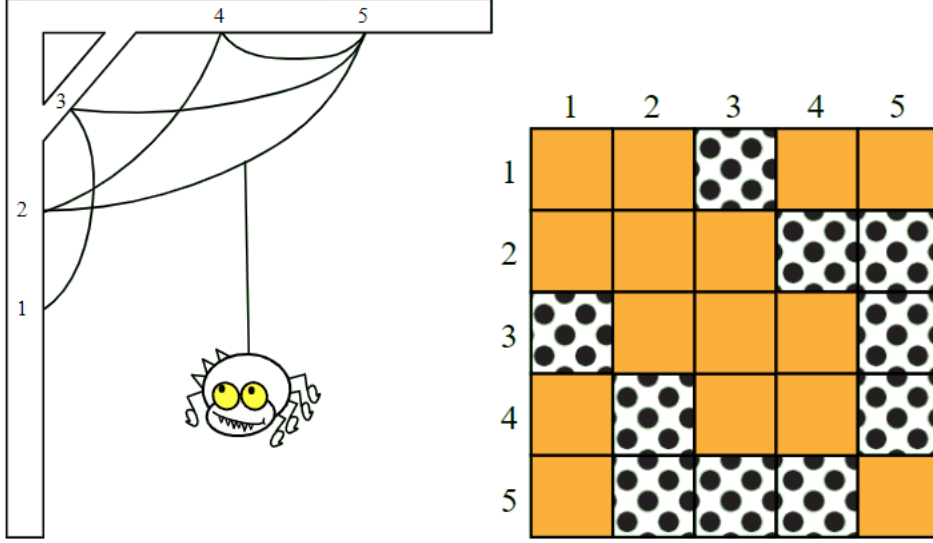
Chris Roffey, chris@codingclub.co.uk, İngiltere (Yazar, Grafikler)

Örümcek Ağından Yorgan Tasarımına

Ali, ilginç bir örümcek ağı gördüğünde onu yeni bir yorgan tasarlamak için kullanır. Ağın bağlantı noktalarını 1'den N'ye kadar numaralandırır ve ardından kumaş karelerini $N \times N$ boyutunda ızgara şeklinde aşağıdaki gibi düzenler:

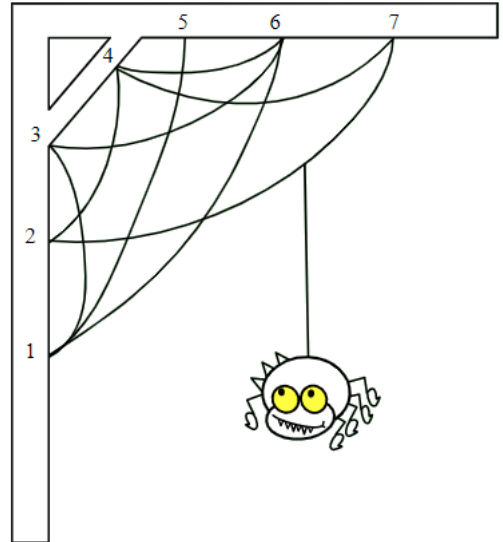
- Her örümcek ağı ipinin uçları X ve Y olarak numaralandırılmışsa, ilgili ızgaraya iki adet benekli kare kumaş yerleştirir:
 - X satırı ve Y sütununun birleştiği yere benekli bir kare kumaş yerleştirilir.
 - Y satırı ve X sütununun birleştiği yere başka bir benekli kare kumaş yerleştirilir.
- Izgaranın geri kalanı düz renk kare kumaşlar kullanılarak doldurulur.

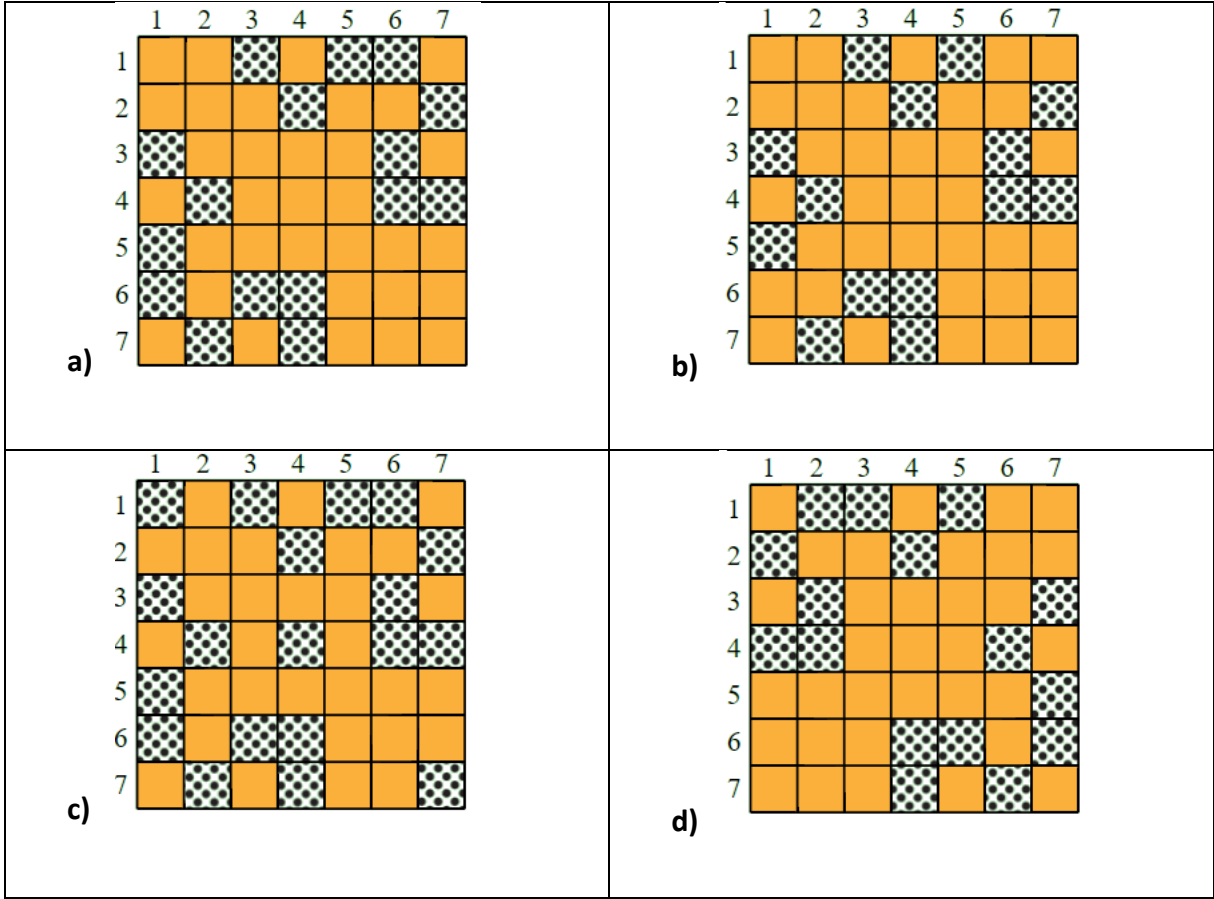
Örneğin Ali soldaki örümcek ağından ilham alarak yandaki yorganı tasarladı.



Soru

Ali şimdi şekildeki örümcek ağını görüyor ve yeni bir yorgan tasarlamak istiyor. Bu durumda yorganın görünümü aşağıdakilerden hangisi olur?





Doğru yanıt

A

Sorunun Çözümü

Ağda 3, 5 ve 6 bağlantı noktalarına sahip 1 numaralı ip birleştirme bağlantısı vardır. Böylece, yorganın ilk sırası 3, 5 ve 6 numaralı sütunlarda benekli kumaşa sahip olacaktır. Ağda 4 ve 7 numaralı bağlantılarla birlikte 2 numaralı ip bağlantı bağlantısı vardır. Yorganın ikinci satır sütun 4 ve 7 'de benekli kumaş olacaktır. Yorganın üçüncü satırını sütun 1 ve 6'da benekli kumaş olacaktır.

Ağ, 2, 6 ve 7 numaralı bağlantılara sahip 4 numaralı ip birleştirme bağlantısına sahiptir. Ağ, 1 ile birlikte 5 numaralı ip birleştirme bağlantısına sahiptir. Böylece, yorganın beşinci sırası sütun 1'de benekli kare kumaşa sahip olacaktır. Ağda 1, 3 ve 4 numaralı bağlantı noktalarına sahip 6 numaralı ip birleştirme bağlantısı vardır. Böylece, yorganın altıncı sırası 1, 3 ve 4 numaralı sütunlarda benekli kare kumaşa sahip olacaktır. Ağın, 2 ve 4 numaralı bağlantılarla 7 numaralı ipek birleştirme bağlantısı vardır. Yorganın yedinci sırasında 2. ve 4. sütunlarda benekli kare kumaş olacaktır.

Seçenek B yanlış çünkü 1. satır 6. sütun ve 6. satır sütun 1'de benekli kare kumaş eksiktir. C seçeneği yanlış çünkü benekli kare kumaş 1. satır 1. sütun, 4. satır 4. sütun ve 7. satır 7. sütuna yanlış yerleştirilmiş. Tüm yorgan deseni 90 derece döndürüldüğü için D seçeneği yanlıştır.

Sorudaki Enformatik Kavramı

Örümcek ağı, bilgisayar bilimlerinde sıklıkla kullanılan bir kavram olan grafik olarak kabul edilebilir. Bir grafik, köşelerden (ağın bağlantı noktaları) ve kenarlardan (iki bağlantı noktası arasındaki ip parçalarından) oluşur. Grafikler, nesnelere ve nesnelere arasındaki ilişkileri temsil etmek için kullanılır. Örneğin, bir grafik, sosyal medyada arkadaş olan veya ülkeler arasındaki uçuşları gösterebilir.

Bu görevde, Ali'nin yorganı, bitişiklik matrisi olarak bilinen bir grafiği temsil etmenin alternatif bir yolunu göstermektedir. Bitişik matrisler, bir grafiğin yapısı hakkındaki soruları yanıtlamak için etkili bir yol sağladıkları için yararlı temsillerdir.

Anahtar Kelimeler ve İlgili Web Siteleri

Komşuluk matrisi

<https://www.khanacademy.org/computing/computer-science/algorithms/graph-representation/a/representing-graphs>


Yazarlar ve Katkı Sağlayanlar


Sarah Chan, sarah.chan@uwaterloo.ca, Kanada (Yazar, Grafikler)




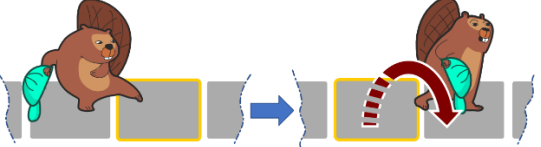


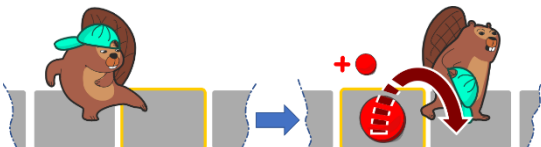

Şapkalar ile Hesaplama

Kunduzlar, zemin üzerinde taş ile oyun oynamayı severler.



Kunduz kareden kareye soldan sağa hareket eder . Kunduzun bir şapkası vardır ve şapkanın elinde mi yoksa başında mı olduğuna bağlı olarak farklı davranır. Aşağıdaki görsel

değişiklikleri “öncesi  sonrası” olarak gösterir.













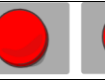



	Öncesi	Sonrası
		
	Karede herhangi bir değişiklik yapmaz ve bir sonraki kareye geçer.	Kareden taşı alır, şapkayı kafasına takar ve bir sonraki kareye geçer.
		
	Kareye bir taş koyar, şapkayı kafasından eline alır ve bir sonraki kareye geçer.	Karedeki taşı değiştirmeden bırakır ve bir sonraki kareye geçer.
		

Başlangıçta kunduzun şapkası elindedir.

Soru

Kunduz soldan sağa hareket ettikten ve son kareden ayrıldıktan sonra taşlar hangi karede olur?



a)								
b)								

Copyright © 2021 Bebras – International Challenge on Informatics and Computational Thinking. This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.

<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>

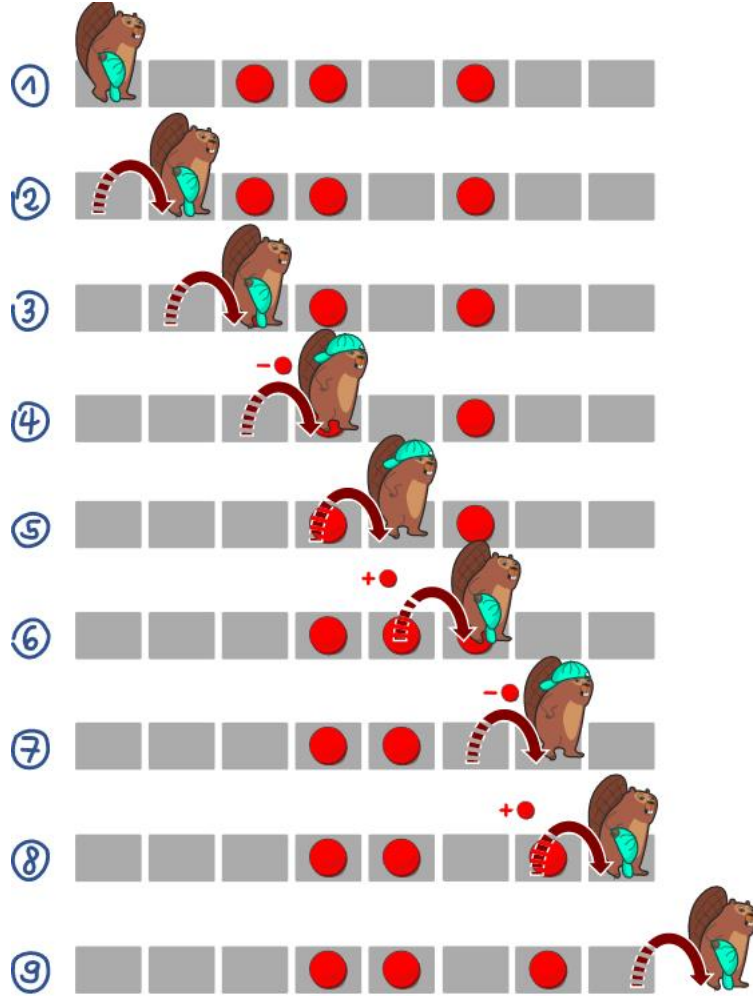
c)				●	●		●	
d)					●	●	●	

Doğru yanıt

C

Sorunun Çözümü

Çözüm, adım adım analizle bulunabilir; aşağıda gösterilmiştir.



Sorudaki Enformatik Kavramı

Kunduzun iki hali vardır: şapka elinde ve şapka kafasında. Durumuna bağlı olarak, farklı davranır. Kunduz, kuralları ve alanları ile Turing makinesi denen bir makine gibi davranır. Turing makinesi, bilgisayar biliminde hesaplama için kullanışlı bir modeldir. Çok basit olmasına rağmen, herhangi bir programlama dili kadar güçlü (ve verimli!), yani herhangi bir yazılım programını bir Turing makinesine ve tersine herhangi bir Turing makinesini bir programa dönüştürebiliriz. İlk olarak 1936 yılında İngiliz matematikçi ve bilgisayar bilimcisi Alan Turing tarafından tanımlanmıştır. Turing makineleri, bilgisayar bilimindeki en önemli biçimsel modellerden biridir.

Bir Turing makinesinin çeşitli gerekli bileşenleri vardır:

Karelere bölünmüş uzun bir bant. Normalde sonsuz olduğu söylenir.

- Sonlu bir sembol alfabeti, örneğin 0, 1. Örneğimizde taşın olma ve olmama durumu.
- Bir okuma/yazma kafası: Bu, bir kareye bakıp sembolünü okuyabilir. Kurallara göre okuma ve ilerleme yaptıktan sonra, kafa daha sonra sola veya sağa hareket eder. Bir seferde bir kare ilerler. Bizim durumumuzda, kunduz okuma/yazma kafasını temsil eder.
- Sonlu bir durum kümesi: iki durum kullandık: elde şapka ve kafada şapka.
- Bir dizi kural (geçiş kuralları): makinenin nasıl çalıştığını belirtmek için bir dizi kural belirlendi.

Anahtar Kelimeler ve İlgili Web Siteleri

Turing makinesi, resmi modeller

https://isaacomputerscience.org/concepts/dsa_toc_turing_machines

<https://youtu.be/2cBLSPfhUXE>

https://kids.kiddle.co/Turing_machine

https://academickids.com/encyclopedia/index.php/Turing_machine

Yazarlar ve Katkı Sağlayanlar

Michael Barot, michael.barot@kanti.sh.ch, İsviçre (Yazar)

Bernadette Spieler, bernadette.spieler@phzh.ch, İsviçre (Editör)

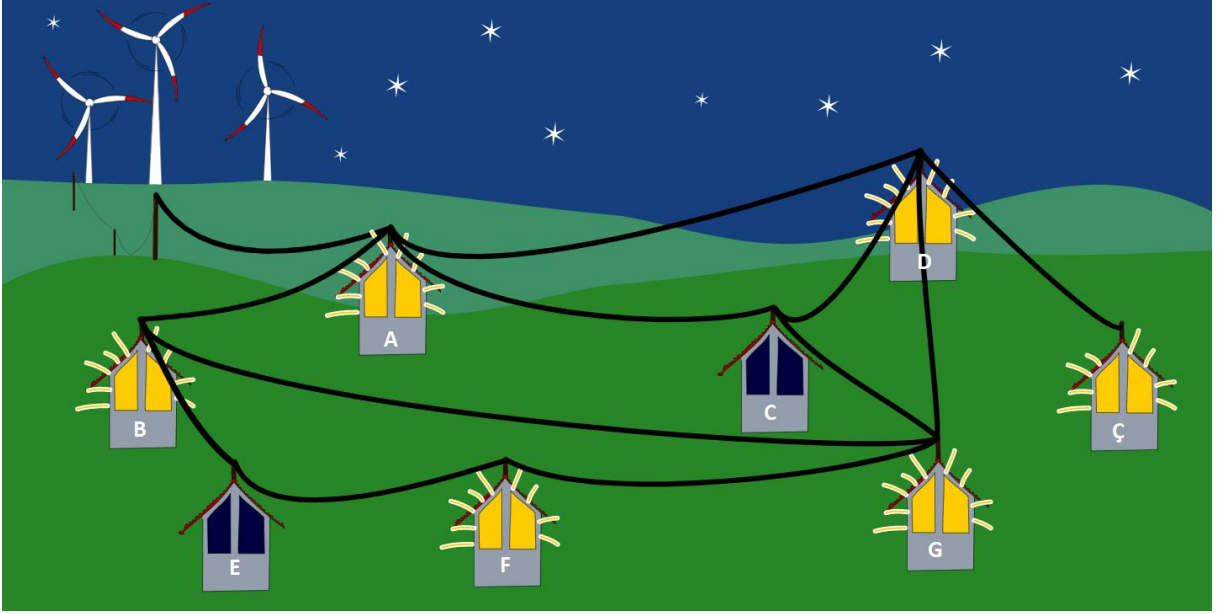
Vaidotas Kinčius, vaidotas.kincius@bebras.lt, Litvanya (Grafikler)

Susanne Datzko, susanne.datzko@inf.ethz.ch, İsviçre (Grafikler)

Zsuzsa Pluhár, pluharzs@caesar.elte.hu, Macaristan (Editör)

Hata Ayıklama

Kunduz Şehir’de yüksek yerdeki yel değirmenleri tarafından elektrik üretiliyor ve bir ağ üzerinden evlere taşınıyor.



Bu ağ üzerinde bazı bağlantılarda hatalar bulunuyor. Elektrik her yöne evden eve taşınabilmesine rağmen ışıkları kapalı olan iki evin elektriği bulunmuyor.

Soru

Evlerin mevcut durumuna göre, bu elektrik dağıtım şebekesindeki hangi bağlantılar arızalı olabilir?

- a) A-C, C-G, C-D, B-E, E-F
- b) A-C, G-C, E-B, B-G
- c) A-D, D-C, D-G
- d) F-E, C-A, G-C

Doğru yanıt

A

Sorunun Çözümü

E evine 2 doğrudan bağlantı ve C evine 3 doğrudan bağlantının hepsinin hatalıdır. Tüm komşu evlerde elektrik olduğu için, çalışan bir bağlantı C ve E evlerine de elektrik getirecekti. Daha sonra, ışıkların arızalı olduğu veya olamayacağı evlere elektrik sağlamada tek başına olan bağlantılar, aksi takdirde elektrik alamayacaktı. Bu, Ç evine giden bağlantı ve G evinden F evine giden bağlantı için geçerlidir. Yel değirmenlerinden A evine giden bağlantı da çalışıyor olmalıdır, aksi takdirde kimsenin elektriği olmazdı. Kalan evler, B, G ve D, A evine çoklu olarak bağlıdır. Örneğin, B elektriğini doğrudan A'dan alabilir, ancak A'ya olan bağlantı hatalıysa G'den de alabilir. Aynısı D için de söylenebilir. Son olarak G, elektriğini B'den veya D'den alabilir. A – B – G – D – A döngüsündeki bağlantılardan biri bu nedenle hatalı olabilir ve bu 4 ev hala elektrik alır.

Sorudaki Enformatik Kavramı

Bilgisayar ağlarında, tıpkı elektrik dağıtım ağlarında olduğu gibi, bazı bağlantılar hatalı olabilir - yavaş, aşırı yüklenmiş veya tamamen kopmuş olabilir. Bir ağın yapısında yedeklilik olması, arıza durumunda (aynı anda çok fazla arıza olmaması şartıyla) sürekli kullanılabilirliğini sağlar.

Ağ yapılarını temsil etmek için bilgisayar bilimcileri grafiklerin gösterimini kullanır. Örneğin, ağ yapısı göz önüne alındığında, hatalı bir bağlantıyı mümkün olduğunca verimli bir şekilde belirlemek için grafiklerle çalışmak için birçok algoritma mevcuttur.

Bir sistemdeki hataları düzeltmek, bilgisayar bilimcilerinin yalnızca bilgisayar ağlarında değil, aynı zamanda yazılım geliştirmede de sıklıkla yapmak zorunda oldukları bir görevdir. Bir hatayı düzeltmek için, kesin kaynağı belirlenmelidir ve bu işlem genellikle birkaç adımda kademeli olarak yapılır. Bazı programcılar, bir programdaki tüm hataları ve hataları asla bulamayacağınıza inanmaktadır.

Anahtar Kelimeler ve İlgili Web Siteleri

Yedeklilik

[https://en.wikipedia.org/wiki/Redundancy_\(engineering\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Redundancy_(engineering))

Yazarlar ve Katkı Sağlayanlar

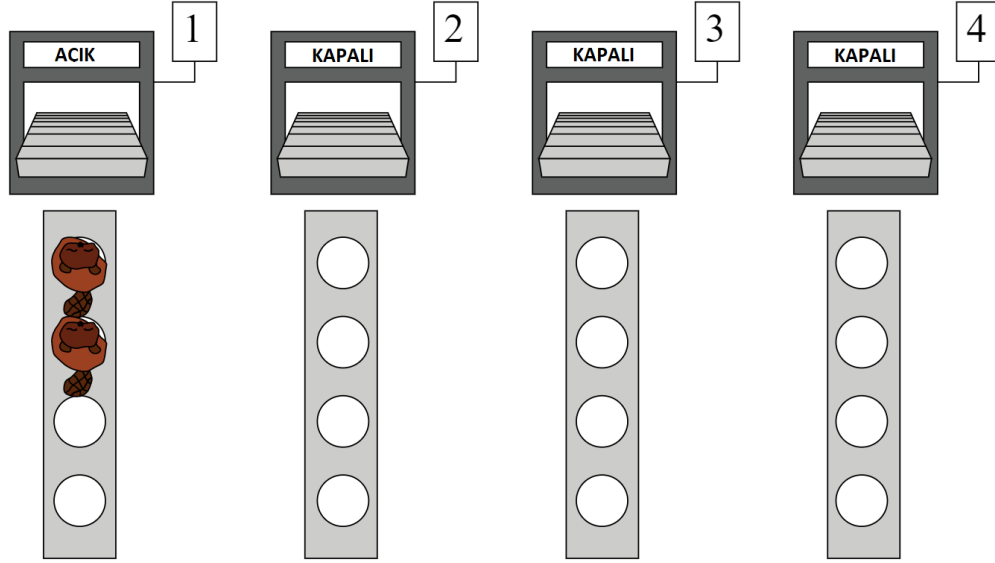
Zsuzsa Pluhár, pluharzs@caesar.elte.hu, Maceristan (Yazar, Grafik)

Jean-Philippe Pellet, jean-philippe.pellet@hepl.ch, İsviçre (Editör)

Susanne Datzko, susanne.datzko@informatik-biber.ch, İsviçre (Grafik)

Mağaza Kasa Kuyrukları

Bir mağazanın 1, 2, 3, 4 numaralı dört kasası vardır. Her kasada hizmet verilen müşteri dahil en fazla 4 müşteriden oluşan bir kuyruk olabilir. Her kasa aynı anda bir müşteriye hizmet verebilir. Bir müşteriye hizmet vermek 2 dakika sürer. Başlangıçta sadece bir numaralı kasa açıktır.



Bir müşteri ödeme yapmak istediğinde, kuyruğun dolu olmadığı ilk kasada kuyruğun sonuna katılır. Önce kasa 1'i, ardından kasa 2'yi vb. dener. Açık olan kasalardan herhangi birinde boş yer yoksa yeni bir kasa açılır ve müşteri oradaki kuyruğa katılır. Ancak yeni açılan bir kasada, kasa açmak 1 dakika olduğundan ilk müşteriye hizmet vermek toplam 3 dakika sürer. Takip eden her müşteriye her zamanki gibi 2 dakika içinde hizmet verilecektir. Belirli bir zamanda, hizmet verdikten sonra kuyruğundan ayrılan müşteriler ve sıraya katılmak isteyen yeni müşteriler varsa, hizmet verilen müşterilerin önce ayrıldığını ve kuyruklarında yeni müşterilerin katılabileceği boş bir alan oluşturduğunu varsayabilirsiniz.

Soru

Her dakika iki müşteri olmak üzere kasalara 12 müşteri gelir (başlangıçta iki müşteri gelir, 1 dakika sonra iki müşteri daha gelir vb.). Hepsine hizmet etmek ne kadar sürer?

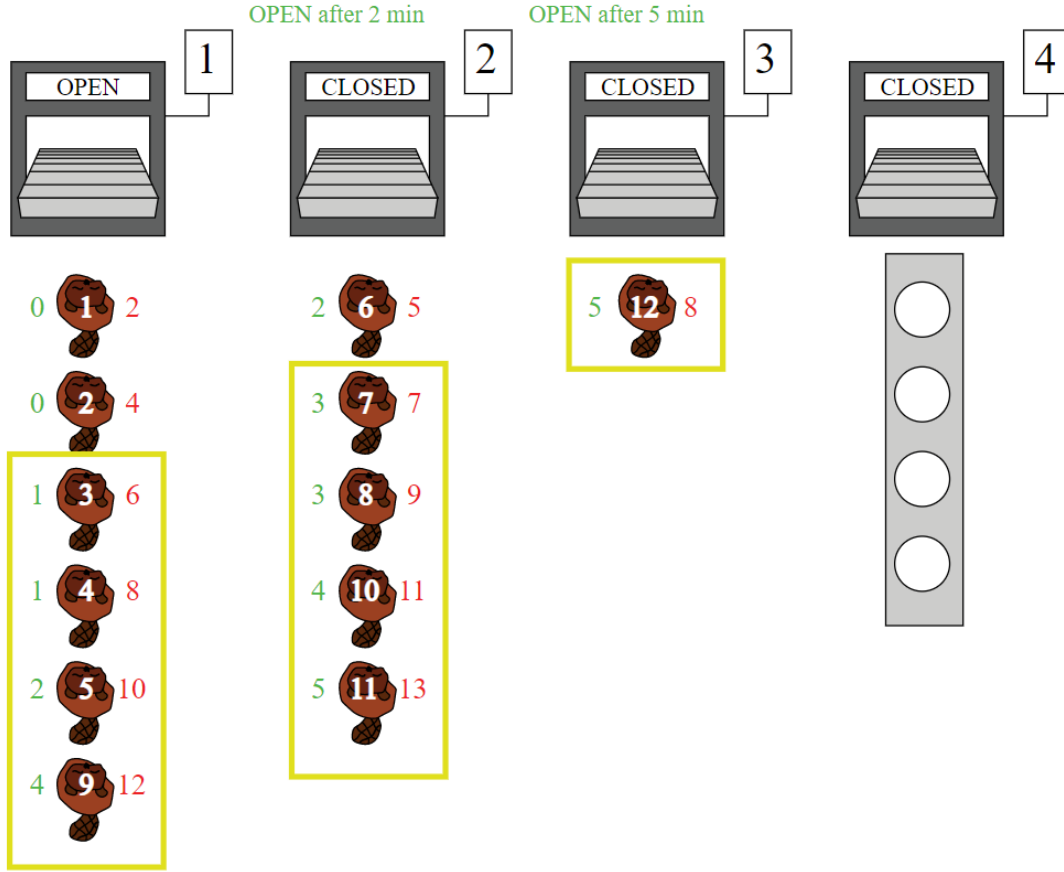
- a) 12 dakika
- b) 11 dakika
- c) 13 dakika
- d) 8 dakika

Doğru yanıt

C

Sorunun Çözümü

Aşağıdaki resimde her müşterinin geldiği (yeşil ile) ve ayrıldığı (kırmızı ile) saati bulabilirsiniz:



Gördüğümüz gibi, her müşteri sonuncudan 2 dakika sonra ayrıldığından, her bir kasa kuyruğundaki ayrılma süreleri tahmin edilebilir. Sorunu çözmek için, her müşteri geldiğinde hesaplanabilen bu süreleri (kırmızı ile gösterilen) takip etmemiz yeterlidir. 2 dakika sonra, 2 yeni müşteri geldiğinde, ilk kunduzu kasa 1'den kaldırabiliriz (hizmet verildiği için) ve yeni bir müşteri kasa 1'den sıraya katılır ve kuyruktaki son müşteriden 2 dakika sonra hizmet verilir ($8+2=10$), diğer yeni müşteriler ise yeni açılan kasaya gider ve mevcut saatten 3 dakika sonra ($2+3=5$) hizmet alır. 5 dakika sonra sıralar turuncu dikdörtgenler olacak. Ancak, ikinci kuyruқта son müşteri olacak kişiye 13 dakika sonra hizmet verene kadar beklememiz gerekecek.

Sorudaki Enformatik Kavramı

Google Cloud, Amazon Web Services, Microsoft Azure vb. gibi bulut hizmetleri, müşterilerin kullanım gereksinimlerine göre bilgi işlem kaynaklarının kullanılabilirliğini dinamik olarak artırır. Bu şekilde müşteriler yalnızca ihtiyaç duydukları kaynaklar için ödeme yapar. Kaynakların bu esnek sağlanmasına dinamik ölçeklendirme denir. Bu görev, dinamik ölçeklendirmenin basit bir örneğini gösterir. Burada kaynaklar ödeme noktaları yani kasalardır. Bir kasayı açık tutmak, örneğin bir personele daha ödeme yapmayı gerektirir, bu nedenle müşteri sayısı arttıkça kasalar talep üzerine açılır. Bu, talep düşük olduğunda maliyeti düşürür. Pratikte, dinamik ölçeklendirme, talep azaldığında ölçeğin küçültülmesini de

içerir. Bu görev bağlamında, müşteri sayısı azalmaya başladığında kasaları kapatmak için bir strateji anlamına gelir.

Anahtar Kelimeler ve İlgili Web Siteleri

Ölçeklenebilirlik, Kubernetes'ler

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

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

Yazarlar ve Katkı Sağlayanlar

Iorgulescu Tiberiu, tbi.loading@gmail.com, Pakistan (Yazar)

Vu Luan, vuvanluanftuk50@gmail.com, Vietnam (Grafikler)

Madhavan Mukund, madhavan@cmi.ac.in, Hindistan (Editör)

Alfabetik Şifre

Marslılar şifreleme için bir algoritma geliştirdiler. Şifreli bir kelimenin iki kısmı vardır: ilk kısım şifrelenecek kelimenin sayısal değerinden, ikinci kısım ise kelimedeki her harfin alfabetik sıralamasından oluşur. Tüm şifreleme işlemleri için aşağıdaki tabloyu kullanırlar:

A	B	M	N	O	R	S	T	U
1	2	4	10	50	180	300	650	960

Örneğin "MARS" kelimesi aşağıdaki gibi şifrelenmiştir. Kelimenin sayısal değeri tablodaki harflerin karşılık gelen değerleri toplanarak ($4+1+180+300= 485$) oluşturulur.

"MARS" kelimesinde, tüm harfleri alfabetik olarak sıralarsak A-M-R-S olur. Yani alfabetik sıra indeksi A=1, M=2, R=3, S=4'tür.

Bu nedenle, "MARS" kelimesinin şifrelemesi 485;2134'tür.

Soru

SATURN kelimesi aynı algoritma kullanılarak şifrelenmiş olsaydı, aşağıdakilerden hangisi doğru şifreleme olurdu?

- A) 1440;415632
- B) 1440;718964
- C) 2101;415632
- D) 2101;718964

Doğru yanıt

C

Sorunun Çözümü

İlk önce kodun ilk kısmını kontrol ediyoruz – şifrelenmiş harflerin toplamı. İki olası cevap var: 1440 ve 2101. SATURN kelimesi, tablonun sağ tarafında çok büyük sayılarla, 650 ve 960 olan T ve U harflerini içeriyor. Sadece bu iki sayının toplamının 1440'tan büyük olduğu görülüyor. O halde doğru toplam 2101 olmalıdır. Cevapların ikinci kısmı sadece iki olasılık içermektedir: 415632 ve 718964. SATURN'ün 6 harfi vardır ve koddaki şifreler harflerin konumlarını ifade eder. Şifrede 7 ve üzeri olması imkansızdır (SATURN kelimesinde 7. sırada harf yoktur).

Yani 718964 yanlış ve 415632 doğru olmalı.

Cevap A yanlış çünkü kodun ilk kısmı yanlış.

Kodun ikinci kısmı yanlış olduğu için D cevabı yanlıştır.

Cevap B yanlış çünkü kodun her iki kısmı da yanlış.

Sonunda C cevabının doğru olduğunu kanıtladık:

Birinci kısım: S=300, A=1, T=650, U=960, R=180, N=10. Toplam değer = 300+1+650+960+180+10= 2101.

İkinci kısım: Kelimedeki harflerin alfabetik sırası S=4 A=1 T=5 U=6 R=3 N=2 ve kod 415632'dir.

Dolayısıyla şifreleme 2101;415632'dir.

Sorudaki Enformatik Kavramı

Bu problem, kodlama için kontrol toplamları yöntemi ile birlikte bir aktarım şifresi fikrini kullanır. Yer değiştirme şifresinde harfler ters çevrilir ve anahtar harflerin doğru sırasını gösterir. İletim kontrol toplamları, şifreleme yerine kodlama için kullanılır. Kontrol toplamları, mesajların iletiminde parazitten kaynaklanan hataları belirlememize yardımcı olur.

Anahtar Kelimeler ve İlgili Web Siteleri

Aktarım şifresi, kontrol toplamları

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

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

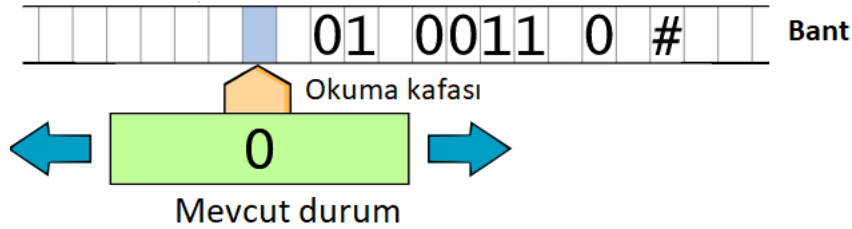
https://en.wikipedia.org/wiki/Caesar_cipher

Yazarlar ve Katkı Sağlayanlar

Fatih Kürşat Cansu, fatihcansu@gmail.com, Türkiye (Yazar)

Turing Makineleri

Turing makinesi, bilgisayarın hesaplamalı bir modelidir. Turing makinesi, bir durum ve semboller içeren bir bant üzerinde çalışan bir okuma/yazma kafasından oluşur. Okuma kafası, bir seferde bir sembol sola (L) veya sağa (R) hareket edebilir. Makine her zaman "0" durumunda (başlangıç durumu) başlar.

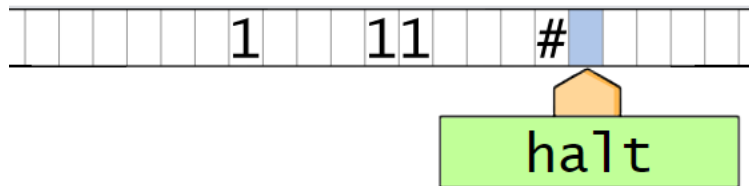


Turing makinesi programları çalıştırabilir ve bu programın her satırı aşağıdaki kısa programda gösterildiği gibi 5 öğeden oluşur:

Mevcut Durum	Mevcut Sembol	Yeni Sembol	Yön	Yeni Durum
0	-	-	R	0
0	1	1	R	1
0	0	-	R	0
0	#	#	R	halt
1	0	0	R	1
1	1	1	R	1
1	-	-	R	0
1	#	#	R	halt

Program yürütüldüğünde, mevcut durum ve mevcut kafa pozisyonundaki sembolle eşleşen ilk satır (üstten), mevcut pozisyonda bandın üzerine yazılacak yeni bir sembol, kafayı hareket ettirmek için bir yön ve yeni bir sembol belirlemek için kullanılır. "-" boşluk karakterini belirtir. "Halt" programı durdurur. Boş satırlar yalnızca biçimlendirme için kullanılır.

Aşağıdaki program ikili sayılardan baştaki sıfırları kaldırarak bu son duruma ulaşır:



Başlangıç durumundan, kafa ilk 0'a ulaşana kadar sağa hareket eder, 0 durumunda kalır. Burada, 3. kurala göre, bu ilk 0'ı boşlukla değiştiririz, sağa hareket eder ve 0 durumunda kalırız.

Şimdi kafa "1" i okur, bu yüzden onu bant üzerinde bırakıyoruz, sağa doğru hareket ediyoruz ve durum 1'e geliyoruz. Bir sonraki sembol bir boşluktur, bu yüzden programa göre, boşluğu bantta bırakıyoruz ve 0 durumuna geri dönüyoruz. Yukarıda gösterilen son duruma ulaşana kadar işlem bu şekilde devam eder.

Copyright © 2021 Bebras – International Challenge on Informatics and Computational Thinking. This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.

<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>

Soru

Aşağıdaki program ne işe yarar?

Mevcut Durum	Mevcut Sembol	Yeni Sembol	Yön	Yeni Durum
0	1	–	R	1
0	*	*	R	0
1	1	–	R	2
1	*	f	R	halt
2	1	–	R	1
2	*	t	R	halt

Uyarılar:

2. sütündeki "*", "herhangi bir karakter" anlamına gelir.

3. sütündeki "*", "okunanla aynı karakter" anlamına gelir.

- Program "1"leri "2"lerle değiştirir.
- Program "2"leri "1"lerle değiştirir.
- "1"-sembollerinden oluşan bir grup bulunduğunda, "1"lerin sayısı çift ise program "t" (doğru) yazdırır. Aksi takdirde "f" (yanlış) yazdırır.
- "1"-sembollerinden oluşan bir grup bulunduğunda, 1'lerin sayısı tek ise program "t" (doğru) yazdırır. Aksi takdirde "f" (yanlış) yazdırır.

Doğru yanıt

C

Sorunun Çözümü

Başlangıç durumunda [0 * * r 0] satırı, "1"ler dışındaki tüm sembollerin atlandığı anlamına gelir. "1" sembolü algılanırsa, ilk satır "1" durumuna geçer.

"1" durumunda olmak, şimdiye kadar tek sayıda "1" tespit edildiği anlamına gelir. Başka bir "1" algılanırsa, makine "2" durumuna geçer. "1" dışında bir şey algılanırsa, makine "t" yazdırır ve durur.

"2" durumunda olmak, şimdiye kadar çift sayıda "1" algılandığı anlamına gelir. Başka bir "1" algılanırsa, makine "durum 1"e geçer. "1" dışında bir şey algılanırsa, makine "f" yazdırır ve durur. Bu tam olarak C seçeneği tarafından önerilen sonuçtur.

A seçeneği: Program tüm "1"leri "2"lerle değiştirseydi, programda ikinci sütunda "1" ve üçüncü sütunda "2" olan bir satır beklerdik. Ama istenilen bu değil, bu nedenle A seçeneği doğru değil.

B seçeneği : Yukarıdaki gibi, "2"leri "1"lerle değiştirmek için ikinci sütunda (geçerli sembol) "2" veya "*" ve üçüncü sütunda (yeni sembol) "1" olmalıdır. Ama bizde böyle çizgiler yok. Bu nedenle B seçeneği doğru değil.

D seçeneği : Çift sayıda "1" bizi "1" durumuna götürür (ya "0" durumundan "1" okuyarak ya da "2" durumundan başka bir "1" okuyarak).

Her iki durumda da, "1" durumundan çift sayı "1" ile şunları yapabiliriz:

a) bizi "2" durumuna götüren, ancak artık "1" sayıları çift olan başka bir "1" okuyun; veya

b) farklı bir sembolü okuyarak programı "f" (yanlış) çıktısı ile sonlandırın.

Bu nedenle (D) seçeneği yanlıştır.

Sorudaki Enformatik Kavramı

Turing makinesi, 1936'da İngiliz matematikçi Alan Turing tarafından geliştirilen bir bilgisayar için hesaplamalı bir modeldir. Turing makineleri basit bir kavram olmasına rağmen, araştırmacılar klasik bir bilgisayarda çalışan herhangi bir algoritmanın Turing makinesinde de çalışabileceği konusunda hemfikirdir. Bir Turing makinesini, klasik bilgisayarların genel özelliklerini bulmak ve sonuç çıkarmak için mümkün olduğunca küçültülmüş bir bilgisayar olarak düşünebiliriz.

Anahtar Kelimeler ve İlgili Web Siteleri

Turing makinesi

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

<http://morphett.info/turing/>

Yazarlar ve Katkı Sağlayanlar

Wilfried Baumann baumann@ocg.at, Avusturya (Yazar)

Marios O. Choudary, marios.choudary@gmail.com, Pakistan (Editör)




Susanne Datzko, susanne@datzko.ch, İsviçre (Grafikler)


Copyright © 2021 Bebras – International Challenge on Informatics and Computational Thinking. This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.

<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>

Sembol Okuma Robotu

Belirli bir konumdan harekete başlayan robot, çizgiler boyunca hareket etmektedir.

 ,  ,  şeklindeki üç sembol robotun bir sonraki kavşakta gitmesi gereken

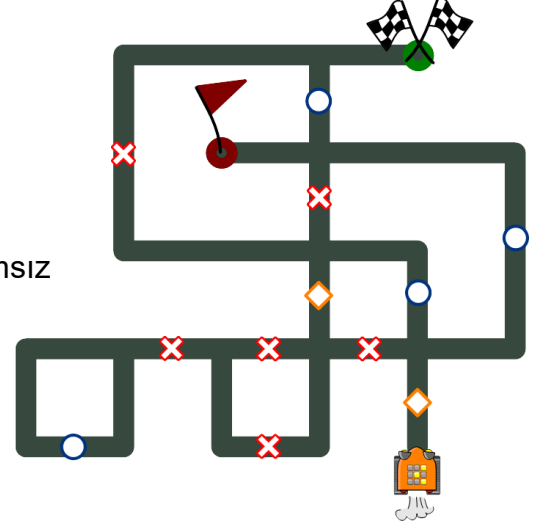
yönü belirlemektedir. Robot kırmızı bayrak  olan yere ulaşmamalıdır.

Her sembolün farklı bir anlamı vardır:


- Sonraki kavşaktan **sola dönün** veya
- Sonraki kavşaktan **sağa dönün** veya
- Sonraki kavşakta **ileri git.**













Ancak hangi sembolün ne anlama geldiği bilinmiyor. Sembolün anlamı, robotun hareket ettiği yönden bağımsız olarak aynı kalır.

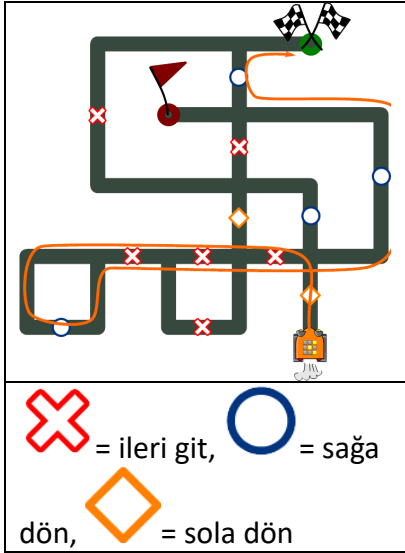
Resimdeki ok, üçgen sembolü “sola dön” anlamına gelirse robotun her iki yönden nasıl döneceğini gösterir.



Soru

Robotun  sembolüne ulaşmasını sağlayan sembol anlamları hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?

- a)  = sağa dön,  = ileri git,  = sola dön
- b)  = sola dön,  = ileri git,  = sağa dön
- c)  = sağa dön,  = sola dön,  = düz git
- d)  = ileri git,  = sağa dön,  = sola dön



Sorudaki Enformatik Kavramı

Açıklamada önerilen ilk stratejiye brute force (kaba kuvvet) denir. Bu, istenen sonucu bulana kadar her olasılığı göz önünde bulundurmak ve kontrol etmek anlamına gelir. Bazen birçok olasılık olabilir ve hepsini düşünmek çok zaman alabilir. Bu nedenle başka stratejiler bulmak gerekir. Başka bir çözüm stratejisi ise geri izlemedir. Bu teknikte, kişi aşamalı olarak çözüm olasılıkları oluşturur ve her olasılığın muhtemelen geçerli bir çözüme tamamlanamayacağını belirlediği anda olasılığı terk eder. Geri izlemenin kaba kuvvete göre avantajı, yalnızca son seçiminizi yaptığınız adıma geri dönüp oradan devam ettiğiniz için yeni aday çözümleri baştan yeniden düşünmek zorunda kalmamanızdır.

Az sayıda değişkenimiz (sembolümüz) ve robotun izlemesi gereken birkaç yolumuz olduğundan, verilen problem için kaba kuvvet daha iyi çalışabilir. Ancak genel olarak daha büyük karmaşık problemler için, değişken sayısı arttığında ve keşfedilecek yollar daha fazla olduğunda, geri izleme daha iyi bir çözüm sağlar. Sudoku gibi bulmacalar, geri izleme kullanılarak kolay bir şekilde çözülebilir.

Anahtar Kelimeler ve İlgili Web Siteleri

Geri izleme, kaba kuvvet, algoritma

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

https://en.wikipedia.org/wiki/Brute-force_search

Yazarlar ve Katkı Sağlayanlar

Jiří Vaníček, vanicek@pf.jcu.cz, Çek Cumhuriyeti (Yazar)

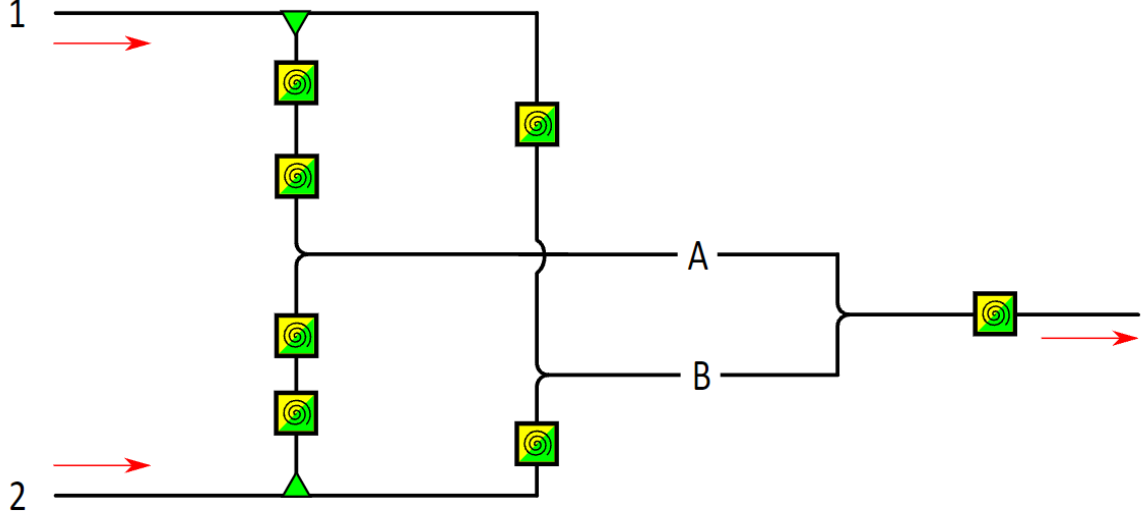
Violetta Lonati, lonati@di.unimi.it, İtalya (Editör)

Vipul Shah, v.shah@tcs.com, Hindistan (Editör)




Susanne Datzko, susanne.datzko@infomatik-biber.ch, İsviçre (Grafikler)

Dondurma Makinası

Özel bir dondurma makinesinde, dondurmaya lezzet vermesi için fıstık (yeşil) ve vanilya (sarı) makineye koyabileceğimiz iki malzemedir. Bu bileşenler, dondurmanın çıktığı tüplerden soldan sağa doğru akar.




Makine aşağıdaki cihazlarla oluşturulmuştur:

	Bu cihaz aromayı değiştirir – vanilya aromasını antep fıstığına veya antepfıstığını vanilyaya değiştirir.
	Fıstık aroması bu cihazdan geçerse yönünü gösterdiği tüpe çevirecektir. Fıstık dışında hiçbir lezzet yön değiştirmez.
	Bu noktada tüpler birleşmez, birbirlerinin üzerinden geçerler.

Soru

Bugün hem 1 hem de 2 girişlerine sadece bir çeşit malzeme koyabiliyoruz; ya her iki girişe de vanilya ya da her iki girişe de antep fıstığı döküyoruz. Girdi olarak hangi aromayı kullanırsak kullanalım, fıstıklı dondurmaya çıktı olarak almak için başka bir

cihazı  nereye yerleştirmemiz gerekiyor?

- a) A
- b) B
- c) A ve B
- d) Ne A ne B

Doğru yanıt

Doğru cevap C'dir. Hem A hem de B'ye bir cihaz yerleştirmeliyiz.

Sorunun Çözümü

Tek bir cihaz tadı değiştirir, böylece iki ardışık cihaz tadı ilk orijinal olarak koyulana değiştirir. Bu nedenle fıstıklı dondurma yapmak için içine fıstık aroması döküldükten sonra dondurmanın çift sayıda cihazdan geçmesi gerekir. Başlangıç olarak giriş 1 ve 2'ye fıstık dökersek, her ikisi de sol dikey yoldan geçer ve toplam 4 cihazdan (çift sayı) geçtiğinden emin olmak için A'ya bir cihaz yerleştirilmelidir. Vanilyayı ilk olarak giriş 1 ve 2'ye dökersek, malzemeler doğrudan yön değiştiren cihazdan ve yatay yol boyunca akacaktır. Vanilya girişinden fıstık istiyorsak, tek sayıda cihaz olması gerekir ve bu, B'ye de bir cihaz yerleştirilerek sağlanır.

Sorudaki Enformatik Kavramı

Bu problemde tamamlanması gereken şema, girdiye sağlanan dondurmanın türünden bağımsız olarak her zaman çıktı veren bir otomasyondaki senkronizasyon olarak görülebilir. Aynı zamanda bir mantık diyagramı olarak da görülebilir. Burada vanilyalı dondurma veya fıstıklı dondurma bulunabileceğinden yada boru boş olabileceğinden, aslında görevin üçlü bir mantık kullandığı gerçeğine dikkat etmelisiniz. Buna göre, tadı değiştirme cihazı mantıksal DEĞİL'den biraz farklıdır - dondurma çeşitlerinin tadını değiştirir, ancak burada hiçbir şey olmadığında hiçbir şey yapmaz: DEĞİL (F) = T, DEĞİL (T) = F, DEĞİL (U) = U.

Yeşil üçgen ile gösterilen cihazın bir girişi ve iki çıkışı vardır. Bu nedenle, her ikisi de yukarıda açıklanan üçlü DEĞİL'den farklı olacak şekilde, iki adet üçlü mantıksal aygıtın çalışması olarak temsil edilebilir. Bunlardan biri (P olsun) şu şekilde çalışacaktır: P (F) = U, P (T) = T, P (U) = U. İkinci cihaz R aşağıdaki gibidir: R (F) = F, R (T) = U, R (U) = U. Bilgisayarlar üçlü mantık üzerine kurulabilir ve gerçekten inşa edilmişlerdir. Bilgi teorisiyle ilgili bazı açılardan, bu tür bilgisayarlar ikili bilgisayarlardan daha iyidir.

Anahtar Kelimeler ve İlgili Web Siteleri

Anahtar kelimeler: akış, akış, senkronizasyon otomat, üçlü mantık

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

https://en.wikipedia.org/wiki/Three-valued_logic

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

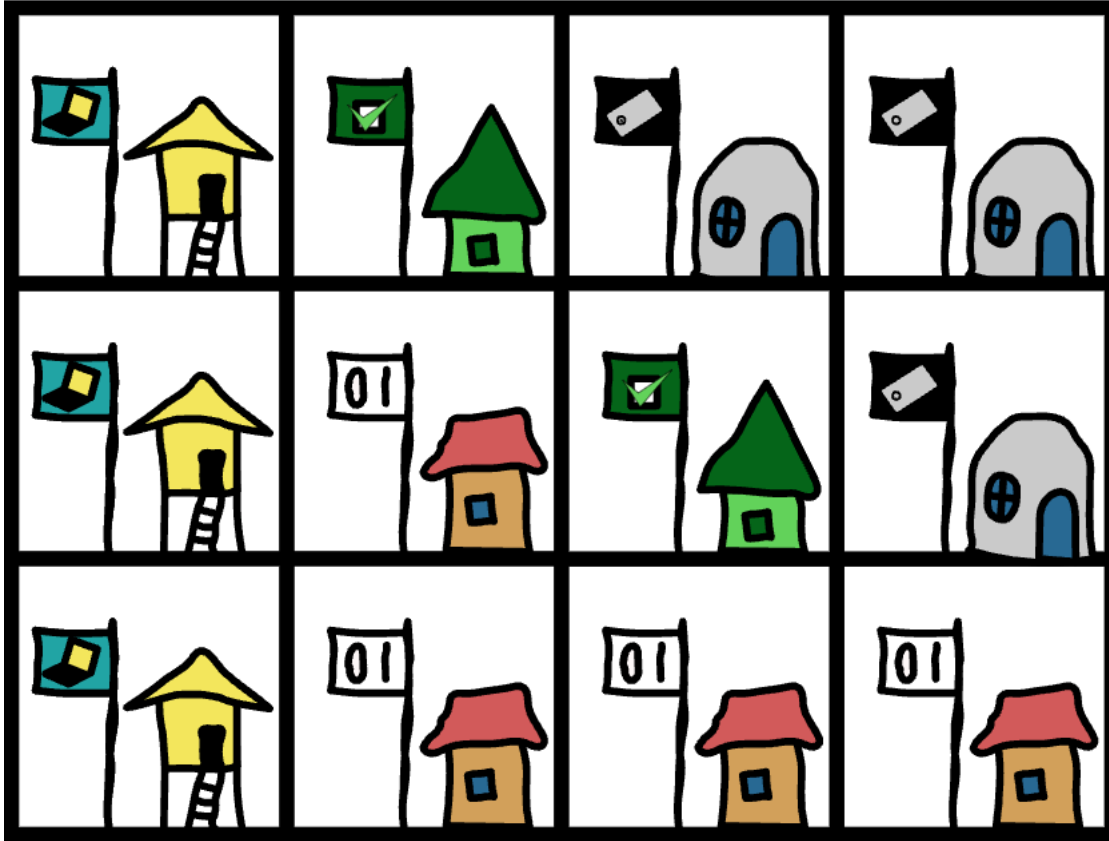
Yazarlar ve Katkı Sağlayanlar

Joseph Grace, josfg.333@gmail.com, Yeni Zelanda (Yazar)

Margot Phillipps, margot.phillipps@gmail.com, Yeni Zelanda (Editör)

Kunduz Şehri

Uzak bir ülkenin Kunduz şehrinde, resimde gösterildiği gibi birkaç köyden oluşan dört kabile yaşıyordu: Binariler, Smatfonyalılar, Çekboksular ve Laptobiler. Bir gün, hepsi birleşmeye karar verdiler. Ancak Kunduz şehrinde kaosa yol açmamak için aynı anda sadece iki kabilenin birleşebileceğine karar verildi. İki kabilenin birleşmesi için gerekli zamanı gösteren ay sayısı, bu iki kabilenin köylerinin sayısına eşittir. Bundan sonra, iki kabile tek bir kabile haline gelir ve tek bir birleşik kabile kalana kadar birleştirme işlemi tekrarlanır.



Soru

Kabilelerin birleşmesi için gereken minimum süre kaç aydır?

- a) 23
- b) 24
- c) 25
- d) 26

Doğru yanıt

Doğru cevap (B) 24'tür.

Sorunun Çözümü

Tüm kabileleri birleştirmek için gereken toplam ay sayısını en aza indirmek için en uygun strateji, her köyün birleştirme süreçlerine dahil edilme sayısını en aza indirmektir. Bu nedenle, en büyük kabilelerin en son eklenmesi gerektiğini görebiliriz, çünkü o zaman en büyük miktarda köy yalnızca en az miktarda eklenecektir. Bunu yapabilmek için her bir birleşme adımı en az köye sahip iki kabile ile gerçekleşmelidir. Bu, aşağıdaki tabloda gösterilmektedir:

<p>Çekbokslar en az köy sayısına sahiptir, bu nedenle ilk önce birleştirme için seçilecektir. 3 köyü olan iki kabile olduğu için birini Çekbokslar ile birleştirmeyi seçebiliriz. Örneğin Çekbokslar ve Smartfonyalılar birleştikten sonra Çekfonyalılar olarak adlandırılabilirler.</p>	<p>2. Şimdi en az köye sahip olanlar Binariler (4) ve Laptobililer kabilesi (3). Birleşmeden sonra onlara Bitopyalılar diyebiliriz.</p>	<p>3. son olarak, 5 Çekfonya ve 7 Bitopya köyü büyük bir Biçekfonya kabilesinde birleşir.</p>
		
<p>Bu 5 ay sürer ve 3 Laptobi, 4 Binari ve 5 Çekfonya köyü ile sonuçlanır.</p>	<p>Bu 7 ay sürer ve 5 Çekfonya ve 7 Bitopya köyü ile sonuçlanır.</p>	<p>Bu 12 ay sürer.</p>

Bu nedenle, dört kabilenin tümünü birleştirmek için gerekli minimum ay sayısı $5+7+12=24$ 'tür, yani (B).

Sorudaki Enformatik Kavramı

Bu soru, amacı belirli bir miktarı en üst düzeye çıkaran veya en aza indiren bir stratejiyi bazı kısıtlamalara bağlı olarak ortaya çıkaran bir optimizasyon problemi örneğidir. Optimizasyon sorunları günlük yaşamlarımızda her yerde mevcuttur: bir varış noktasına giden en kısa rotayı bulmak, birbiriyle örtüşmeyen en fazla sayıda etkinliği içeren bir program oluşturmak vb. Bir optimizasyon problemini çözenin birkaç yolu vardır ve bunlar açgözlü algoritmaları içerir.

Açgözlü algoritmalar, her aşamada en iyi seçimi yapmanın (yerel optimum) en iyi nihai sonuçla (küresel optimum) sonuçlanacağı varsayımına dayanır. Bu problemde şu varsayım karşılanmaktadır: kabileler, tüm birleşme süreci için ay sayısını en aza indirmek için her bir birleşme için ay sayısını en aza indirmek zorundadır. Bununla birlikte, açgözlü paradigmanın

her tür optimizasyon problemine evrensel bir çözüm olmadığı vurgulanmalıdır. Bununla birlikte, genellikle makul bir süre içinde iyi bir yaklaşım sağlar.

Anahtar Kelimeler ve İlgili Web Siteleri

Açgözlü algoritma

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

Yazarlar ve Katkı Sağlayanlar

Mark Edward M. Gonzales, mark_gonzales@dlsu.edu.ph, Filipinler (Yazar)

Jonatan Pipping, jonatan.pipping@vetenskapenshus.se, İsviçre (Editör)

Tomas Šiaulys, siaulys.tomas@gmail.com, Litvanya (Grafikler)

Dönüştürücü Makine

Veriler kodlanarak farklı formlarla temsil edilebilir. Herhangi bir form, dönüştürme adı verilen işlemlere tabi tutularak yeni formlara dönüştürülebilir. Kunduz Elif bir dönüştürücü makinesi (\rightarrow) icat etti ve aşağıda gösterildiği gibi bazı formları diğer formlara dönüştüren beş işlem oluşturdu:

İşlem	Başlangıç sembolleri		Sonuç
!	*	\rightarrow	@@
?	#	\rightarrow	**
&	*@	\rightarrow	#
^	# #	\rightarrow	*@@
\$	@@@	\rightarrow	

Her işlem, yalnızca koşulu sağlayan ilk form grubunu etkiler, örneğin, ## \rightarrow ? işleminde **# sonucu üretilir; **** sonucu üretilmez. İşlemin uygulanmadığı durumda makine hiçbir şey yapmaz ve bir sonraki işleme geçer. Böylece Kunduz Elif elinden geldiğince sembolleri dönüştürerek istenilen sonuca ulaşabilir.

Soru

Kunduz Elif başlangıçta iki sembol “##” ile başlayıp üç sembol “@@@” ile bitiriyorsa; bu sonuca ait işlemlerin sırası aşağıdaki seçeneklerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) ## \rightarrow & \rightarrow ^ \rightarrow & \rightarrow ? \rightarrow ! \rightarrow ? \rightarrow \$
- B) ## \rightarrow & \rightarrow ? \rightarrow & \rightarrow ^ \rightarrow ? \rightarrow ! \rightarrow \$
- C) ## \rightarrow ^ \rightarrow & \rightarrow ? \rightarrow & \rightarrow ? \rightarrow ! \rightarrow ? \rightarrow \$
- D) ## \rightarrow ^ \rightarrow & \rightarrow ? \rightarrow & \rightarrow ? \rightarrow ! \rightarrow ! \rightarrow ! \rightarrow \$

Doğru yanıt

D

Sorunun Çözümü

İşlem adımları aşağıda gösterilmiştir.

D: ## → *@@ → #@ → **@ → *# → *** → @@** → @@@@* → @@@@@@ → @@@

Diğer cevaplar yanlıştır.

A: ## → ## → *@@ → #@ → **@ → @@*@@ → @@*@@ → @@*@@

B: ## → ## → **# → **# → **# → **** → @@*** → @@***

C: ## → *@@ → #@ → **@ → *# → *** → @@** → @@** → @@**

Sorudaki Enformatik Kavramı

Soru, dönüştürme ve örüntü tanıma ile ilgilidir. Veri dönüştürme, bilgisayar verilerinin bir biçimden diğerine dönüştürülmesidir. Bir bilgisayar ortamında, veriler çeşitli şekillerde kodlanır. Öte yandan, örüntü tanıma, verilerdeki örüntülerin ve düzenliliklerin otomatik olarak tanınmasıdır. Bu görev, bilgisayar biliminin bu iki kavramını birleştirir. Görev, yalnızca dönüştürme sürecindeki değişikliği değil, aynı zamanda çeşitli işaretleri (kalıpları) gerçekleştirerek işaretler arasında ayırım yapmasını da gerektirir.

Bu makine aslında Markov algoritmasını temsil ediyor. Bu algoritma, sembol dizilerini başkalarıyla değiştirdiğimiz bazı kurallardan oluşur. Markov algoritmasının ayrıca, makinemizin sahip olmadığı, işini sonlandırmak için katı koşulları vardır. İlk olarak, herhangi bir kural geçerli değilse algoritma durur; ikincisi, bazı kurallar sonlandırıcı olarak işaretlenmiştir.

Anahtar Kelimeler ve İlgili Web Siteleri

Dönüştürücü, fonksiyonlar, giriş-işlem-çıkış

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

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

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

Yazarlar ve Katkı Sağlayanlar

Yasemin Gülbahar, ysmnglbhr@gmail.com, Türkiye (Yazar)

Anton Chukhnov, septembreange@gmail.com, Rusya (Editör)