



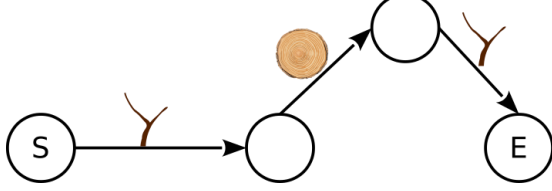
Şifre Güvenliği

Kunduzlar, kulübelerini korumak için bir dizi şifre oluştururlar. Şifreler sadece şu iki kunduz

sembolünden oluşur:  ve .

Şifre denetleyicisi, verilen bir şifrenin kabul edilebilir olmasını sağlar.

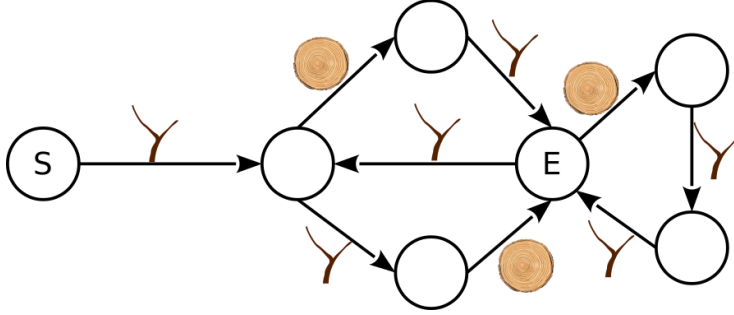
Kunduzlar, denetleyicinin nasıl çalıştığını tanımlamak için daireler ve oklar kullanır.



- Bir denetleyici daima "S" dairesinde başlar.
- Denetleyici, şifreleri sembol olarak soldan sağa doğru okur. Her dairede denetleyici bir sembol okur.
- Geçerli dairede geçerli sembolle etiketlenmiş bir giden ok varsa, denetleyici bu oku bir sonraki daireye kadar takip eder; aksi halde denetleyici durur ve şifreyi kabul etmez.
- Ayrıca, okunacak başka sembol yoksa, denetleyici durur. Yalnızca denetleyici "E" dairesinde durduğunda şifreyi kabul eder.
- Verilen örnekte, denetleyici yalnızca şu şifreyi kabul eder:





































Yeni bir şifre denetleyicisi icat ediyorlar:



Soru

Yeni şifre denetleyicisi aşağıdaki şifrelerden hangisini kabul eder?



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

Doğru Yanıt





A

Sorunun Çözümü

A şıkkındaki şifre için şifre denetleyicisi son sembolü işledikten sonra "E" dairesinde durur.

Yanıt B yanlış: İlk sembol: , ancak kabul edilen tüm şifreler  ile başlar.

Yanıt C yanlış: 10 simgeden oluşur, ancak kabul edilen tüm şifrelerin uzunluğu 3 ile bölünebilir. Şifreyi denetleyiciyle izlerseniz, denetleyicinin dokuzuncu simgeden önce durduğunu görebilirsiniz.

Yanıt D yanlış: Sembol  5 kez ve sembol  4 kez görünür. Ancak kabul edilen şifreler  ve  sembollerinden iki kat daha fazladır. Şifreyi denetleyiciyle izlerseniz, denetleyicinin son simgeden önce durduğunu görürsünüz.

Sorudaki Enformatik Kavramı

Bu görevde gösterilen şifre denetleyicilerinin her biri bir deterministik sonlu durum makinesi (FSM) olarak modellenmiştir; bu matematiksel bir hesaplama modelidir. Herhangi bir zamanda sonlu sayıda durumdan birinde olabilen soyut bir makinedir. FSM, bazı girişlere yanıt olarak bir durumdan diğerine değişebilir; bir durumdan diğerine değişime geçiş denir. Bir FSM, durumlarının listesi, başlangıç durumu ve her geçişi tetikleyen girdilerle tanımlanır.

(Sonlu) durum makinelerinin davranışı, modern toplumda, kendilerine sunulan olay dizisine bağlı olarak önceden belirlenmiş bir dizi işlem gerçekleştiren birçok aygıtta gözlemlenebilir. Örnekler:

- madeni paraların uygun bir şekilde depolanması durumunda ürünleri dağıtan otomatlar,
- durak sırası biniciler tarafından talep edilen katlar tarafından belirlenen asansörler,
- arabalar beklerken sırayı değiştiren trafik ışıkları,
- bir dizi sayının doğru sırada girilmesini gerektiren şifreli kilitler.

Anahtar Kelimeler ve İlgili Web Siteleri

Sonlu Durum Makinası - https://en.wikipedia.org/wiki/Finite-state_machine

Yazarlar ve Katkı Sağlayanlar

Ulrich Kiesmüller, uki.mue@t-online.de, Almanya

Judith Lin, judithlin@csie.ntnu.edu.tw, Tayvan

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

Ezra Templonuevo, ejtemplonuevo@gmail.com, Filipinler



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.

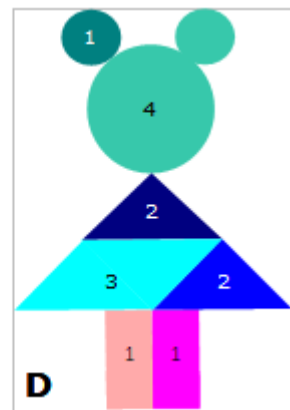
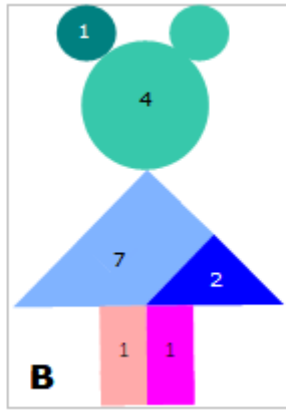
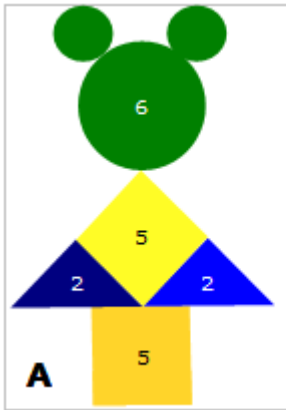
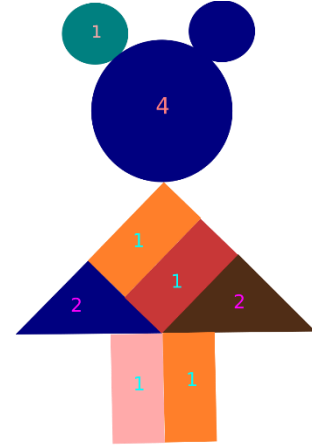
Kafa en kolay kısımdır: Kafa ile aynı şekli kullanmak (6 jeton), diğer iki yuvarlak şeklin (toplam 5 jeton) bir kombinasyonunu kullanmaktan daha pahalıdır.

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

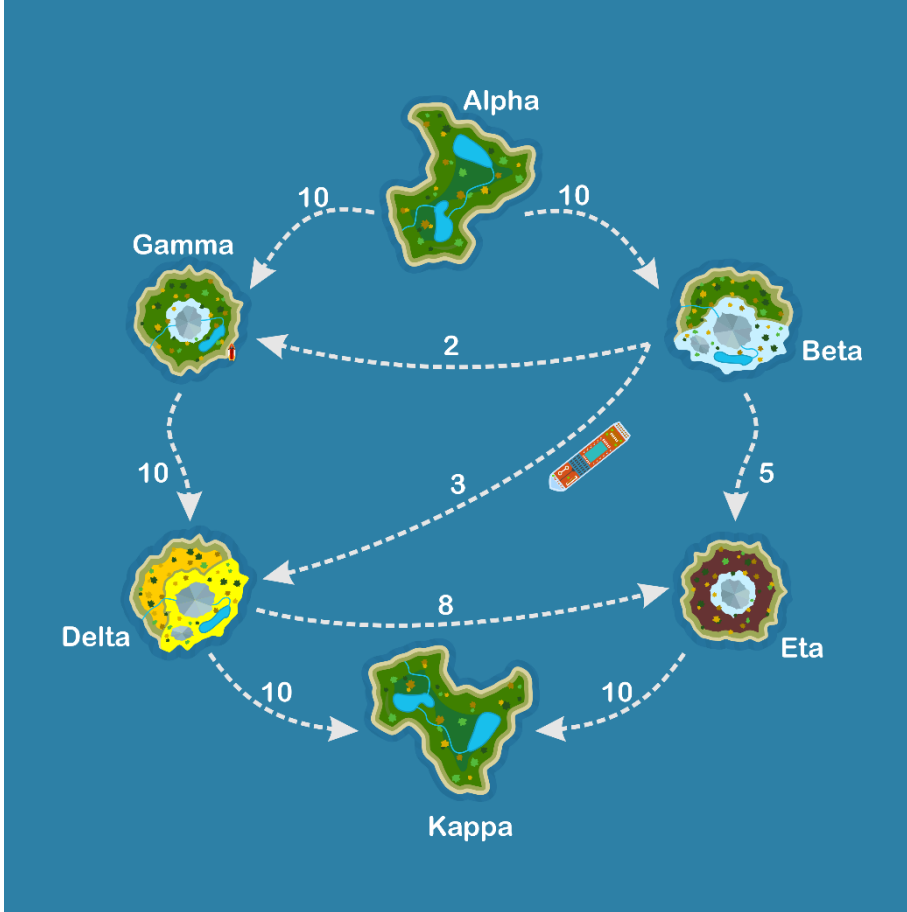


Tehlikeli Virüs

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

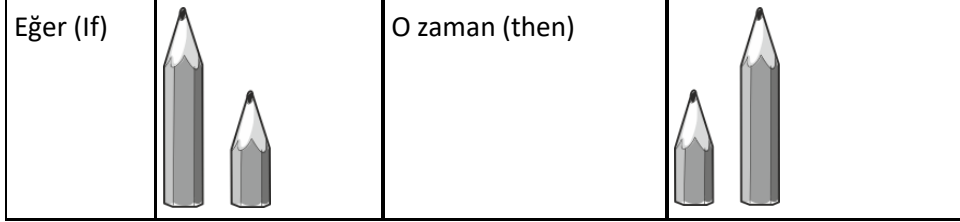
Eslam Wageed, Mısır



Kalem Sıralama

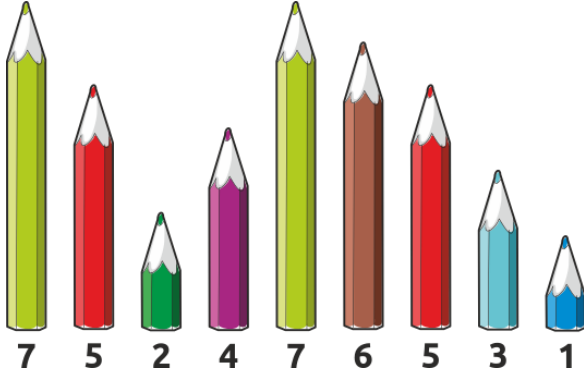
Tülay'ın masasındaki bir çizgide dokuz kalem var. Yanyana duran iki komşu kalemin uzunluğunu karşılaştırarak onlarla oynuyor. Kuralı uygulayarak kalemlerin sırasını değiştirir:

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



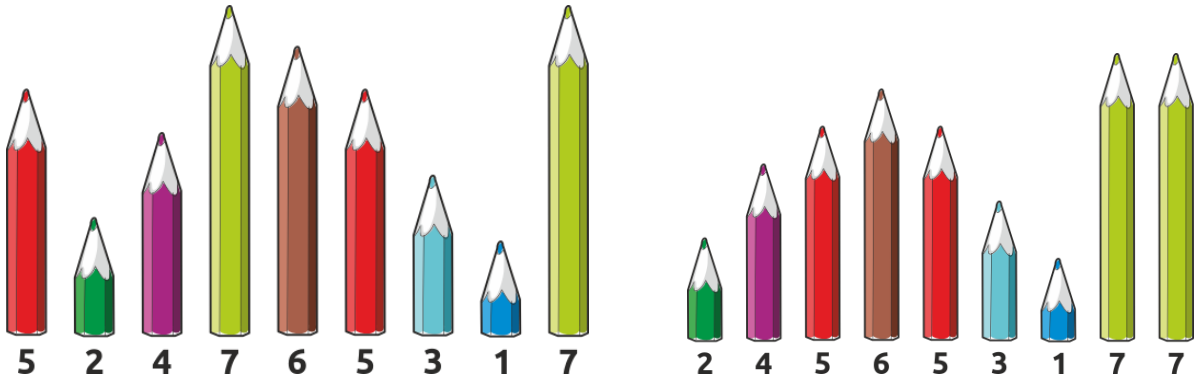
Soldan sağa giderek, çizginin sonuna kadar, çizgideki her bir komşu kalem çiftine kuralı uygular. Kuralı sekiz kez uyguladığını unutmayın. Buna prosedür diyoruz.

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



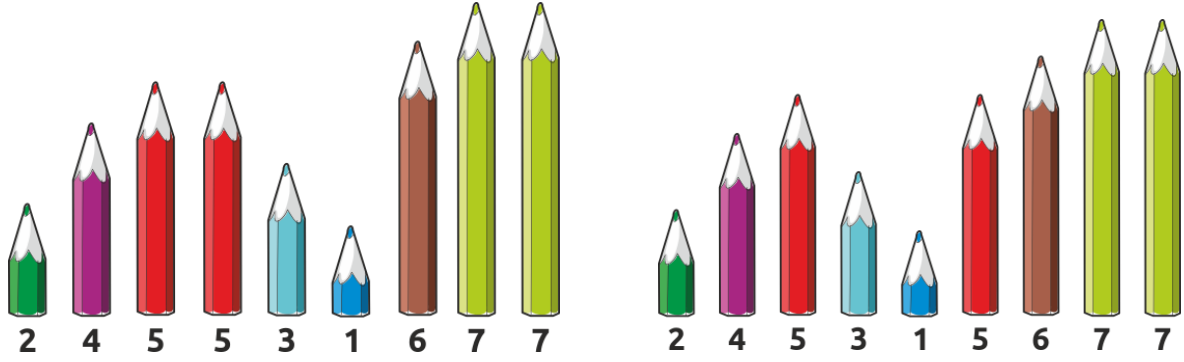
Doğru Yanıt

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 kabarçık 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



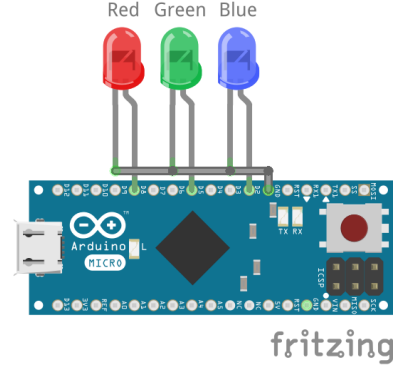
Yanıp Sönen Işıklar

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

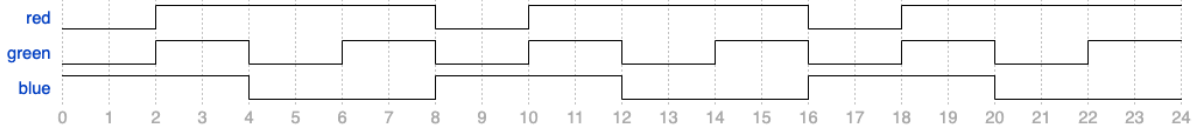


Doğru Yanıt

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 yoldur.

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

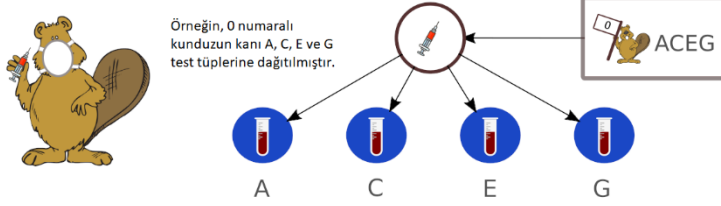
Sébastien Combéfis, sebastien@combefis.be, Belçika

Tony René Andersen, tony@bebras.no, Norveç



Karışan Sonuçlar

Dr. Berkan, 16 kunduz hastasından birinin hasta olduğunu bilmektedir. Dr. Berkan, sadece 8 test tüpüne sahiptir: A, B, C, D, E, F, G ve H. Hasta kunduzu bulmak için enfekte olmuş bir kan örneği alması gerekir. Her kunduzdan kan örneği alır ve kan örneğinin bir kısmını diğer kunduzlardan alınan örneklerle birlikte etiketli bir test tüpüne karıştırır. Test Tüpü Dağıtım planını dikkatle takip eder. Örneğin, 0 numaralı kunduzun kanı A, C, E ve G test tüplerine dağıtılmıştır.



Dr. Berkan şimdiye kadar A (enfekte), C (sağlıklı) ve E (sağlıklı) tüplerini test etti. Sadece bir testi kaldı.

0	ACEG	8	BCEG
1	ACEH	9	BCEH
2	ACFG	10	BCFG
3	ACFH	11	BCFH
4	ADEG	12	BDEG
5	ADEH	13	BDEH
6	ADFG	14	BDFG
7	ADFH	15	BDFH

Soru

Dr. Berkan bu 4 test tüpünden hangisini hasta kunduzunu tanımlamak için son olarak kullanabilir?




- A) Test Tüpü B
- B) Test Tüpü D
- C) Test Tüpü F
- D) Test Tüpü G

Doğru Yanıt

D

Sorunun Çözümü

	A	B	C	D	E	F	G	H
0	X		X		X		X	
1	X		X		X			X
2	X		X			X	X	
3	X		X			X		X
4	X			X	X		X	
5	X			X	X			X
6	X			X		X	X	
7	X			X		X		X
8		X	X		X		X	
9		X	X		X			X
10		X	X			X	X	
11		X	X			X		X
12		X		X	X		X	
13		X		X	X			X
14		X		X		X	X	
15		X		X		X		X

-  Pozitif A
-  Negatif C
-  Negatif E

} Bu iki kunduz tüm koşulları sağlamaktadır.

Şimdiye kadar yapılan testlere dayanarak, kunduz 6 veya 7 hasta. Kunduz 6'nın kanı sadece tüp G'de, kunduz 7'nin kanı sadece tüp H'de. Tam olarak bir kunduzun hasta olduğunu bildiğimiz için, G veya H'yi test etmek (enfekte veya sağlıklı bir sonuç elde etmememiz) 2 kunduzdan hangisinin hasta olduğunu belirlememizi sağlayacaktır. H seçimlerden biri değil, bu yüzden cevap G.

Sorudaki Enformatik Kavramı

Grup Testi, II.Dünya Savaşı sırasında Richard Dorfman tarafından kan testlerine kadar izlenebilen bir tekniktir. O zamandan beri, teknik sadece biyolojide değil, aynı zamanda mühendislik ve bilgisayar bilimlerinde, özellikle de kusur tespiti ile ilgili olarak birçok alana uygulanmıştır.

Grup testi için çeşitli algoritmalar vardır. Hangisinin en uygun olduğu, ele alınan sorunun ayrıntılarına bağlıdır. Genelleştirilmiş ikili bölme algoritması, ilgilenen okuyucunun ikili arama konusunda rahat olduklarında keşfetmesi için iyi bir noktadır.

Bu örnekte gösterilen test tüpü dağılımı, aslında kunduz sayısının (0 = 00002, 1 = 00012, ..., 15 = 11112) ikili temsiliyi temel alır; burada A, C, E, G'nin hepsi 0 ve B, D, F, H'nin hepsi ise 1'dir.



Anahtar Kelimeler ve İlgili Web Siteleri

Wikipedia Grup Testi- https://en.wikipedia.org/wiki/Group_testing

Genelleştirilmiş İkili Bölme grafiği -

https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Generalised_binary_splitting.svg

Grup Testinin Geçmişi (Google Kitaplar aracılığıyla) - <https://tinyurl.com/seazn4t>

Grup Testi ve Covid-19 - <https://www.forbes.com/sites/kotlikoff/2020/03/29/group-testing-is-our-secret-weapon-against-coronavirus>

Yazarlar ve Katkı Sağlayanlar

Rosemary Monahan, rosemary.monahan@mu.ie, İrlanda

Kevin Casey, kevin.casey@mu.ie, İrlanda

Eugenio Bravo, eugenio.bravo@ehu.es, İspanya



Kulaktan Kulağa

Beş arkadaş sırayla oturur: Ayşegül, Beren, Ceyda, Deniz ve sonra Egemen. Ayşegül, Beren'e on harfli bir sözcüğün yazımını fısıldar (örn. E-L-E-K-T-R-O-N-İ-K). Beren daha sonra sözcüğün yazımını Ceyda'ya fısıldar, ancak bir hatayla. Hata, bir harfin yeni bir harfle değiştirilmesi (örn. E-L-E-K-S-R-O-N-İ-K) veya bir harfin silinmesi (örn. E-L-E-K-T-O-N-I-K) olabilir. Ceyda da, Deniz'e bir hata yaparak yazımı fısıldar. Ve böyle devam eder.



Her fısıltıda tam olarak bir hata vardır; daha fazla, daha az değil aynı harf veya konum birden fazla hataya karışabilir.

Soru

Ayşegül tarafından Beren'e fısıldanan yazım A-D-V-E-N-T-U-R-E-S ise, aşağıdaki yazımlardan hangileri Egemen'e fısıldanabilir?

1. A-D-E-N-U-R
2. A-D-D-E-N-T-U-R-E-S
3. A-D-V-E-N-T-U-R-E
4. A-V-E-N-G-E-R-S
5. D-E-N-T-U-R-E

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

Doğru Yanıt

C

Sorunun Çözümü

Ayşegül, Beren'e doğru yazımı fısıldar. Beren, Ceyda'ya bir hata ile yazımı fısıldar. Ceyda Deniz'e bir hata daha fısıldar. Ve son olarak Deniz, Egemen'e bir hata daha fısıldar. Dolayısıyla, yazım Egemen'e fısıldandığında tam olarak üç hata vardır.

Seçenek 1. Yanlış. Bu seçenekte dört silme işlemini belirten yalnızca altı harf vardır. Ancak en fazla üç silme işlemi yapabiliriz.

Seçenek 2. Doğru. Bir hatada V, D ile değiştirilir. Daha sonra, ikinci hatayla herhangi bir harf (örneğin T) değiştirilir. Bu harf üçüncü hatada tekrar orijinal harf (T) ile değiştirilir. yani A-D-V-E-N-T-U-R-E-S → A-D-D-E-N-T-U-R-E-S → A-D-D-E-N-C-U-R-E-S → A-D-D-E-N-T-U-R-E-S.

Seçenek 3. Doğru. S silinir. Daha sonra orijinal harfe geri dönmek için herhangi bir harf iki kez değiştirilir. yani A-D-V-E-N-T-U-R-E-S → A-D-V-E-N-T-U-R-E → A-D-V-E-N-C-U-R-E → A-D-V-E-N-T-U-R-E.

Seçenek 4. Yanlış. Seçeneğin yalnızca 8 harfi vardır. Bu iki silme anlamına gelir. Ayrıca, seçenek, iki değiştirmeyi de gösteren iki yeni harf (G ve E) içerir. Bunun için 3'ten fazla hata gerekiyor.

Seçenek 5. Doğru. Bu seçenek tam olarak üç silme işlemine (A, V ve S) ve başka bir şeye ihtiyaç duymaz.

Sorudaki Enformatik Kavramı

Bu görev bilgi aktarımında gürültü kavramına bir örnektir. Bu sorudaki gürültü, harflerin silinmesi ve değiştirilmesidir. Buradaki gürültünün üç harfle sınırlı olduğunu biliyoruz. Bu yüzden, Egemen'e ulaşan son kelimenin, orijinal sözcükle (sırayla) eşleşen en az yedi harfe sahip olduğundan emin olabiliriz.

Bilgi transferinde böylesi bir gürültü için daha gerçek bir dünya uygulaması, bitlerden oluşan dijital sinyallerin, yani sadece 0'lardan ve 1'lerden oluşan sinyallerin iletilmesinde gelir. Bu sinyaller aynı değiştirme ve silme hatalarına sahip olabilir. Bununla birlikte, bu durumlarda değiştirme basitçe bitin değiştirilmesi anlamına gelir, yani 0 1 olur ve tersi de geçerlidir.

'Bilgi Teorisinin Babası' olarak bilinen Claude Shannon, sinyalin gönderildiği kanalın etkisini tartıştığı neredeyse sıfır hata ile dijital sinyalin nasıl gönderileceği konusunda çığır açıcı bir çalışma yaptı.

Anahtar Kelimeler ve İlgili Web Siteleri

Bilgi Kuramı - https://academickids.com/encyclopedia/index.php/Nyquist-Shannon_sampling_theorem

Yazarlar ve Katkı Sağlayanlar

Prathyush Ponnekanti, prathyushakarun@gmail.com, Hindistan

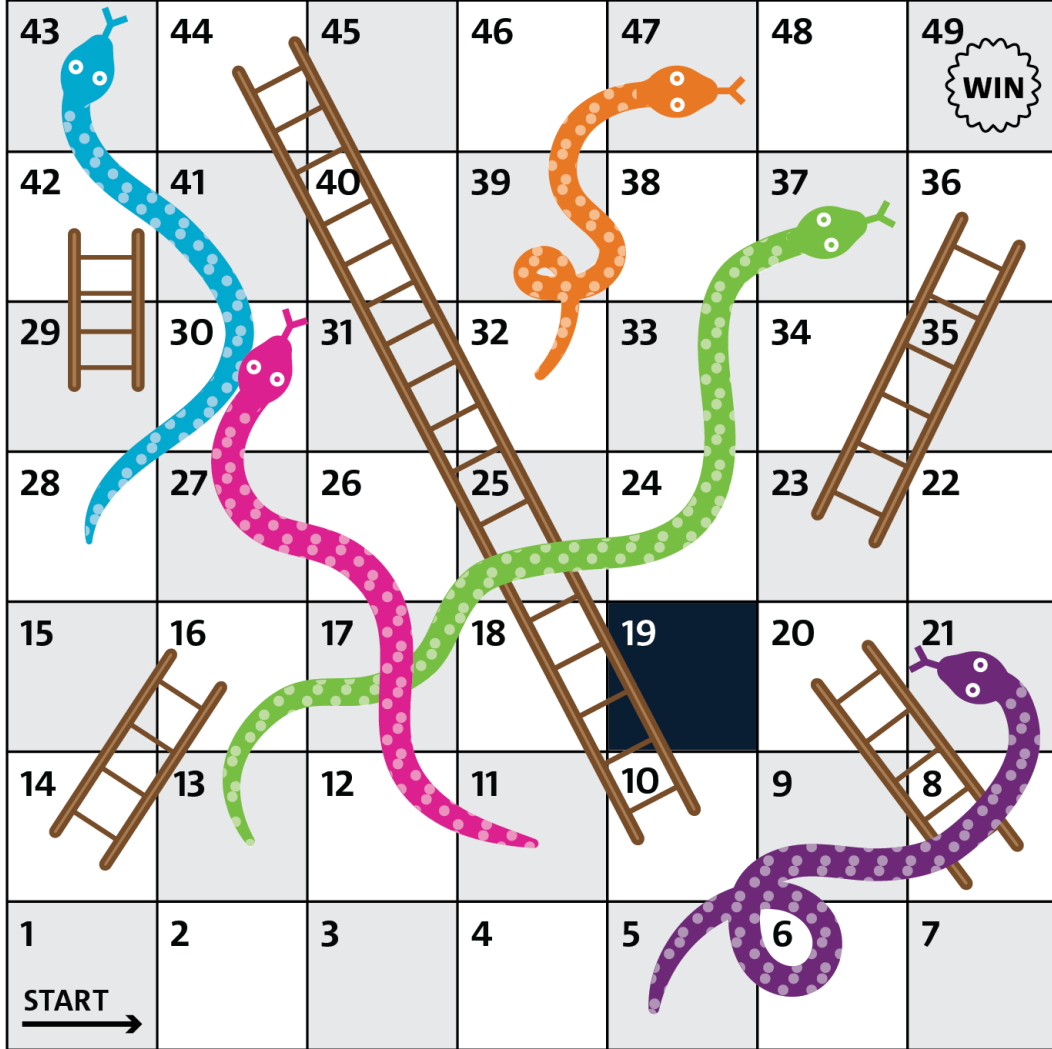
J.P. Pretti, jpretti@uwaterloo.ca, Kanada

Eslam Wageed, Mısır



Yılanlar ve Merdivenler

Yılanlar ve Merdivenler oyunu, 1 ve 6 arasında değerleri olan bir zar atılarak ve mevcut hücre konumundan hareket edilerek oynanır. Her oyuncu 1 numaralı hücreden başlar ve 49 numaralı son hücreye ulaşan oyuncu kazanır.



Bir yılanın kafasına sahip bir hücreye ulaşırsanız, yılanın kuyruğuna inersiniz. Örneğin, 21 hücreğine ulaşırsanız, yılan sizi 5 hücreğine geri götürür. Merdivenin dibine sahip bir hücreye ulaşırsanız, o merdivenin tepesine tırmanırsınız. Örneğin, 23 hücreğine ulaşırsanız, merdiven sizi 36. hücreye götürecektir.

Soru

Eğer 19 hücrendeyseniz, oyunu kazanmanız için minimum kaç zar atmanız gerekmektedir?

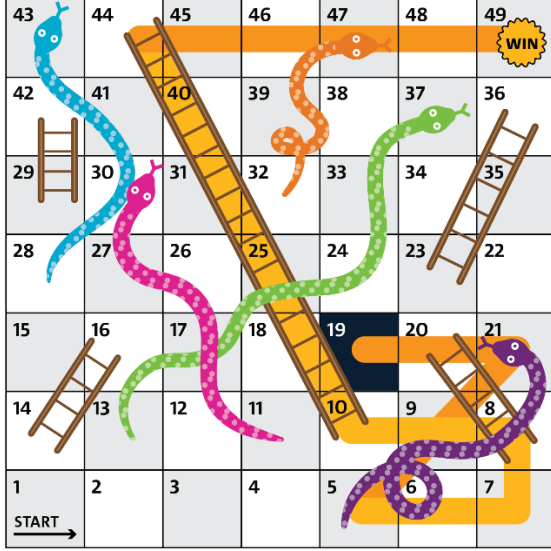
- A) 2
- B) 3
- C) 4
- D) 5



Doğru Yanıt

B

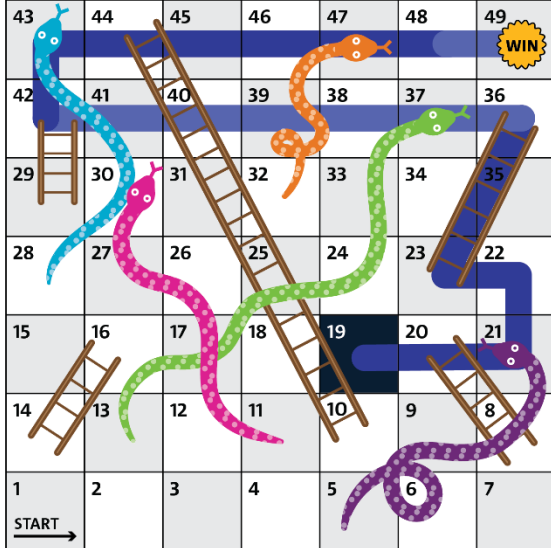
Sorunun Çözümü



Sadece ileriye doğru hareket eden en kısa yol için en az 4 zar atılmalıdır.

19 hüresindeyken dört atarsanız merdiven sizi 23 hüresinden 36 hüresine götürecektir.

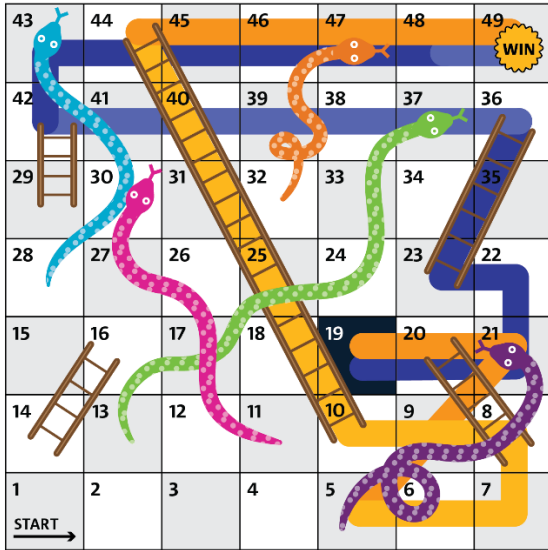
Buradan son hüreye kadar merdiven yoktur ve 13 hücre kalmıştır, bu nedenle toplam 4 atış için 3 atış daha (6,6,1) gereklidir.



Ancak, geriye doğru hareket ederseniz ve 10 hüresinden 44 hüresine kadar en uzun merdiveni kullanırsanız daha kısa bir yol vardır.



19 hücredeyken iki atarsanız 21 hücrene hareket edersiniz ve yılan sizi 5 hücrene geri götürür. 5 hücredeyken beş atarken merdivenin sizi götüreceği 10 hücrene taşınırsınız. Son olarak, beşli bir atış sizi toplam 3 atış ile kazanan hücreye götürür.



2 atışta kazanmak imkansızdır, çünkü 1 atış sonrasında gidebileceğiniz hücreler 20,5,22,36,24 veya 25 olabilir (sırasıyla 1 ile 6 arasında bir sayı attığınız durumda). Bu hücrelerin herhangi birinden, zarın 1 kere atılması sonrası son hücreye (49) inmek imkansızdır.

Sorudaki Enformatik Kavramı

Bu görev en kısa yol sorundur. En kısa yol problemi grafikler ile gösterilebilir. Grafikler, düğümlerin (oyundaki hücreler) kenarlarla bağlandığı soyut bir veri yapısıdır. Buradaki hücrelerin, zarların tek bir atışıyla birinden diğerine ulaşılabilmesi durumunda bir kenara sahip olduğu söylenir. Problem daha sonra hedefe ulaşmak için en az sayıda kenar içeren yolu bulmaktan biri olur.

Genişlik ilk arama (BFS), grafik veri yapılarını aramak için kullanılan bir algoritmadır. Ağaç kökünden başlar ve bir sonraki derinlik düzeyinde düğümlere geçmeden önce tüm komşu düğümleri mevcut derinlikte araştırır. Bu yaklaşım, 19 hücrenden başlayacak ve her zar atışı ikinci atışa geçmeden önce araştıracaktır.

Anahtar Kelimeler ve İlgili Web Siteleri

En Kısa Yol - https://en.wikipedia.org/wiki/Dijkstra%27s_algorithm

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

Şube ve Bağlı - https://en.wikipedia.org/wiki/Branch_and_bound

Genişlik İlk Arama - https://en.wikipedia.org/wiki/Breadth-first_search

Yazarlar ve Katkı Sağlayanlar

Prathyush Ponnekanti, Email: prathyushakarun@gmail.com, Hindistan

Preethi Sudharsha, Email: postbox@sudharsha.com, Hindistan

Melinda Phelps, melinda.phelps@csiro.au, Avusturalya

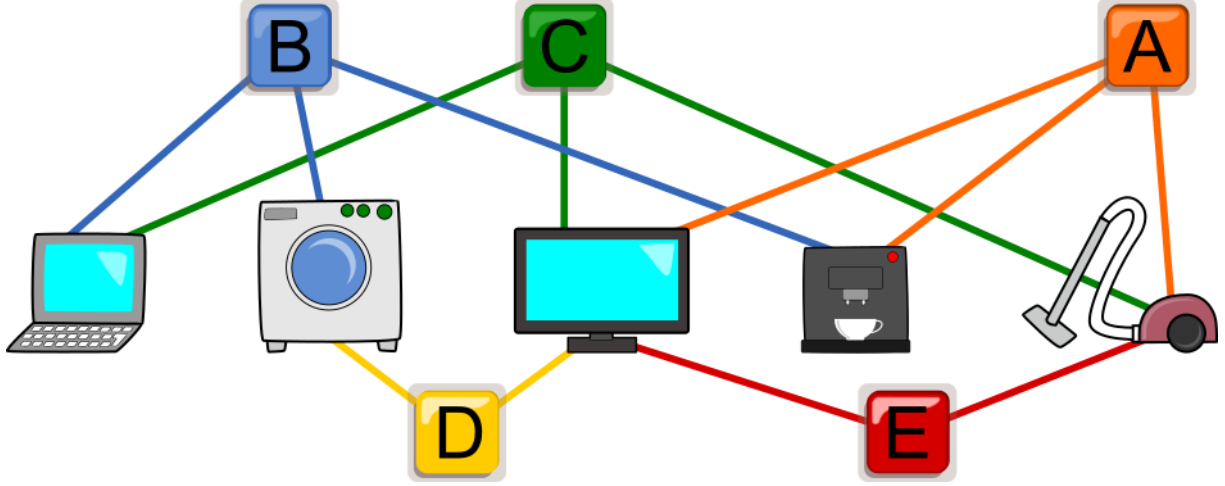
Hannah Piper, hannah.piper@csiro.au, Avusturalya

Susannah Quidilla, susannah.quidilla@csiro.au, Avusturalya



Ev Aletleri

Bilge'nin evinde beş ev aleti (bilgisayar, çamaşır makinesi, TV, kahve makinesi ve elektrikli süpürge) ve bu cihazları kontrol etmek için beş elektrik düğmesi (A, B, C, D ve E) vardır. Elektrik düğmelerine basılarak cihazların açık/kapalı olma durumu kontrol edilir. Ancak düğmeler rahatsız edici olacak şekilde tasarlanmıştır. Düğmeler birden çok ev aletine bağlandığından, her düğme aynı anda birden fazla cihazın açık / kapalı durumunu değiştirir.



- A düğmesi TV'ye, kahve makinesine ve elektrikli süpürgeye bağlıdır.
- B düğmesi bilgisayara, çamaşır makinesine ve kahve makinesine bağlıdır.
- C düğmesi bilgisayara, TV'ye ve elektrikli süpürgeye bağlıdır.
- D düğmesi çamaşır makinesine ve TV'ye bağlıdır.
- E düğmesi TV'ye ve elektrikli süpürgeye bağlıdır.

Soru

Yalnızca TV ve kahve makinesini açmak için basılacak doğru düğme sırası nedir?

- A) E, C, B, A
- B) C, B, A, D
- C) D, A, E, C
- D) B, D, C, E

Doğru Yanıt

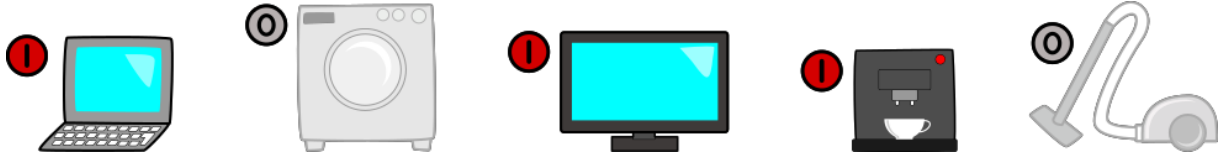
D

Sorunun Çözümü

B düğmesine bastığınızda bilgisayar, çamaşır makinesi ve kahve makinesi açılır.



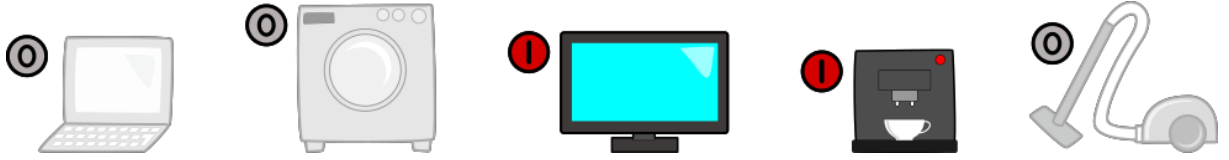
Ardından, D düğmesine bastığınızda, çamaşır makinesi kapatılır ve TV açılır.



Ardından, C düğmesine bastığınızda bilgisayar ve TV kapatılır ve elektrikli süpürge açılır.



Sonunda, E düğmesine bastığınızda, TV açılır ve elektrikli süpürge kapatılır.



Bu noktada TV ve kahve makinesi açıkken, diğer tüm cihazlar kapalıdır.

Doğru yanıtı ulaşmanın basit bir yolu, her düğmeye ve cihaza bağımsız olarak bakmaktır. Daha sonra bir düğmeye tek sayı kez basıldığında, bağlı cihazların "açık" durumda bırakıldığını, çift basmaların ise cihazların "kapalı" durumda kaldığını görüyoruz. Aynı şey tek bir cihaz için de geçerlidir: buna basılan ve bağlanan düğme sayısı çiftse, cihaz kapatılır ve tekse ise, cihaz açılır.

Bu, aşağıdaki analizi verir:

- İlk sekans (E, C, B, A) için örneğin elektrikli süpürgeye basılan düğmelerden üçüne (E, C, A) bağlandığını görüyoruz. Bu nedenle, elektrikli süpürge arzu edilmeyen şekilde "açık" olarak kalacaktır.
- İkinci sekans (C, B, A, D) için kahve makinesinin sadece basılan düğmelerden (B, A) sadece ikisine bağlandığını görüyoruz, bu da "kapalı" kalacağı anlamına geliyor.
- Son olarak, üçüncü sekans (D, A, E, C) için, örneğin çamaşır makinesi, basılan düğmelerden (D) sadece birine bağlanıyor, yani "açık" kalacak, bu da istenmeyen bir durumdur. Aslında, bu durumda TV dışındaki tüm cihazlar açık olacaktır.

Aynı durum, elbette, cihazlar için aşağıdaki sayıda düğmeye bastığımız doğru çözüm (B, D, C, E) için de geçerlidir:



- bilgisayar: iki (B, C) => kapalı
- çamaşır makinesi: iki (B, D) => kapalı
- TV: üç (D, C, E) => açık
- kahve makinesi: bir (B) => açık
- elektrikli süpürge: iki (C, E) => kapalı

Sorudaki Enformatik Kavramı

Bu görevdeki cihazları, kendilerine bağlı bir düğmeye her basıldığında artan bireysel rakamlar açısından düşünebiliriz. Ancak, bu durumda rakamlar yalnızca bir taneye kadar sayar ve ardından sıfırdan başlar.

Bu aslında, tüm bilgilerin yalnızca iki basamak kullanılarak saklandığı ve işlendiği bilgisayarlar tarafından kullanılan ikili sistemdir. Örneğin, bir bilgisayar her seferinde her bir ikili basamağı ekleyerek ve her seferinde bir üst basamağa bir birim taşıyarak ekleme yapar. Aşağıdaki resimlerde olduğu gibi sonuç 1'in üzerindedir:

A = 0 1 B = 0 1 A + B = 10	A = 0 0 B = 1 1 A + B = 1 1	A = 0 1 B = 1 0 A + B = 1 1
----------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------

Bununla birlikte, bu görevde, yalnızca rakamların cihazların durumunu (açık = 1, kapalı = 0) temsil ettiği ayrı ayrı rakamlar (dolayısıyla herhangi bir taşınmayı görmezden gelmek) ile ilgilenmekteyiz. Böylece, bir düğmeye her basıldığında bir cihazın mevcut durumuna (0 veya 1) bir tane eklenir:

$$0 + 1 = 1$$

$$1 + 1 = 0$$

Anahtar Kelimeler ve İlgili Web Siteleri

İkili Sayı Sistemi - https://en.wikipedia.org/wiki/Binary_number

[https://en.wikipedia.org/wiki/Flip-flop_\(electronics\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Flip-flop_(electronics))

[https://en.wikipedia.org/wiki/Adder_\(electronics\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Adder_(electronics))

Yazarlar ve Katkı Sağlayanlar

Maiko Shimabuku, shimabuku.m@gmail.com, Japonya

Anna Morpurgo (anna.morpurgo@unimit.it), İtalya

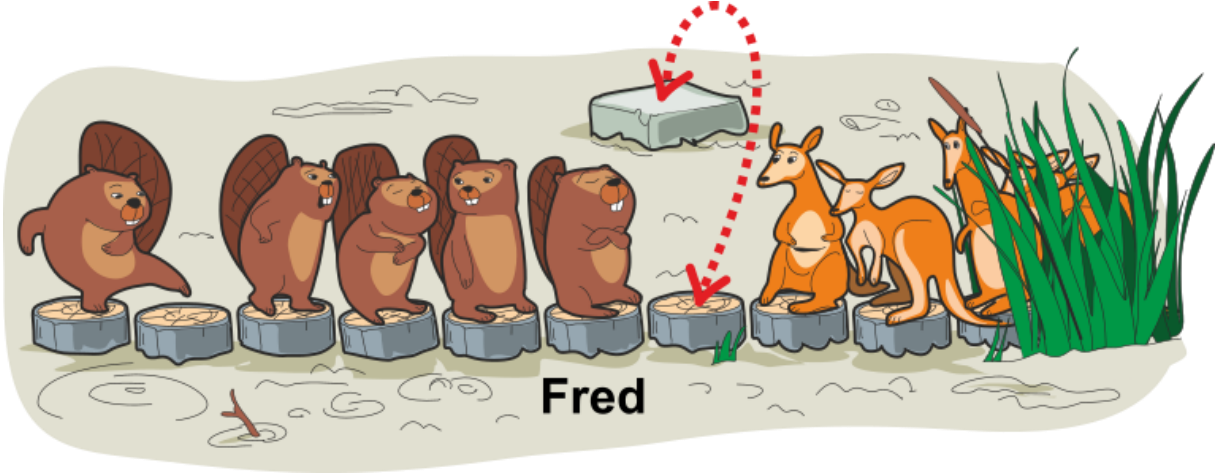
Marios O. Choudary (marios.choudary@gmail.com), Pakistan

Susanne Datzko, susanne@datzko.ch, Macaristan



Kunduzlar Kangurulara Karşı

Beş kunduz kütük yolunu kullanarak bir bataklıktan geçerken zıt yöne giden bir grup kanguru ile karşılaşır. Kimse ıslanmak ya da kirlenmek istemiyor, böylece yolda kalıyorlar. Kangurular, belirli bir kütükten kütük yolunun yanındaki bir taş atlayıp o kütüğe geri sıçramanın mümkün olduğunu keşfettiler. Bununla birlikte, bir kerede sadece bir kanguru taş üzerinde durabilir.



Kangurular ve kunduzlar, kangurularla ilk buluşan lider kunduz Fred hariç, geri dönmeyi umursamazlar. Fred sadece 10 kez geri adım atmak istiyor.

Soru

Fred'in davranışıyla, kaç kanguru geri çekilmeden onu geçebilir?

- A) Tam olarak 10 kanguru Fred'i geçebilir.
- B) Tam olarak 6 kanguru Fred'i geçebilir.
- C) Tam olarak 4 kanguru Fred'i geçebilir.
- D) 4'ten az sayıda kanguru Fred'i geçebilir.

Doğru Yanıt

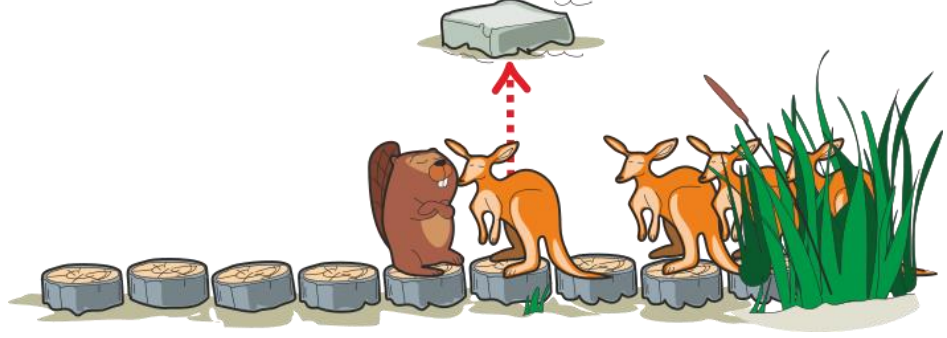
B

Sorunun Çözümü

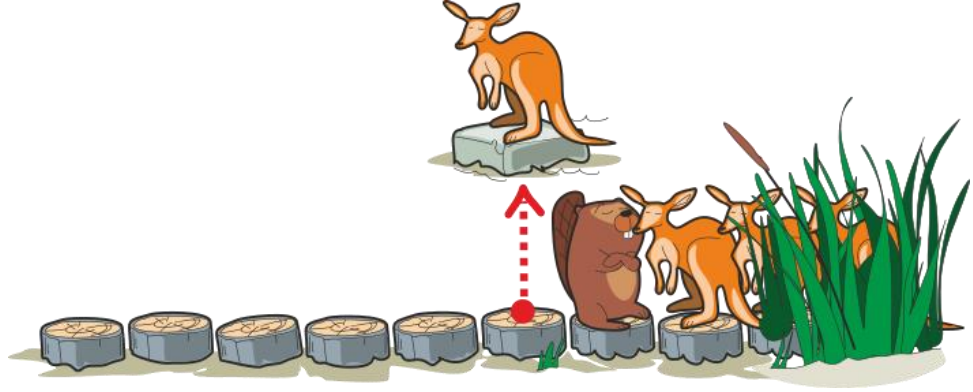
Fred dışındaki tüm kunduzlar şimdilik göz ardı edilebilir, çünkü geri dönmek istiyorlar.

Fred'in bir kanguru geçmesine izin vermesi için bu olabilir:

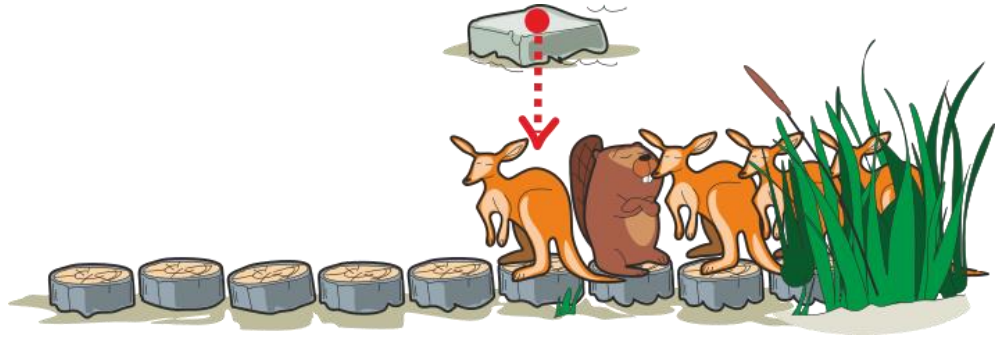
Kanguru taşla atlar:



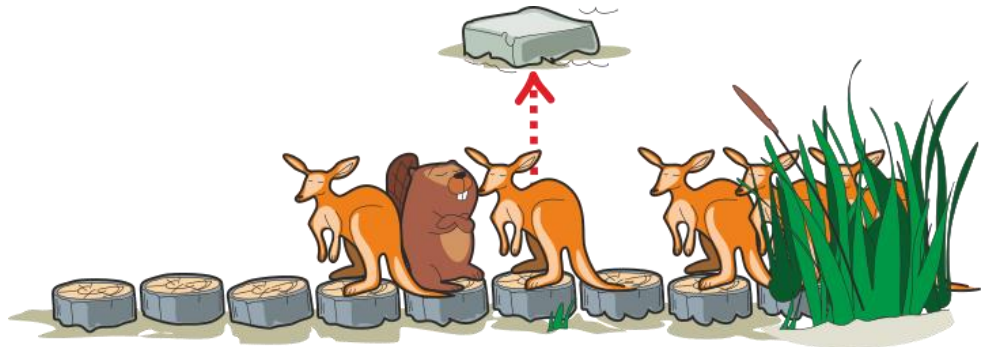
Fred iki adım ileri gidiyor:



Kanguru kütük yoluna geri döner ve ileriye doğru devam edebilir:



Fred başka bir kanguruyu taşla atlatmak için iki adım geri gider:



Fred, bu adım dizisini 5 kez uygulayarak toplamda 10 adım geri giderek 5 kangurunun geçmesine izin verebilir; o zaman bir kanguru daha geçebilir çünkü Fred tekrar ilk pozisyonuna geçer. Eğer Fred 10 kez geri adım atarsa toplam 6 kanguru geçebilir.

Bu matematiksel bir formülle ifade edilebilir. Fred k kangurunun geçmesine izin vermek istiyorsa, $s = 2 \times (k - 1)$ adım geri yürümek zorunda kalacak. Kanguru k sayısı için çözüldü, formül $k = 0.5 \times s + 1$ 'dir.

Sorudaki Enformatik Kavramı

Algoritmalar, bilgisayarların verileri işleme ve belirli bir sırayla görev adımlarını tamamlama şekli için gereklidir:

- Bir değişkenin içeriğinin değiştirilmesi: Her kütük ve taş, bilgilerin bir değişken gibi depolanabileceği bir yerdir ve kunduzlar ve kangurular bu yerlerde saklanacak verilerdir.
- Adımların sıralanması: Kanguruların kunduzları farklı yerlere taşıyarak geçmelerini sağlamak için bazı düzenlemeler yapılmalıdır. Doğrudan geçemedikleri için, sorunun çözülmesine yardımcı olduğunda ne yapılması gerektiğine dair bir program oluşturun.
- Gerekli adımları gerektiği kadar tekrarlamak: Bu durumda aynı hareket dizisi birkaç kez tekrarlanır, bu da tipik bir hesaplama düşüncesidir: küçük bir problemi bir kez çözün ve çözümü gerektiği kadar tekrarlayın.

Dolayısıyla, bir algoritma, bilgisayar sistemleri tarafından simüle edilebilecek tekrarlar dahil olmak üzere herhangi bir işlem dizisi olarak düşünülebilir. Algoritmadaki desenlerin tanınması (tekrarlanan benzer adımlar), bir sorunun hızlı ve otomatik bir çözümü için (burada formülasyon olarak) yeniden kullanılabilir koda dönüştürülebilir. Kütükler ve taş, bir bilgisayar işlemcisindeki veya veri depolayabilen bir manyetik bant sürücüsündeki kayıtlar gibidir.

Anahtar Kelimeler ve İlgili Web Siteleri

Algoritma

<https://www.khanacademy.org/computing/computer-science/algorithms/intro-to-algorithms/v/what-are-algorithms>

<https://www.bbc.co.uk/bitesize/topics/z3tbwmn/articles/z3whpv4>

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

Yazarlar ve Katkı Sağlayanlar

Valentina Dagiene, valentina.dagiene@mif.vu.lt, Litvanya
Vaidotas Kinčius, vaidotas.kincius@bebras.lt, Litvanya
Yasemin Gulbahar, ysmnglbhr@gmail.com, Türkiye
Christian Datzko, christian@bebras.services, Macaristan
Anna Morpurgo, anna.morpurgo@unimi.it, İtalya
Marios Omar Choudary, marios.choudary@gmail.com, Pakistan
Susanne Datzko, susanne@datzko.ch, Macaristan



Müzik Aleti

Bilge Bora, özel bir müzik aleti yaptı. Bu alette ses üretmek için sadece üç tuş vardır. Bunlar (R) tuşu, (B) tuşu ve (G) tuşudur. Müzik aleti 5 farklı nota oluşturabilir: 1, 2, 3, 4 ve 5.

Enstrümanı çalmaya başlamak için, önce R tuşuna basılmalıdır ve ilk nota olarak Nota 1'i çalar.

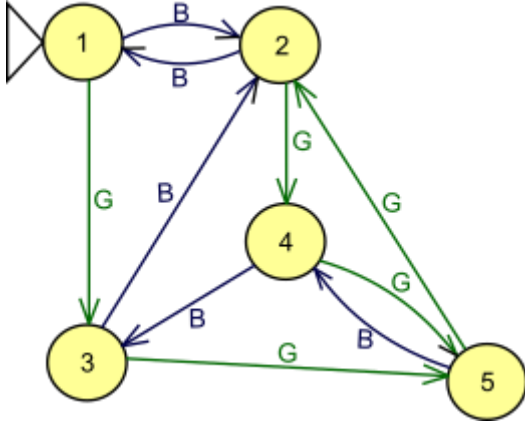
Bundan sonra, enstrüman önceki sesli nota ve basılan tuşa göre bir nota çalar. "Nota değişim diyagramı" bunu gösterir.

Herhangi bir zamanda, R tuşuna basıldığında Nota 1 çalar.

Bir şarkı, bir nota dizisinden oluşur.

Bir sekans, Nota 1 ile iki kez biterse iyi biçimlendirilmiş olur.

Örneğin, "R-G-B-B-R" dizisi 1-3-2-1-1 notalarını oluştururken "R-G-B-R-B" dizisi 1-3-2-1-2 notalarını oluşturur.



Soru

Aşağıdaki dizilerden hangisi iyi biçimlendirilmiştir?

- A) "R-B-B-G-B-R"
- B) "R-G-G-G-B-R"
- C) "R-B-G-B-G-R"
- D) "R-G-G-B-G-R"

Doğru Yanıt

B

Sorunun Çözümü

Temel olarak, cevap enstrüman davranışını simüle ederek bulunabilir. Diyagramdaki okları takip edebilirsiniz.

Ama önce onu analiz edebilirsiniz: her sekansta R (kırmızı) düğmesine başlangıçta ve sonunda olmak üzere iki kez basıyoruz. Diyagramda 1'i gösteren ve yeşil olan bir ok yoktur (yani, G -yeşil düğmeye basıldığında). Böylece C ve D'yi hariç tutabilirsiniz, çünkü bu diziler Nota 1 ile iki kez bitmez.

İlk dizi (cevap A) son R'ye basmadan önce Nota 2'yi son olarak çalacaktır. Bu yüzden de iyi biçimlendirilmiş bir dizi değildir.

Geriye kalan son olasılık, şu notları çalacağını doğrulayabildiğimiz B cevabıdır: 1-3-5-2-1-1.

Sorudaki Enformatik Kavramı

Bu problemin hesaplama modeli sonlu durum makinesidir. Basit ya da çok karmaşık problemler, sonlu-durum makineleri (sonlu otomata olarak da bilinir) yardımıyla bilgisayar biliminde çözülebilir. Örneğin, genellikle programlama dili derleyicileri tarafından bilgisayar kodunun geçerliliğini okuyan ve doğrulayan programlar kullanılır.

Fiziksel dünyadaki sonlu durum makinesine iyi bir örnek, otomatik kahve makinesidir. Kahve yapmadan önce, yeterince para ödediğimiz ve yeterince bozuk para eklediğimiz duruma ulaşması gerekiyor. Bu nedenle, bir para atılmasının makine üzerinde farklı bir etkisi olabilir: ya ödenenleri sayar ve bekler ya da yeterince para ödendiğini belirtir ve kahve yapar. Aynı eylem, farklı etki - daha önce yapılanlara bağlı olarak, tıpkı bu görevde açıklanan müzik aleti gibi.

Anahtar Kelimeler ve İlgili Web Siteleri

Sonlu durum makinesi (Finite-state machine) - https://en.wikipedia.org/wiki/Finite-state_machine

Yazarlar ve Katkı Sağlayanlar

Suryana Setiawan, setiawan@cs.ui.ac.id, Endonezya

Rana R Natawigena, rana@divusi.com, Endonezya

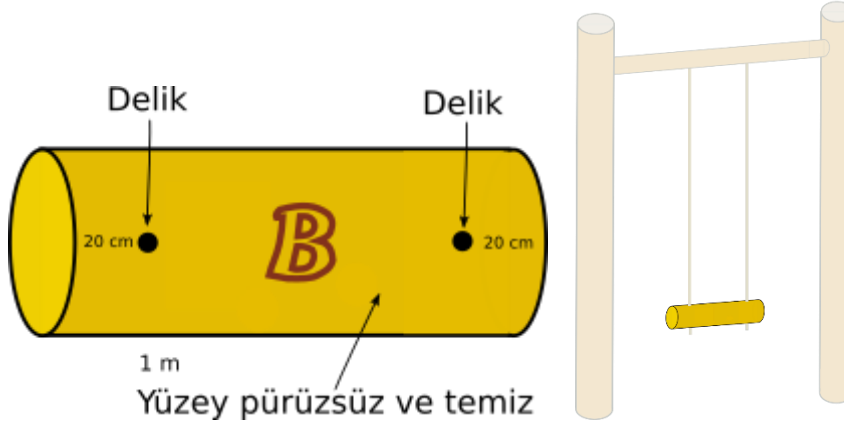
Zsuzsa Pluhár, pluharzs@caesar.elte.hu, Macaristan

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



Salıncak Oturakları

Ahşap kütüklerden oluşan yeni bir teslimat geldi. Tüm kütükler 1 m'den daha uzundur. Bir robot ekibi kütükleri şekillendirir. Görevleri, görseldeki gibi salıncak için oturaklar üretmektir.



Paralel olarak çalışabilen dört robot vardır:

Kesici: Bir taraftaki kütüğü keser ve 1 m uzunluğunda yapar.

Delici: Kütükte soldan tam 20 cm ve sağdan 20 cm mesafede delikler açar.

Yazıcı: Şirketin logosunu pürüzsüz ve temiz kütük yüzeyinin ortasına yazdırır.

Sökücü: Kabuğu çıkarır ve yüzeyi pürüzsüz ve temiz yapar.

Bir robot her kütüğü yalnızca bir kez ve diğer bir robot üzerinde çalışmazken tek başına şekillendirmelidir. Bir robot tüm kütükleri şekillendirdikten sonra çalışmayı durdurur.

Bir robot, kontrol programından bir başlatma sinyali aldığı anda çalışmaya başlar. Bir robotun kütüksiz çalışmasına izin verilmez. Kontrol programındaki komutlar sırayla başlatılır.

Soru

Dört farklı kontrol programı hazırlandı. Bunlardan birinde her robot sadece kütüklerle ve ihtiyaç duydukları kadar zamanla çalışacaktır. Hangisi olduğunu bulabilir misin?

A)	B)	C)	D)
Başlat Kesici Başlat Sökücü Tüm robotlar işini bitirene kadar bekle Başlat Delici Başlat Yazıcı	Başlat Sökücü Başlat Yazıcı Tüm robotlar işini bitirene kadar bekle Başlat Kesici Başlat Delici	Başlat Kesici Başlat Yazıcı Tüm robotlar işini bitirene kadar bekle Başlat Sökücü Başlat Delici	Başlat Kesici Başlat Yazıcı Başlat Sökücü Tüm robotlar işini bitirene kadar bekle Başlat Delici

Doğru Yanıt

A

Sorunun Çözümü

Bekle komutundan önceki iki komut değiştirilebilir ve bekle komutundan sonraki komutlar da programın etkisini değiştirmeden değiştirilebilir.

Kesici ve Sökücü ilk önce aynı anda çalışır. Delici ve Yazıcı diğer ikisi çalışmayı bıraktıktan sonra çalışmaya başlar. Bunun nedeni, tam olarak 1 m uzunluğunda kütüklere ihtiyaç duymalarıdır. Yazıcı ayrıca pürüzsüz ve temiz bir yüzeye sahip kütüklere ihtiyaç duyar.

Cevap C ve D'de Yazıcı Sökücü'den önce çalışır. B'de ise Yazıcı, kütüğün ortasının nerede olduğunu bilmiyor.

Sorudaki Enformatik Kavramı

Bu görev iki temel paralel hesaplama tekniğini göstermektedir: 1) haritalama ve 2) süreç senkronizasyonu.

1) Haritalama yinelemeye alternatif bir kavramdır. Bir işlevi tanımlar ve bir koleksiyonda eşlersiniz. Bu, işlevin koleksiyonun her ögesine "uygulandığı" anlamına gelir, ancak bunun hangi sırada gerçekleştiği önemli değildir. İşlev birkaç işlemci tarafından aynı anda yürütülebildiğinden, eşleme haritalamadan daha hızlı olabilir. Örnek (Python)

```
>>> meyveler = ['elma', 'portakal', 'kiraz']
```

```
>>> s = map(str.upper, meyveler)
```

```
>>> print(list(s))
```

```
['ELMA', 'PORTAKAL', 'KİRAZ']
```

Burada upper () dize yöntemi bir dize listesinde eşlenir.

2) Görevdeki robotlar, kütüklerin toplanmasında aynı anda çalışabilir. Kontrol programı, Kesici ve Sökücü işlerini bitirmeden Delici ve Yazıcının başlamamasını sağladı. Buna süreç senkronizasyonu denir. Bir bilgisayarda birkaç işlem aynı veriler üzerinde eş zamanlı olarak çalışabilir.

Anahtar Kelimeler ve İlgili Web Siteleri

senkronizasyon, haritalama, süreç

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

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

Yazarlar ve Katkı Sağlayanlar

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



Matematik Makinesi

Kunduzlar bir Matematik Makinesi tasarladılar ve adını MatMakine koydular. Bu makine bir sayıyı girdi olarak alır ve başka bir sayıyı çıktı olarak döndürür. MatMakine içindeki bileşenleri kullanır. Tüm bileşenler aynı şekilde çalışır. Her bileşen girdi olarak üç sayı alır ve bunları aşağıdaki gibi işler:

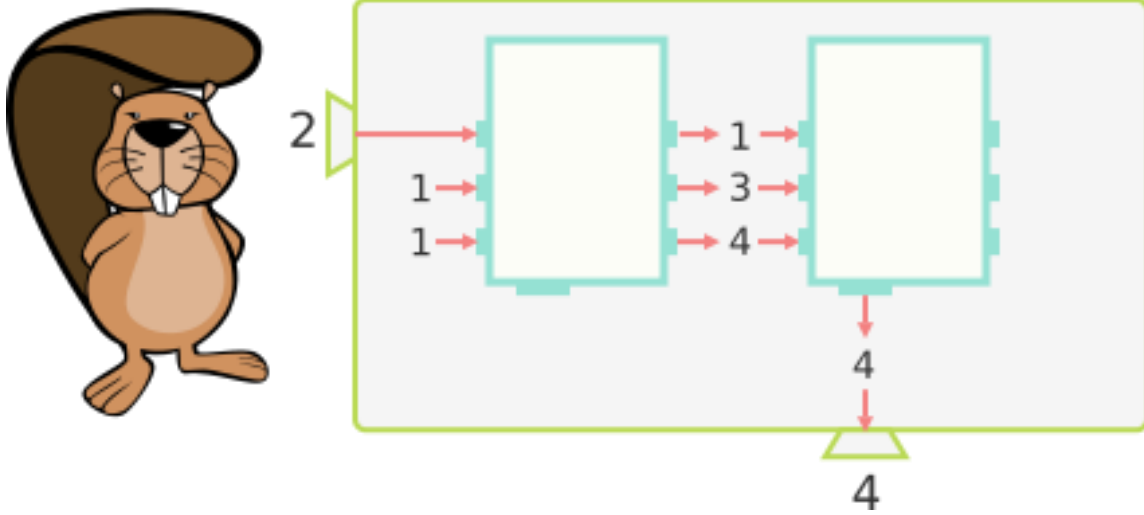
Eğer ilk sayı 1 ise, üçüncü sayıyı MatMakine ögesine çıktı olarak döndür.

Değilse:

- İlk sayıyı 1 azaltır. Sonuç, yeni ilk sayıdır.
- İkinci sayıyı 2 arttırır. Sonuç yeni ikinci sayıdır.
- Yeni ikinci sayıyı ve üçüncü sayıyı toplar. Sonuç, yeni üçüncü sayıdır.
- Yeni sayıları aynı sırayla bir sonraki bileşene iletir.

MatMakine bir girdi aldığında, bu sayıyı bir bileşene ilk girdi olarak geçirir. Bu bileşen için diğer iki giriş 1'dir. MatMakine herhangi bir bileşenin çıktısını alır almaz, bu sayıyı sonuç olarak döndürür.

Görseldeki durumda iki bileşen kullanılarak MatMakine'nin giriş 2'yi nasıl işlediği gösterilmiştir.



Soru

MatMakine girdi olarak 4'ü işler ise çıktı olarak hangi sayıyı döndürür?

- A) 7
- B) 10
- C) 16
- D) 64

Doğru Yanıt

C

Sorunun Çözümü

Yanıt A yanlış: "Son" bileşen, ikinci sayıyı değil, üçüncü sayıyı döndürür.

Yanıt B yanlış: Bileşenler sonucu 1'den başlayarak 3er 3er artırmıyor.

Yanıt D yanlış: Bileşenler, 1 ile başlayan sonucu dört katına çıkarmaz.

Sorudaki Enformatik Kavramı

Genel bir basitleştirme yöntemi, bir problemi aynı tipteki alt problemlere bölmektir. Bir problem çözme tekniği olarak buna bölme ve fethetme denir ve birçok önemli algoritmanın tasarımında temeldir. Bilgisayar biliminde özyineleme, sorunun aynı sorunun daha küçük örneklerinin çözümlerine bağlı olduğu bir problem çözme yöntemidir. Özyineleme, kendi kodları içinde kendilerini çağıran işlevleri kullanarak problemleri çözer. Bu yaklaşım pek çok probleme uygulanabilir ve özyineleme bilgisayar biliminin temel fikirlerinden biridir.

Özyinelemenin gücü, sonlu bir cümleyle sonsuz bir nesne kümesini tanımlama olasılığında açıkça görülmektedir. Aynı şekilde, bu program açık bir tekrar içermese bile, sınırlı sayıda özyinelemeli bir program tarafından sonsuz sayıda hesaplama tanımlanabilir. Kuyruk özyineleme özellikle yararlıdır ve uygulamalarda sıklıkla kullanımı kolaydır. Kuyruk çağrılarını, çağrı yığınınına yeni bir yığın çerçevesi eklenmeden uygulanabilir.

Anahtar Kelimeler ve İlgili Web Siteleri

Özyineleme - <https://en.wikipedia.org/wiki/Recursion>

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

Kuyruk çağrısı - https://en.wikipedia.org/wiki/Tail_call

Yazarlar ve Katkı Sağlayanlar

Ulrich Kiesmüller, uki.mue@t-online.de, Almanya

Wolfgang Pohl, pohl@bwinf.de, Almanya

Omran Kouba, kouba.omran@gmail.com, Suriye

Madhavan Mukund, madhavan@cmi.ac.in, Hindistan

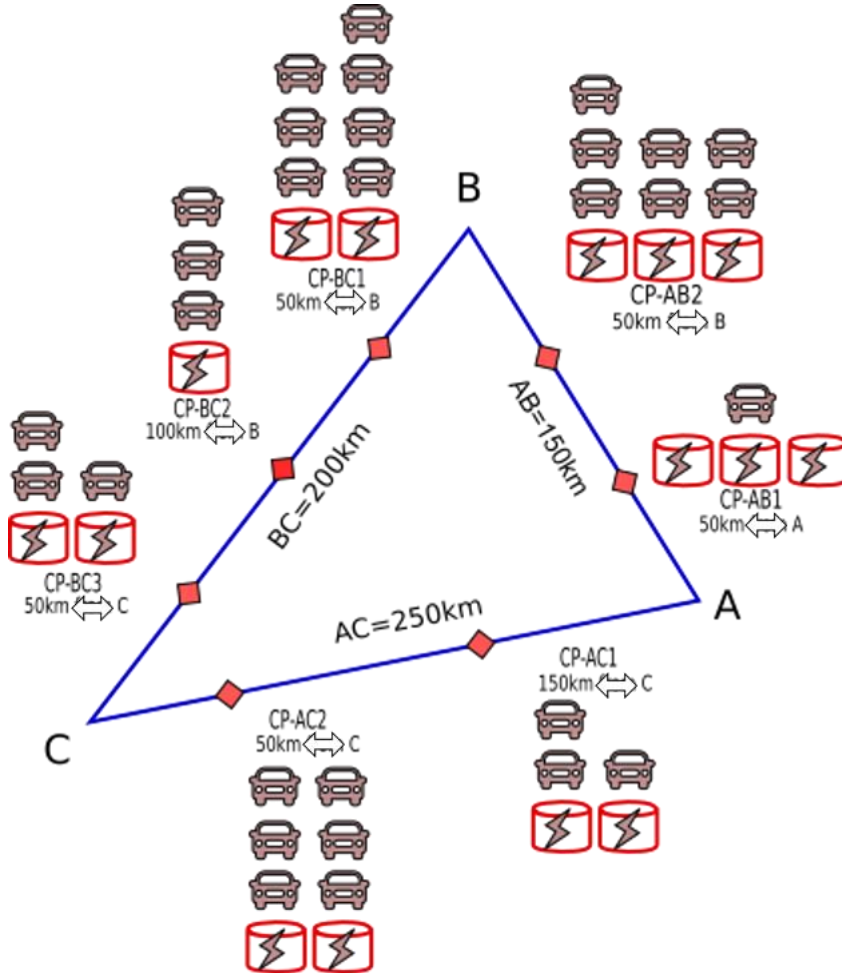


Elektrikli Araba Kuyrukları

Saatte 100 km hızla hareket eden ve tam olarak şarj edildiğinde 200 km gidebilen bir elektrikli otomobiliniz var. Araç, şarjı bitmeden herhangi bir zamanda şarj edilebilir. Her şarj işlemi, şarj sırasında ne kadar şarj kaldığına bakılmaksızın aracı tam şarj durumuna getirir ve 1 saat sürer.

Aşağıdaki resim A, B ve C'yi birbirine bağlayan yolları göstermektedir. A noktasından başlayarak B ve C noktalarını mümkün olan en kısa sürede ziyaret etmek istiyorsunuz. B ile C arasında ya da C ile B arasında herhangi bir rota belirleyebilirsiniz. B noktasından veya C noktasından geçtiğinizde 30 dakika durmanız gerekir, ancak beklerken arabanız şarj kaybetmez.

Rota boyunca, her biri belirli sayıda şarj noktasına sahip şarj istasyonları vardır. Her şarj noktasında, kuyruқта bekleyen arabalar olabilir ve her şarj noktasını kullanabilmeniz için önce arabaların şarj işlemlerini bitirmelerini beklemeniz gerekir. Örneğin, CP-AB1 şarj istasyonunda ikisi boş olan ve birinde kuyruқта tek bir araba bulunan üç şarj noktası vardır. Sırada bekleyen her arabanın şarj olması 1 saat sürer. Her kuyruқтаki ilk araba, A noktasından yola çıktığınızda şarj olmaya başladı.



Soru

A noktasından başlayarak B ve C noktalarını ziyaret etmek için gereken en az zaman nedir?

- A) 5 saat
- B) 6 saat
- C) 6 saat 30 dakika
- D) 7 saat



Doğru Yanıt

B

Sorunun Çözümü

Doğru cevap 6 saattir. Bunu A - B - C arasındaki rotayı aşağıdaki gibi seçerek başarabilirsiniz. A'dan başlayın ve CP-AB1'e kadar (30 dakika) 50 km sürün. CP-AB1'de şarj edin (1 saat). 100 km B'ye kadar (1 saat) sürün. B'de (30 dakika) 100 km'lik şarj kalmış olarak bekleyin. B'den 100 km kadar CP-BC2'ye (1 saat) gidin. Şimdiye kadar 4 saat seyahat ettiniz ve CP-BC2'deki kuyruktaki tüm araçların şarjı bitti. CP-BC2'de şarj edin (1 saat). CP-BC2'den C'ye (1 saat) 100 km sürün. Toplam harcanan süre 6 saattir.

A'dan C'ye B üzerinden giderseniz, 400 km (4 saat) seyahat edersiniz ve B noktasında 30 dakika harcarsınız. Buna ek olarak, en az 1 şarj (1 saat) yapmanız gerekir. Böylece alabileceğiniz minimum süre 5 saat 30 dakikadır. Bu 5 saatin mümkün olmadığı anlamına gelir.

A'dan B'ye C yoluyla giderseniz, 450 km (4 saat, 30 dakika) seyahat eder ve C noktasında 30 dakika harcarsınız. Ayrıca, en az iki kez (2 saat) şarj etmelisiniz, böylece minimum süre 7 saattir, her zaman beklemeden şarj ettiğinizi varsayarsak.

Sorudaki Enformatik Kavramı

Bir nokta kümesi arasındaki en kısa rotayı / yolu bulmak, Bilişimde yaygın bir sorundur. Bu tür yolların bulunması, insanların ve fiziksel malların bir yerden bir yere verimli bir şekilde taşınmasını ve elektronik bilgi paketlerini internetteki hedeflerine mümkün olduğunca hızlı bir şekilde yönlendirmeyi mümkün kılar.

Anahtar Kelimeler ve İlgili Web Siteleri

En kısa yollar - https://en.wikipedia.org/wiki/Shortest_path_problem

Ağırlıklı grafikler - https://en.wikipedia.org/wiki/Glossary_of_graph_theory_terms#weighted_graph

Yazarlar ve Katkı Sağlayanlar

Aidan Mooney, aidan.mooney@mu.ie, İrlanda

Omran Kouba, kouba.omran@gmail.com, Suriye

Madhavan Mukund, madhavan@cmi.ac.in, Hindistan

Susanne Datzko, susanne@datzko.ch, Macaristan

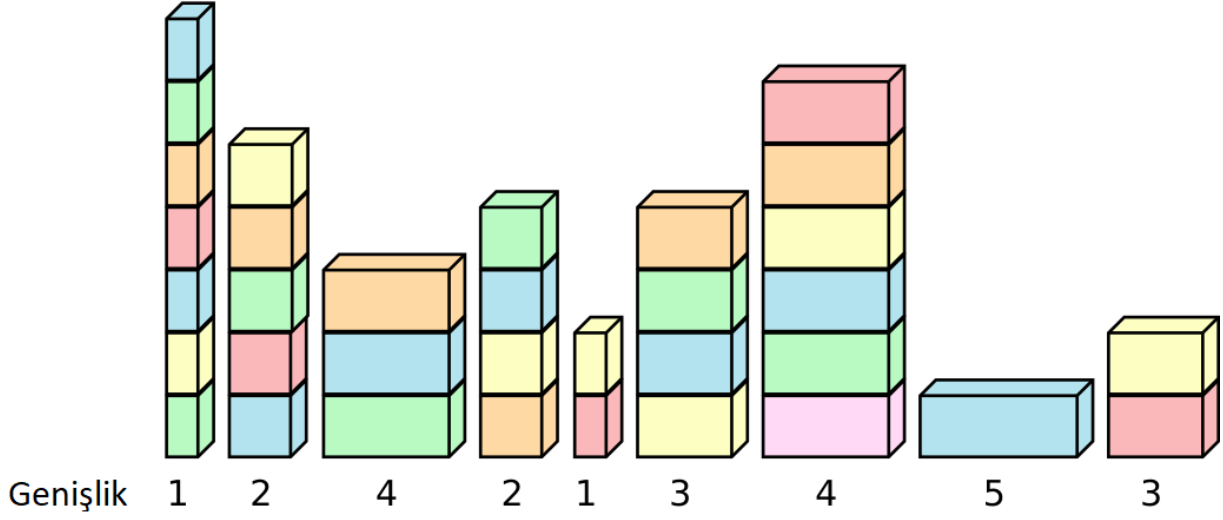
Ungyeol Jung, purnagi@gmail.com, Kore

Kwangsik Moon, newnnewer@gmail.com, Kore



Blok Kuleleri

Sibel, oyuncak bloklarıyla oynuyor. Her blok aynı yükseklikte, ancak farklı genişliktedir. Her biri aynı genişlikte bloklarla yapılmış dokuz güzel kule inşa etti.



Kulenin yüksekliğini değiştirmenin iki yolu vardır: üstten blok ekleme veya üstten blok kaldırma. Her iki durumda da, bir kulenin yüksekliğini değiştirmek için gereken enerji maliyeti, blokların genişliği ve sayısı ile orantılıdır. Örneğin: 1 blok genişliğindeki bir kuleden 2 bloğun kaldırılması $2 * 1 = 2$ birim enerji maliyeti; ve 3 blok genişliğe sahip bir kuleye 4 blok eklemek $4 * 3 = 12$ birim enerji maliyeti gerektirir.

Sibel tüm kulelerin aynı yükseklikte olmasını ve mümkün olduğunca az enerji harcamak istiyor.

Soru

Sibel'in tüm kuleleri aynı yüksekliğe getirmesini sağlayacak en az enerji miktarı nedir?

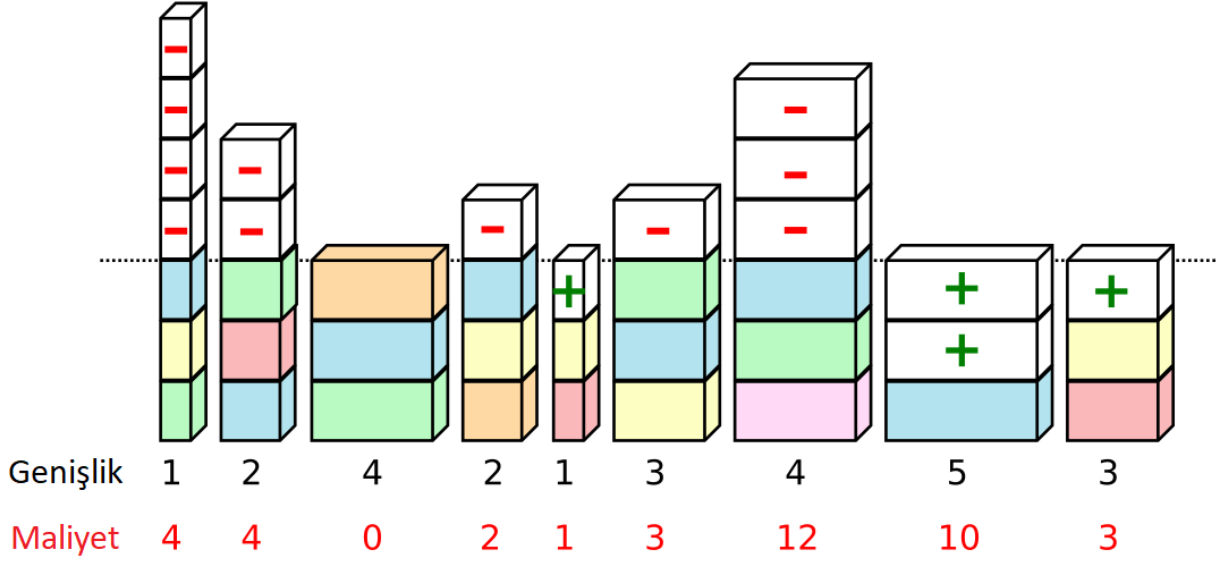
- A) 39
- B) 46
- C) 61
- D) 55

Doğru Yanıt

A

Sorunun Çözümü

Blok ekleme  gibi ve blok çıkarma  gibi gösterilirse, aşağıdaki şekil doğru çözümü gösterir ve tüm kuleleri 3 blok uzunluğunda yapar:



Dokuz kulenin hepsinin ortalama yüksekliği 4'tür (1 2 2 3 4 4 5 6 7). Biri medyan yüksekliğin cevap olduğunu düşünebilir, ama burada durum böyle değildir.

Aşağıdaki tabloda hesaplandığı gibi, diğer tüm olası yükseklikler daha yüksek bir maliyete mal olacaktır:

	Orjinal Yükseklik	7	5	3	4	2	4	6	1	2	Toplam Enerji Maliyeti
Enerji Maliyeti	Genişlik	1	2	4	2	1	3	4	5	3	
	Yükseklik 1	6	8	8	6	1	9	20	0	3	61
	Yükseklik 2	5	6	4	4	0	6	16	5	0	46
	Yükseklik 3	4	4	0	2	1	3	12	10	3	39
	Yükseklik 4	3	2	4	0	2	0	8	15	6	40
	Yükseklik 5	2	0	8	2	3	3	4	20	9	51
	Yükseklik 6	1	2	12	4	4	6	0	25	12	66
Yükseklik 7	0	4	16	6	5	9	4	30	15	89	

Bunun nedeni, blokların eşit genişliğe sahip olmamasıdır. Ancak, maliyeti belirleyen işlev tek modludur (tek bir minimum değeri vardır), bu nedenle tüm olası yükseklikleri denemek yerine üçlü arama gibi minimumları bulmak için daha akıllı bir strateji kullanabiliriz. Üçlü arama yaparak, 3, 4 ve 5 yüksekliklerini bırakarak yedi yükseklikten en yüksek iki yüksekliği ve en düşük iki yüksekliği ortadan kaldırmamız gerekir.



Sorudaki Enformatik Kavramı

Her blok bilgisayar biliminde yığın olarak adlandırılır. Yığınlar için iki olası işlem bulunmaktadır: itme (yığının üstüne yeni bir blok yerleştirme) ve alma (en üstteki bloğu kaldırma). Bu problemde, zaten inşa edilmiş her kulenin mevcut yüksekliğini ve genişliğini hesaba katmamız gerekiyor. Yığınlar, temel blok oluşturmadan daha karmaşık birçok algorithmada çok yararlıdır. Örneğin, aritmetik ifadeleri değerlendirmek için kullanılabilirler.

Tüm olasılıklar arasında en iyi çözümü (minimum maliyet gibi) aramak bilgisayar bilimlerinde çok yaygın bir işlemdir. Bu bir optimizasyon problemi olarak bilinir. Bu durumda, maliyetin tek yönlü bir dağılımı olduğu için, minimum veya maksimumun alan adının ilk üçte birinde veya son üçte birinde bulunmadığını belirleyen ve daha sonra kalan üçte ikisinde tekrarlanan üçlü aramayı kullanabiliriz. Üçlü arama, böl ve fethet algoritmasına bir örnektir.

Anahtar Kelimeler ve İlgili Web Siteleri

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

Üçlü Arama- https://en.wikipedia.org/wiki/Ternary_search

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

Optimizasyon Sorunu - https://en.wikipedia.org/wiki/Optimization_problem

Yazarlar ve Katkı Sağlayanlar

Pedro Ribeiro, pribeiro@dcc.fc.up.pt, Portekiz

Judith Lin, judithlin@csie.ntnu.edu.tw, Tayvan

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

