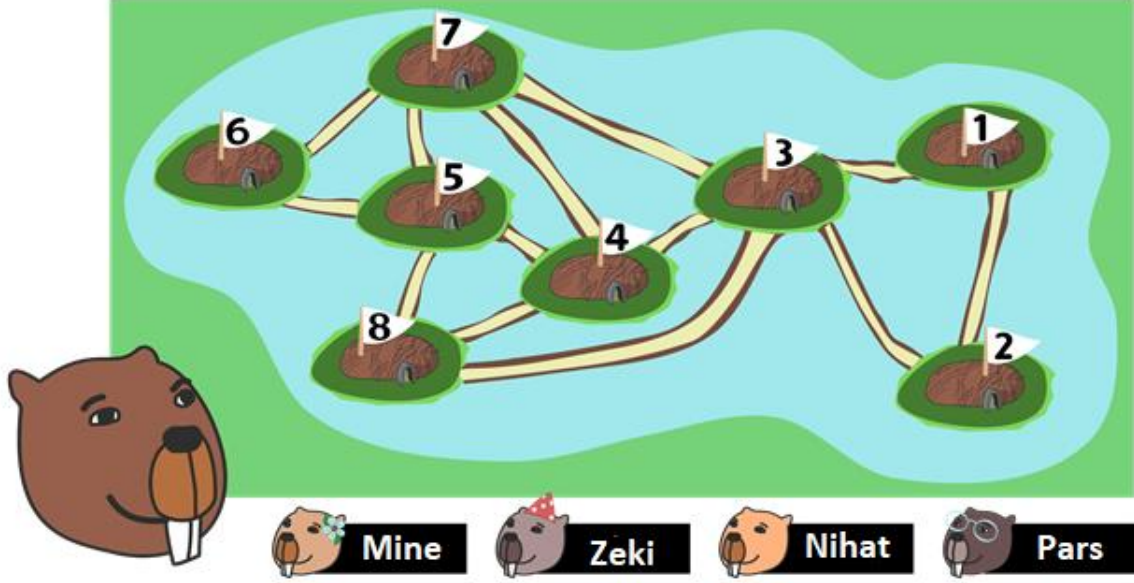


## Mine'nin Komşuları

Bulut, arkadaşı Mine'yi ziyaret etmek istiyor. Ama nerede yaşadığını bilmiyor. Neyse ki elinde bir harita ve bazı bilgiler var. Evlerini birbirine bağlayan bir yol varsa, iki kunduz komşudur.

- Aşağıdaki üç kunduzun her birinin: Mine, Zeki ve Pars'ın dört komşusu vardır.
- Zeki ve Pars, Nihat ile komşudur.
- Nihat'ın başka komşusu yoktur.



## Soru

Mine'nin ev numarası nedir?

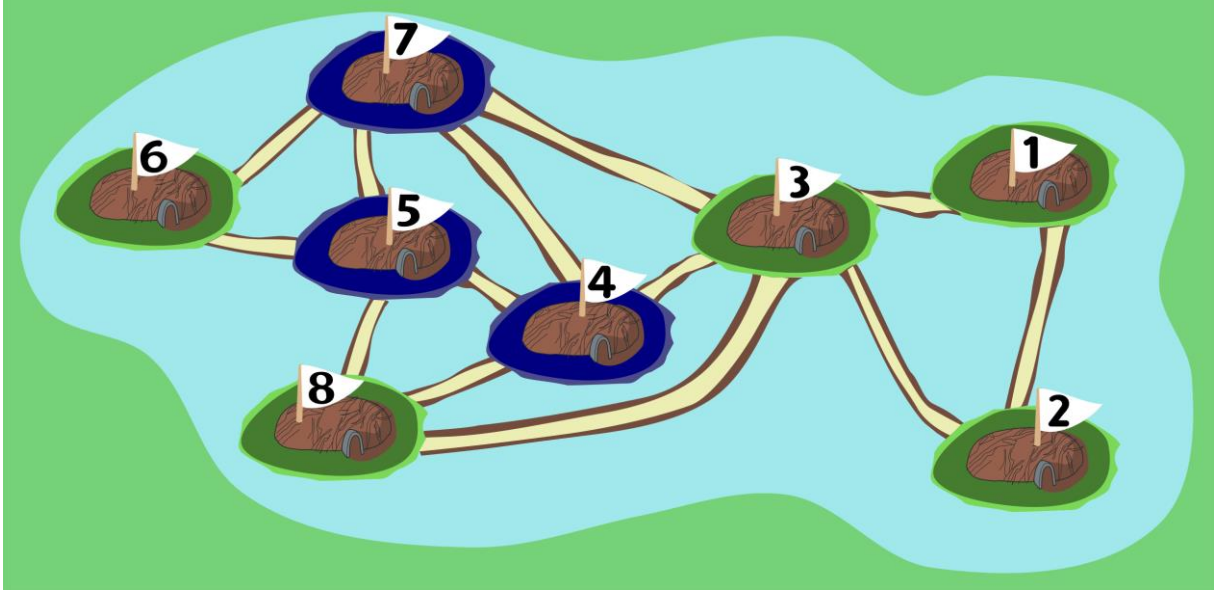
- A) 4    B) 5    C) 6    D) 7



## Cevap Açıklaması

YANIT: A Cevap 4 numaradır.

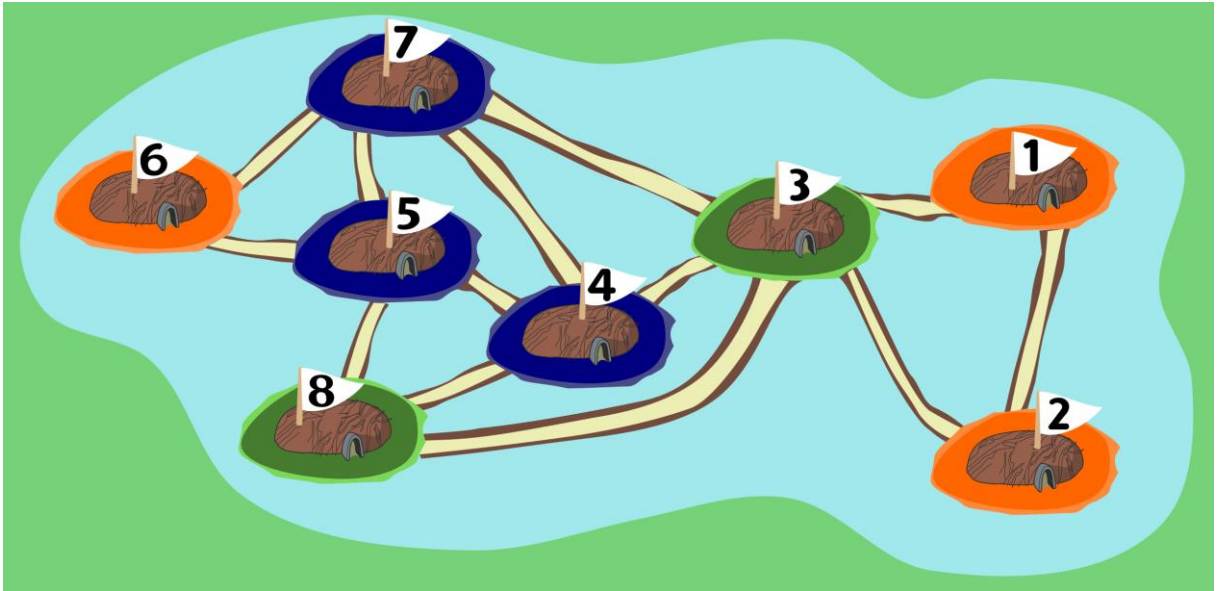
Sorunu çözmek için her evden giden yollara odaklanmak gerekir. Önce dört yollu evleri tanımlamamız gerekiyor. Böyle üç ev var: 4, 5 ve 7.



Mine, Zeki ve Pars bu üç evden birinde yaşıyorlar ama Minen'in tam olarak nerede yaşadığını bulmamız gerekiyor.

Diğer iki bilgi Nihat'ın evini anlatıyor. Bundan sadece iki yol olduğu sonucunu çıkarabiliriz.

Yani Nihat 1, 2 veya 6 numaralı evlerden birinde yaşıyor.



Nihat, Pars ve Zeki ile komşu olduğu için şu sonucu çıkarabiliriz:

Nihat 6 numaralı evde yaşıyor

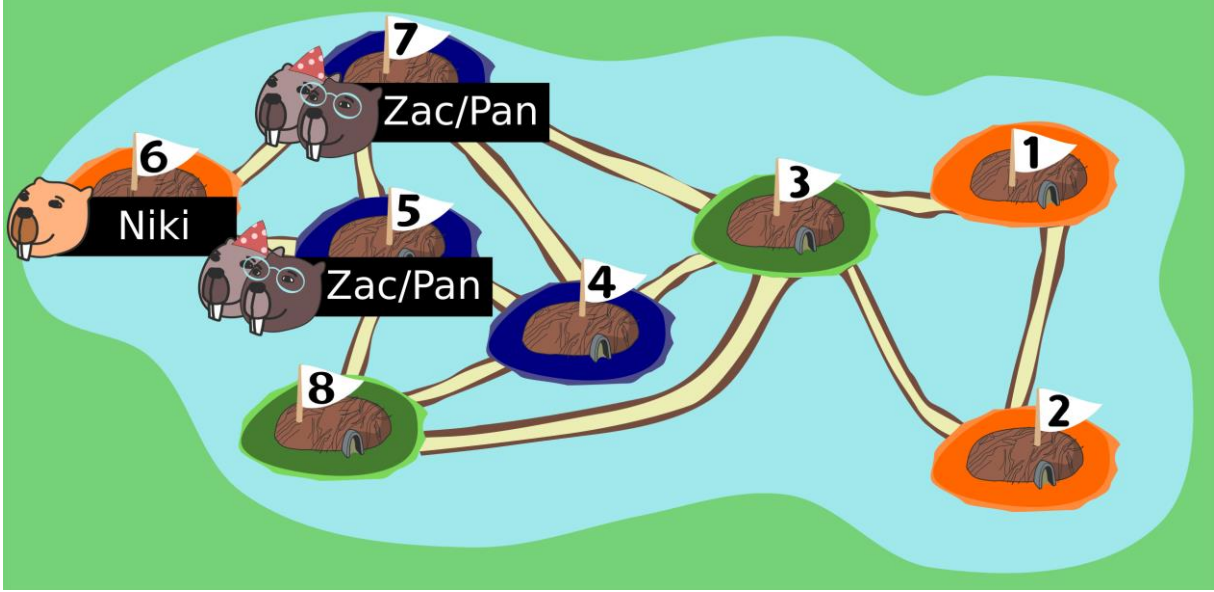
- Zeki ve Pars 5 ve 7 numaralarda yaşıyor (ya da tam tersi)



Copyright © 2022 Bebras – International Challenge on Informatics and Computational Thinking.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License

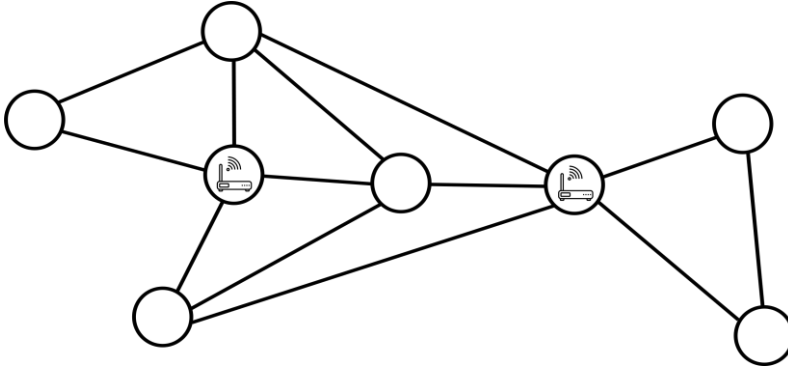
<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>.



Böylece Mine'nın evi olabilecek dört yolu olan tek bir ev vardır. Ve 4 numaralı olan bu!

### Enformatik Kavramı

Grafik teorisi, nesnelere arasındaki ikili ilişkileri modellemek için kullanılan grafiklerin incelenmesidir. Bir grafik, kenarlarla (bağlar veya çizgiler olarak da adlandırılır) bağlantılı bir dizi düğüm (köşe veya nokta olarak da adlandırılır) olarak görülebilir. Bu görevde evler düğümleri ve yollar kenarları temsil eder. Grafikler, bir binada bir yönlendirici için iyi bir nokta bulmak veya bir mahalledeki her bir evin güçlü bir wi-fi sinyaline sahip olduğundan emin olmak gibi ağ sorunlarını tanımlarken ve çözerken yardımcı olabilir.



### Anahtar Kelimeler ve Web Sayfaları

[https://en.wikipedia.org/wiki/Graph\\_theory](https://en.wikipedia.org/wiki/Graph_theory)

Grafik teorisi, kenarlar, düğümler.

### Yazarlar, Katkı Sağlayanlar, ve Editörler (Grafikler Dahil)

Thomas Ioannou, ioannouthomas@gmail.com, Cyprus

Marielle Léonard, marielleleonard59@gmail.com, France

Marta J. Burzanska, quintria@mat.umk.pl, Poland



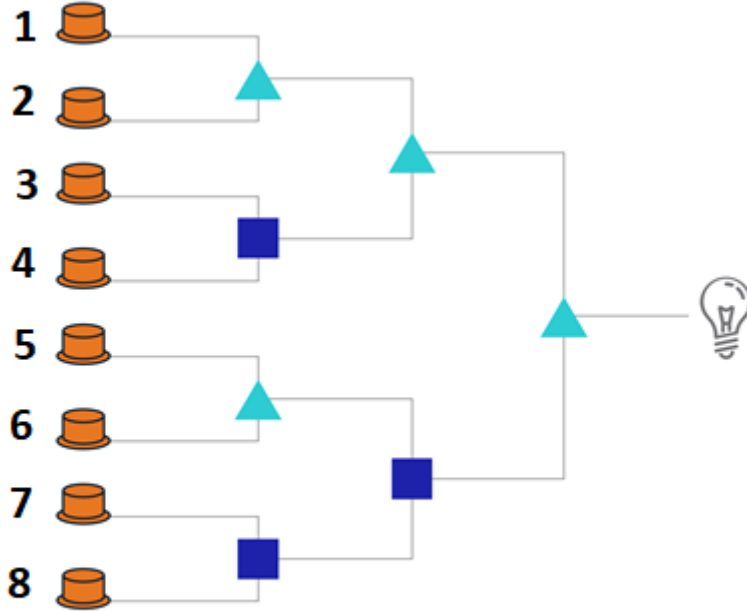
Copyright © 2022 Bebras – International Challenge on Informatics and Computational Thinking.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License

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

## Mantık Kapıları

Kunduz Seda ve arkadaşları bir deney yapıyorlar. Deneyde Seda ve arkadaşları, 8 düğmeyi kontrol ederek kabloya bir sinyal gönderecekler. Bu kablolar bazı üçgen veya kare kutulardan geçerek bir ampulün yanmasını sağlar.



Gelen her iki kablo da sinyal gönderirse, üçgen kutu bir sinyal gönderir.  
Gelen kablolardan yalnızca biri bir sinyal gönderirse, kare kutu bir sinyal gönderir.

### Soru

Seda ve arkadaşları sonunda ampulü yakmak için hangi düğmelere basmalıdır?

- A) 1-2-4-5-6
- B) 1-2-3-4-5
- C) 1-3-4-5-6
- D) 1-3-5-7-8

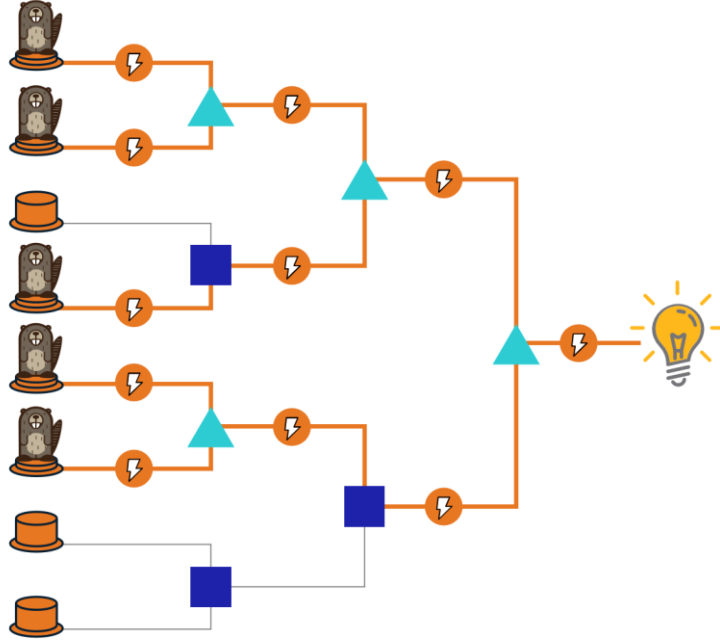
Yanıt : A



## Doğru yanıt

Yanıt: A

Sonunda ampulü açacak 8 düğmenin 16 olası kombinasyonu vardır. Bu çözümlerden biri aşağıda gösterilmiştir.



Teller açıksa turuncu renkle vurgulanmış şekilde ışığı açan düğmeye basmanın ekran görüntüsü.

### Sorunun Çözümü

Bu soruya iyi bir yaklaşım geriye doğru çalışmaktır. Uçtaki ampul, bir üçgenden gelen 4. sütundaki tele bağlanmıştır. Bu telin açık olması için üçgene giden iki telin de açık olması gerektiğini biliyoruz.

Bu teller bir üçgen ve bir kareye bağlanır.

Üçgenin açık olması gerektiğini biliyoruz, bu nedenle ona bağlanan kabloların her ikisi de açık olmalıdır.

Karenin açık olması gerektiğini biliyoruz, bu nedenle ona bağlanan tellerden biri açık, diğeri kapalı olmalıdır.

Sütun 1 ve 2 için, üst yarıdaki ve alt yarıdaki tellere ayrı ayrı bakacağız.

Üst yarı için: Sütun 2'deki her iki kablo da açık olmalıdır. Bu nedenle, 1. sütundaki en üstteki 2 düğmeye basılmalı ve en alttaki 2 düğmenin düğmelerinden tam olarak birine basılmalıdır.

Alt yarı için: Kare açık konumdayken, içine giden tellerden tam olarak biri açık, diğeri kapalı olmalıdır. Bu nedenle, ya ona giden üçgen açık ve kare kapalı olmalıdır ya da tam tersi. Bunu yapmanın birden çok yolu vardır – yukarıda gösterilen çözüm olası bir yaklaşımı göstermektedir. Burada üçgen açıktır ve bu nedenle üstteki iki düğmeye basılmalıdır, yani kare kapalı olmalıdır ve alttaki iki düğmenin her ikisine de basılır veya basılmaz (bu durumda ikisine de basılmaz).

### Sorudaki Enformatik Kavramı

Bu soruda, teller açık veya kapalı olabilir. Bilgisayar bilimcileri, yalnızca iki farklı durumda olabilen bu tür şeylere Boolean verileri derler. Bunun diğer örnekleri, ikili sayılar (0'lar ve 1'ler kullanılarak) ve bir şeyin doğru veya yanlış olup olmadığına bakmaktır.



Boole verileri, bilgisayarların nasıl çalıştığı konusunda çok önemlidir. Bilgisayarlar, transistör adı verilen milyarlarca küçük anahtardan oluşur. Bu transistörler kapalı veya açık olabilir ve bir bilgisayarın yapabileceği her şey, bu iki durum arasında değişen transistör kombinasyonlarından ibarettir.

Bilgisayarlar ayrıca bu soruda gördüğümüz bir diğer önemli bileşeni kullanır. Sadece gelen tellerin ikisi de açıkken açılan üçgenlere AND kapısı, sadece bir tane gelen tel açıkken açılan karelere ise XOR kapısı denir. Bunlar, kendisine bağlı diğer tellerin açık veya kapalı olmasına bağlı olarak bir kabloyu açan birkaç kapı türünden sadece ikisidir – bu kapılar Boolean Logic örnekleridir.

Boolean Logic'i görebileceğimiz bir başka yer de bilgisayar programlarıdır. Bazen bir programın daha önce bir şeyin (veya bazen birçok şeyin) olup olmadığına bağlı olarak bir sonraki adımda ne yapılacağına "karar vermesi" gerekebilir. Bilgisayar programcılarının bunu programlarına koymasının iki yaygın yolu, IF deyimlerini veya AND deyimlerini kullanmaktır.

### **Anahtar Kelimeler ve İlgili Web Siteleri**

Boolean, mantık, kapılar, veri, IF, AND, XOR, transistör.

<https://www.khanacademy.org/computing/computers-and-internet/xcae6f4a7ff015e7d:computers/xcae6f4a7ff015e7d:logic-gates-and-circuits/a/logic-gates>

[https://en.wikipedia.org/wiki/Logic\\_gate](https://en.wikipedia.org/wiki/Logic_gate)

[https://en.wikipedia.org/wiki/Boolean\\_data\\_type](https://en.wikipedia.org/wiki/Boolean_data_type)

### **Yazarlar ve Katkı Sağlayanlar**

Adam Grodeck (author), [adam.grodeck@csiro.au](mailto:adam.grodeck@csiro.au), Avustralya

Susannah Quidilla: contributor, [susannah.quidilla@csiro.au](mailto:susannah.quidilla@csiro.au), Avustralya



Copyright © 2022 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/>.

## Somun ve Cıvata

Kunduz İnşaat fabrikasında... Bilge Kunduz, somun ve cıvata montaj hattında çalışıyor.



Görev tanımı aşağıdaki gibidir:

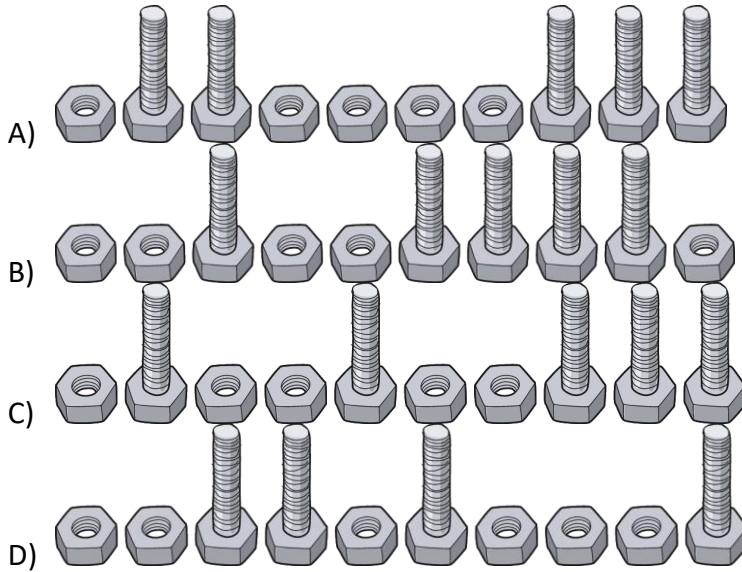
- Bilge Kunduz, bir dizi somun ve cıvata içeren uzun bir konveyör bandının bir ucunda duruyor.
- Bilge Kunduz'un işi, bir somun veya bir cıvata gibi her bir elemanı konveyör bandından çıkarmaktır.
- Bilge Kunduz, konveyör banttın bir somun alırsa, yanındaki kovaya koyar.
- Bilge Kunduz, konveyör banttın bir cıvata alırsa yanındaki kovadan bir somun alır, somun ve cıvatayı birbirine bağlar ve monte edilen parçayı büyük kutunun üzerine yerleştirir.

Ancak, Bilge Kunduz için işler iki farklı şekilde ters gidebilir:

1. Bilge Kunduz, konveyör banttın bir cıvata alırsa ve kovada takılacak somun yoksa.
2. Konveyör bandında artık somun veya cıvata yoksa ve kovada hala somunlar varsa.

### Soru

Hangi somun ve cıvata dizisi soldan sağa doğru işlendiğinde Bilge Kunduz için işlerin ters gitmesine neden olmaz?



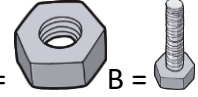
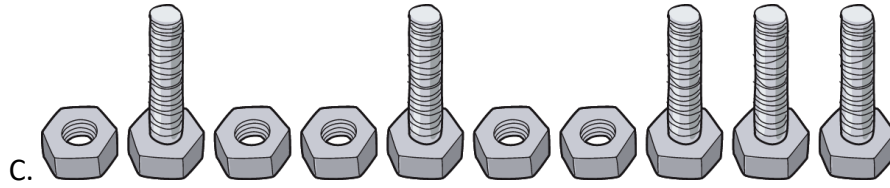
Copyright © 2022 Bebras – International Challenge on Informatics and Computational Thinking.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License

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

## AÇIKLAMA

## YANIT



Kova (bucket) ve konveyör bandının durumunu soldan sağa takip edebiliriz: N =

Bucket	Conveyor Belt
empty	N B N N B N N B B B
N	B N N B N N B B B
empty	N N B N N B B B
N	N B N N B B B
N N	B N N B B B
N	N N B B B
N N	N B B B
N N N	B B B
N N	B B
N	B
empty	empty

Diğer cevaplara bakıldığında:

- A. N B B'den sonra yanlış gidecek, çünkü ikinci B ile karşılaşıldığında kovada somun olmayacak.
- B. N N B N N B B B B'den sonra yanlış gidecek, çünkü beşinci B ile karşılaşıldığında kovada somun olmayacak: Dikkat edin, bu B'den önce sadece 4 N var.
- D. 6 N'ler ve 4 B'ler olduğundan kovada iki somun olacağından tüm dizi işlemlerden sonra yanlış gidecektir.

## Sorudaki Enformatik Kavramı

Bu görev, aşağı itilen otomatların (PDA) kullanımını vurgular. Bir PDA, mevcut duruma dayanan, ancak aynı zamanda yığın şeklinde sınırsız miktarda belleğe sahip bir algoritmayı tanımlamanın bir yoludur. Bu görevde, devlet ya bir somuna sahiptir ya da konveyör bandında bir civataya sahiptir ve yığın, somunları tutan kovadır.

Bağlamdan bağımsız dilleri tanımak veya ayrıştırmak için bir PDA kullanılabilir. Bir dili tanımak veya ayrıştırmak, belirli bir sembol dizisinin dile ait olup olmadığını belirlemek anlamına gelir. Bu durumda, somunları ve civataları, N=( ve B=) olmak üzere, dengeli parantezlerin temsili olarak düşünebiliriz. Yani, dengeli parantezler, aritmetik ifadelerde geçerli parantez düzenlemeleridir. Dengeli olmayan bir parantez dizisinin örnekleri (((() veya





()(). Birçok programlama dili, aritmetik ifadelerin yanı sıra iç içe kapsamları belirtmek için parantezleri kullandığından, derleyicilerde dengeli parantezleri algılamak önemlidir.

### **Anahtar Kelimeler**

Push-down automata (PDA) or push-down automation:

[https://en.wikipedia.org/wiki/Pushdown\\_automaton](https://en.wikipedia.org/wiki/Pushdown_automaton)

Automata: [https://en.wikipedia.org/wiki/Automata\\_theory](https://en.wikipedia.org/wiki/Automata_theory)

parsing, context-free languages, context-free grammars, balanced parentheses, stack

### **Yazarlar ve Katkı Sağlayanlar**

Troy Vasiga, [troy.vasiga@uwaterloo.ca](mailto:troy.vasiga@uwaterloo.ca), Canada

Graphics, ITW 2022 WG: Vaidotas Kincius, [vaidotas.kincius@gmail.com](mailto:vaidotas.kincius@gmail.com), Lithuania

Editor, ITW 2022 WG O4: Taina Lehtimäki, [taina@cs.nuim.ie](mailto:taina@cs.nuim.ie), Ireland

Editor, ITW 2022 WG O4: Linda Björk Bergsveinsdóttir, [linda@sky.is](mailto:linda@sky.is), Iceland



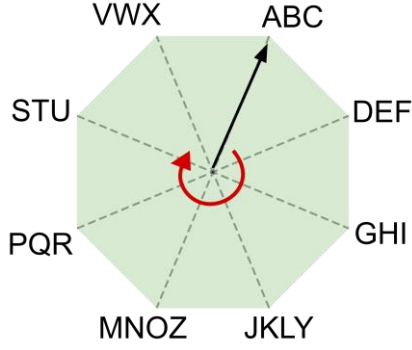
Copyright © 2022 Bebras – International Challenge on Informatics and Computational Thinking.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License

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

## Şifreleme

Mesaj şifrelemek için kullandığımız sekizgen şeklinde bir aracımız var. Sekizgenin her köşesinde üç veya dört harften oluşan harf grupları bulunuyor. Saat yönünde dönebilen bir ok yardımı ile harf gruplarını gösterip mesajları şifreleyebiliyoruz.



Her yeni mesaja başlarken ok her zaman ABC harflerini gösterir.

Mesajın her harfini şifreliyoruz, böylece:

- İlk sayı, okun mevcut dönüşünden itibaren sekizgenin kaç köşesini geçtiğimizi gösterir.
- İkinci sayı, okun gösterdiği harf grubundaki şifreli harfin konumu anlamına gelir.

- Şifrelenmiş harfler "-" ile ayrılır.

Örneğin, TREE mesajı 62-73-42-02 dizisiyle şifrelenmiştir.

### Soru

WATER mesajını nasıl şifreleriz?

- A) 72-11-26-32-53
- B) 62-11-62-22-43
- C) 62-11-26-22-53
- D) 72-11-62-32-43



Copyright © 2022 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/>.

## Cevap Açıklaması

Doğru cevap D) 72-11-62-32-43

WATER mesajı için kademeli olarak şifreli bir metin oluşturarak doğru cevabı alıyoruz.

Şifrelenmiş metin 5 kod içerecektir:

- Şifrelemenin başlangıcında ok, ABC harf grubunu gösterir. W harfi, okun 7 köşe döndürüldükten sonra gösterileceği harf grubu içinde yer alır. W harfi VWX harf grubundaki ikinci harftir, yani ilk kod 72'dir.
- Şifreli mesajın ikinci harfi A'dır. Bu harf, VWX harf grubundaki mevcut konumundan bir kez döndürüldükten sonra okun göstereceği ABC harf grubundadır. A birinci konumdadır, dolayısıyla ikinci kod 11'dir.
- 6 köşeyi döndürerek T içeren harf grubuna ulaşıyoruz ve T harfi ikinci harf, yani üçüncü kod 62.
- E harfi, ok 3 köşe döndürüldükten sonra okun göstereceği harf grubundadır ve E, gruptaki ikinci harftir, yani kod 32'dir.
- 4 köşe döndürüldükten sonra ulaşılan harf grubunda son harf R, üçüncü harf R yani son kod 43'tür.

Şifreli metnin tamamı 72-11-62-32-53

## Enformatik Kavramı

Verileri yetkisiz kişilerden korumanın bir yöntemi gizli şifrelemedir. Kriptografi 3500 yıl önce başladı. En basit şifreleme yöntemlerinden biri, her harfi farklı bir harfle değiştirmektir. Problemimizde, okun dönüşünden dolayı, kelimedeki bu harften önce gelen harfe bağlı olarak bir harf için farklı bir şifreli mesaj veren bir şifreleme yöntemi tasarlanmıştır. Bu nedenle, her kod okun daha önce hangi harf üçlüsüne işaret ettiğine ve dolayısıyla, şifrelenen kelimenin ilk harfi için okun harf üçlüsüne işaret etmek üzere ne kadar döndürülmesi gerektiğine bağlıdır. Kelimenin geri kalan harfleri aynı kodlara sahip olsa da, bu şekilde tasarlanan şifrede bir miktar değişkenlik vardır ve bu nedenle tespit edilmesi daha zor olabilir. Ancak bu şekilde tasarlanan şifre o kadar basit ki, bir kişinin kolayca hatırlaması sorun değildir.

Bu problemde, her köşedeki harfleri değiştirirsek veya farklı üçlülere koyarsak, başka şifreleme yöntemleri elde ederiz. Böylece kodları kırmaya çalışan kriptanalitikler, şifreleme düzenimizi çözmede sorun yaşayabilir.

## Anahtar Kelimeler ve Web Sayfaları

Kriptografi, şifre, veri güvenliği, şifreli metin

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

## Yazarlar, Katkı Sağlayanlar, ve Editörler (Grafikler Dahil)

Author: Monika Tomcsányiová, monika.tomcsanyiova@fmph.uniba.sk, Slovakia

Editor: Liam Baumann, lbaumann@outlook.at, Austria



Copyright © 2022 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/>.

## Çiçek Bahçesi

Çiçek bahçesi basit bir mantık oyunudur.

Bir kareye tıklarsanız, bir çiçek veya bir sayı görebilirsiniz. Sayı, içinde kaç tane komşu karenin çiçek olduğunu gösterir.

Oyunun amacı, bir ızgara üzerinde çiçek İÇERMEYEN tüm kareleri ortaya çıkarmaktır.

		1	1	1	
	1	3	Çiçek	2	
	1	Çiçek	Çiçek	2	
	1	2	2	1	

Aşağıdaki resimde gösterilen durumda bazı sayıları görebiliriz ve karede bir çiçek olduğunu varsayıyoruz.

		A	1	B	
		1	2	1	
		Çiçek	1	C	
			D		

### Soru

A, B, C veya D ile işaretlenmiş hangi karede başka bir çiçek bulunur?

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



## Cevap Açıklaması

Doğru cevap B'dir.

Aşağıdaki karede "A" ile işaretlenmiş karede "1" var. Bunun altında bir çiçek olduğunu varsayıyoruz. Yani "1" varsayılan çiçeği gösterir ve "A" ile işaretlenmiş kare bir çiçek içeremez.

"C"nin solundaki karede ve "D" ile işaretli karelerin üzerinde "1" var. Ve onun yanında varsayılan çiçek var. Yani "1" varsayılan çiçeği gösterir ve "C" ve "D" ile işaretli kareler bir çiçek içeremez.

"B" ile işaretlenmiş karenin "1" içeren iki komşusu vardır. Ancak aşağıda kalan karenin sadece "2" sayısı, orada bir çiçeğin olması gerektiğini açıkça göstermektedir. Bu "2" sayı içermeyen sadece 2 komşuya sahiptir ve varsayılan çiçeğe sahipsek, "B" ile işaretli karede başka bir çiçek olması gerekir.

## Enformatik Kavramı

Bu Bebras görevindeki gibi bulmacaları çözmek için yalnızca mantıklı "düşünmeniz" gerekir.

Ancak bazen bir varsayımla başlamanız ve mantığı izlemeniz gerekir. Bir hata bularsanız (örneğin burada "1" bir ögeyi ifade eder ve bu nedenle başka bir tane alamazsınız), "geri dönersiniz" ve varsayımın yanlış olduğunu düzeltirsiniz.

Bu, Backtrack adı verilen çok popüler algoritmadır. Geri dönüşün dezavantajı şudur: bazen çok fazla "geri dönmemiz" gerekir ve bu zaman ve kaynak israfıdır. Ve elbette net bir "son" tanımlamanız gerekiyor – eğer yanıtlamak için bir çözüm yoksa.

Mayın tarama gemisinin sonsuz sürümleri Turing tamamlandı

<http://web.mat.bham.ac.uk/R.W.Kaye/minesw/infmsw.pdf>

## Anahtar Kelimeler ve Web Sayfaları

Mantık, mantık oyunu, algoritma, geri izleme algoritması

[https://en.wikipedia.org/wiki/Microsoft\\_Minesweeper](https://en.wikipedia.org/wiki/Microsoft_Minesweeper)

<https://www.geeksforgeeks.org/backtracking-algorithms/>

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

## Yazarlar, Katkı Sağlayanlar, ve Editörler (Grafikler Dahil)

Idea, first version: Zsuzsa Pluhár, pluharzs@ik.elte.hu, HU

Lidija Kralj, lidija.kralj@ucitelji.hr Croatia



Copyright © 2022 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/>.

## Listeler

3, 5, 2, 4, 1 sayılarının bir listesini aşağıdaki gibi görsel olarak temsil edebiliriz. (Sütunların üstündeki sayılar listedeki konumları gösterir.)

	1	2	3	4	5
X	3	5	2	4	1

2. konumdaki sayıyı tanımlamak için (X 2) yazıyoruz. Yani (X 2) 5'tir. Benzer şekilde (X 5) de 1'dir.

Konumlar dolaylı olarak belirtilebilir. Örneğin (X (X 3)) 5'tir çünkü (X 3) 2'dir, yani (X (X 3)) = (X 2) = 5.

İşte A, B ve C için üç liste.

A 

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

B 

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

C 

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

### Soru

(A (B (C 3))) ile açıklanan sayı nedir?

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



## Cevap

Yanıt: C=4

## Cevap Açıklaması

$(C 3) = 4$ , yani  $(B (C 3)) = (B 4) = 3$ , yani  $(A (B (C 3))) = (A (B 4)) = (A 3) = 4$

## Enformatik Kavramı

Veri yapıları programlama için gereklidir. Özellikle tüm bir veri listesini tutabilenler yararlıdır. Bilgisayar bilimi ve programlamadaki diğer birçok varlık gibi veri yapıları birbirine bağlanabilir, böylece bir listenin bir öğesi başka bir listedeki bir konumu tanımlayabilir. Konumları tanımlamanın bu dolaylı yolu güçlü bir kavramdır. İlk başta kafa karıştırıcı görünebilir, ancak değerleri adım adım hesaplırsanız zor değildir.

## Anahtar Kelimeler ve Web Sayfaları

Veri türleri, listeler, diziler, dolaylı

[https://en.wikipedia.org/wiki/List\\_\(abstract\\_data\\_type\)](https://en.wikipedia.org/wiki/List_(abstract_data_type))

## Yazarlar, Katkı Sağlayanlar, ve Editörler (Grafikler Dahil)

Wilfried Baumann, author, baumann@ocg.at, Austria

Zoran Milevski, editor, milevskiz@gmail.com, North Macedonia

Madhavan Mukund, editor, madhavan@cmi.ac.in, India

Darija Dasović, graphics, darija.dasovic@ucitelji.hr, Croatia



Copyright © 2022 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/>.

## Dinle ve Yürü

Tolga, konuşan gözlüklerini kullanarak şehrin yollarında yürüyor. Konuşan gözlüklerde kameralar ve akıllı bir nesne tanıma sistemi vardır. Aşağıdaki haritanın dört tür karesini tanıyabilirler: bir ev, bir ağaç, bir yol ve çimen. Tolga yeni bir yol meydanına girdiğinde, konuşan gözlükler ona – bu sırayla – solunda ne olduğunu, önünde ne olduğunu ve sağında ne olduğunu söyler; örneğin: "ağaç yol evi".

Tolga üçgenden başlar (haritanın sağ tarafına bakar) ve konuşan gözlüklerini dinler. Ona söyledikleri bu (başlangıç karesinden başlayarak):

ağaç yol ev,

yol yol çim,

ağaç yol ağaç,

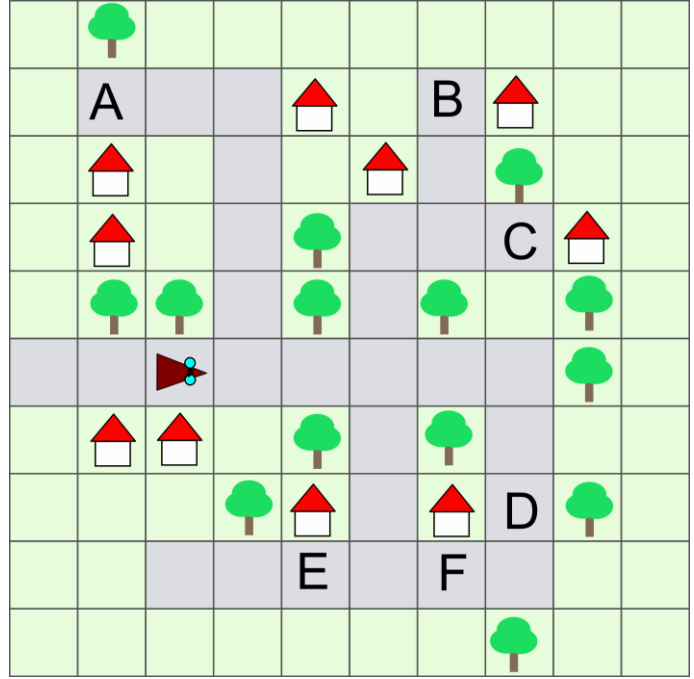
yol yol yol,

ağaç yol ağaç,

ağaç ev yolu,

yol yol ağacı,

ev yol ağacı



Sonunda Tolga bir harfle etiketlenmiş karelerden birine geldi.

### Soru

Tolga, hangi kareye gelmiştir?

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

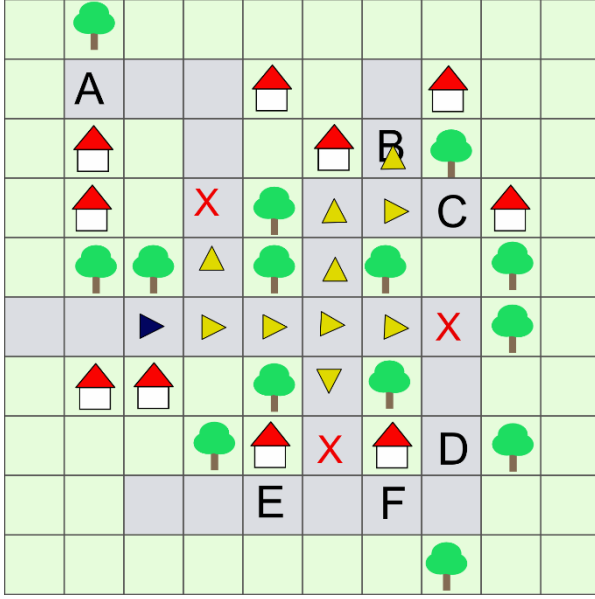




## Cevap Açıklaması

YANIT D

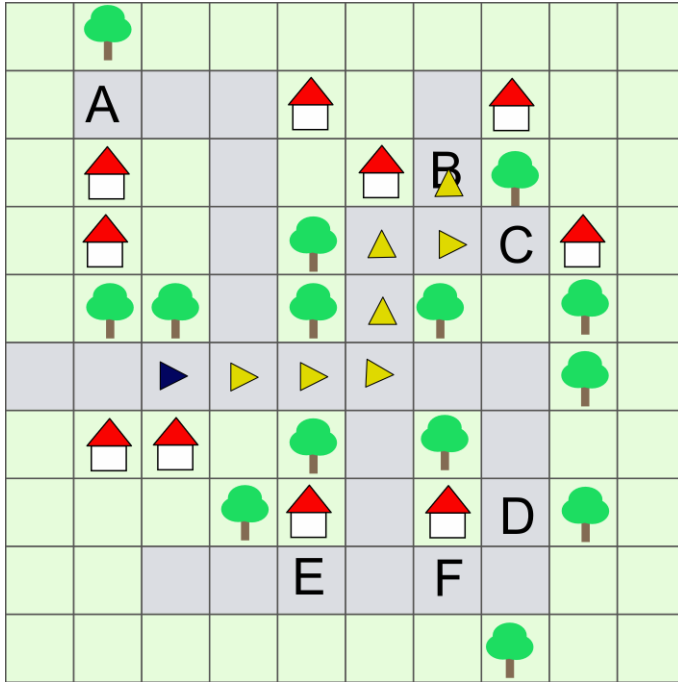
Çözümü bulmak için farklı stratejiler var. Baştan itibaren yolu takip edebilir ve konuşan gözlüklerin verdiği bilgilerle eşleşen patika boyunca yürüyebilirsiniz.



Tina yolda bir dönüş yaptığında nesnelere bize söylemez. Bu nedenle, herhangi bir konumdaki bir sonraki nesne grubu, birden fazla yoldaki nesnelere eşleşirse, her bir yolu aynı anda deneriz. Örneğin, yol boyunca devam etmek için A hedefine giden yola gidersek, "ağaç yol ağacı"ndan sonraki (4.) nesne kümesinin "çim yol ağacı" olması gerektiğini fark ederiz. Ancak nesnelere, A varış noktasına giden yolda nesnelere eşleşmeyen "yol yolu yolu"dur. Böylece, A varış noktasına giden yolu seçtiğimiz kavşağa geri döneriz ve başka bir yol alırız. Bunu, olası tüm yolları deneyene veya hedeflerden birine ulaşana kadar yapıyoruz. Aşağıdaki

şekil Tina'nın alabileceği olası yolları göstermektedir. X, yola devam edemeyeceğini gösterir.

Alternatif olarak, altı hedef kareyi kontrol edebilirsiniz. Yalnızca B ve D, "ev yol ağacı" tanımıyla eşleşir. Ancak D'ye bitişik her iki kare de ikinci son tanım olan "yol yol ağacı" ile eşleşmiyor. Bu nedenle, B, Tina'nın hedef karesi olmalıdır.



## Enformatik Kavramı

Görev, konuşan gözlüklerin Tolga'ya söylediği mesajların bir günlüğünü bilmenin, birkaç olasılık arasından son karesini kurtarmak için ne kadar yeterli olduğunu gösteriyor. Genel olarak, bu günlüğün Tolga'nın şu anda nerede olduğunu söylemek için yeterince bilgilendirici olmadığı düşünülebilir, ancak hareket ettiği ortam hakkında sahip olduğumuz ek bilgi zengindir ve hedefini takip edebiliriz. Kişisel bilgilerin ne kadar hassas olabileceğini değerlendirmek her zaman zordur ve bu özellikle uzaysal veya coğrafi veriler için geçerlidir.

Nesne tanıma, bilgisayar bilimlerinde önemli bir konudur. Evler, ağaçlar ve yol yüzeyleri gibi nesnelere tanıma için bir yapay zeka sistemi eğitilebilir. Muhtemelen akıllı telefonunuzun kamerası yüzleri tanıyabilir ve bir çerçeve ile gösterir. Otonom bir araba, çevresindeki kişileri, diğer arabaları, trafik işaretlerini ve nereye gideceğine karar vermesinde önemli olan diğer nesnelere tanıması gerekir. Görme engelli kişilere yardımcı olmak için modern web medyası Otomatik Alternatif Metin (AAT) içerir. Bu teknoloji, görüntülerin sözlü açıklamalarını (alternatif metinleri) otomatik olarak oluşturmak için nesne tanımayı kullanır. "Konuşan gözlükler" hala bilim kurgu ama bu fikri hayata geçirmeye çalışan gerçek projeler bulunmaktadır.

## Anahtar Kelimeler ve Web Sayfaları

Bilgisayarla görüş, nesne tanıma, nesne algılama, otomatik alternatif metin

[https://en.wikipedia.org/wiki/Computer\\_vision](https://en.wikipedia.org/wiki/Computer_vision)

[https://en.wikipedia.org/wiki/Object\\_detection](https://en.wikipedia.org/wiki/Object_detection)

<https://tech.fb.com/artificial-intelligence/2021/01/how-facebook-is-using-ai-to-improve-photo-descriptions-for-people-who-are-blind-or-visually-impaired/>

## Yazarlar, Katkı Sağlayanlar, ve Editörler (Grafikler Dahil)

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

Mattia MONGA - Vipul SHAH (2022-05-17)



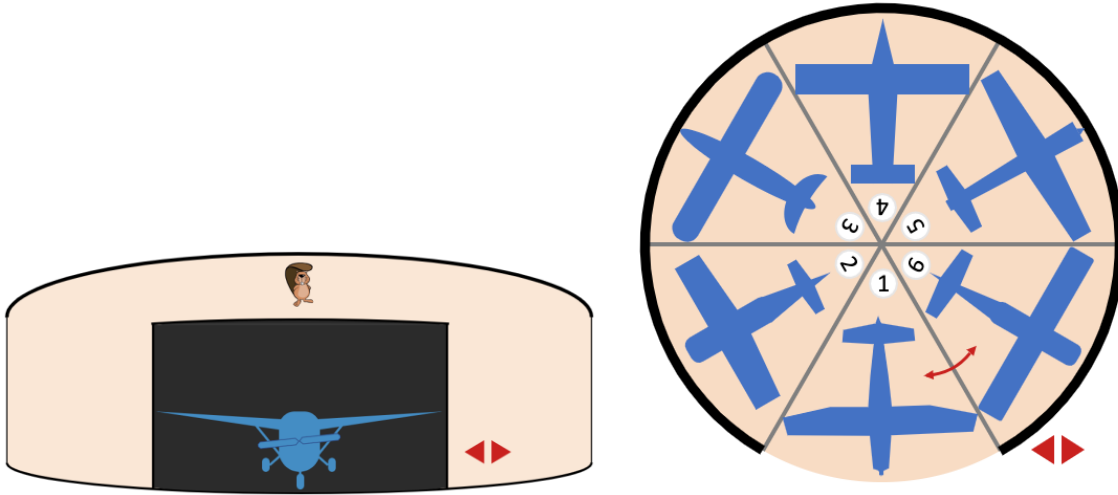
Copyright © 2022 Bebras – International Challenge on Informatics and Computational Thinking.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License

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

## Döner Hangar

Atatürk havaalanında, yuvarlak hangarda dönen bir döner platform üzerine altı uçak park edilebilir. Döner tabla, ◀▶ iki oklu bir kontrol paneli kullanılarak sola veya sağa döndürülebilir. Bir düğmeye basılması, döner tablayı tam olarak sola veya sağa bir park pozisyonu döndürür. Hangarın kapısı, bir uçağın yuvarlanabileceği kadar geniştir. Döner tablanın dönmesi çok yavaştır, bu nedenle daha az düğmeye basmak gecikmeleri önleyecektir.



Sabahları, pilotlar uçaklarını almaya geldiklerinde, park yeri 1 her zaman kapıdadır. En iyi durumda, tüm uçakların fırlatılması için ok tuşlarına beş kez basılması gerekir. Bu durumlarda pilotlar park konumlarına sırayla: 1, 2, 3, 4, 5, 6 ▶ düğmesine beş kez basarak veya sırayla: 1, 6, 5, 4, 3, 2 ◀ düğmesine beş kez basarak erişmek isterler.

### Soru

Park konumlarına erişim için aşağıdaki sıralardan hangisi tüm uçakların açılması için maksimum sayıda düğmeye basılmasını gerektirecektir?

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



## Cevap Açıklaması

YANIT A

Maksimum sayıda düğmeye basılması için iki park pozisyonu sıralaması vardır: 4 1 3 6 2 5 ve 4 1 5 2 6 3. Dolayısıyla doğru cevap, kapıdan her zaman en uzak olan bir sonraki park yeri seçilerek bulunabilir. Buradaki zorluk, dönüşün sonucunu hayal etmek ve alan için alanın nasıl serbest bırakıldığını görselleştirmek. Döner tablayı her iki yönde de hareket ettirebildiğiniz için birden fazla doğru çözüm vardır; altı düzlemde iki doğru çözüm vardır.

4 1 3 6 2 5:

İlk olarak 4. konuma erişmek için üç kez basmanız gerekir (sol veya sağ)

Bir sonraki erişim konumu 1, üç kez basmayı gerektirir (sol veya sağ)

Sonraki erişim konumu 3, sağa iki kez basmayı gerektirir

Bir sonraki erişim konumu 6, üç kez basmayı gerektirir (sol veya sağ)

Sonraki erişim konumu 2, sağa iki kez basmayı gerektirir

Son olarak pozisyon 5'e erişmek için üç basma gerekir (sol veya sağ)

4 1 5 2 6 3:

İlk olarak 4. konuma erişmek için üç kez basmanız gerekir (sol veya sağ)

Bir sonraki erişim konumu 1, üç kez basmayı gerektirir (sol veya sağ)

Bir sonraki erişim konumu 5, sola iki basış gerektirir

Sonraki erişim konumu 2, üç kez basmayı gerektirir (sol veya sağ)

Bir sonraki erişim konumu 6, sola iki basma gerektirir

Son olarak pozisyon 3'e erişmek için üç basma gerekir (sol veya sağ)

## Enformatik Kavramı

Yuvarlak hangar, uçakların çok fazla yerden tasarruf sağlayacak şekilde içine park edilebilmesi avantajına sahiptir. Peki ya zaman? Uçaklar park pozisyonlarını pilotların geliş sırasına göre kullanıyorsa, pilotlar zaman kaybetmeden hızlı bir şekilde birbiri ardına park edip kalkabiliyor. Uçakları alma işlemi için bu en iyi durumdur. Ancak bu Bebras görevinin gösterdiği gibi, çoğu süreç için en kötü durumlar da vardır. En kötü durumda, zaman kaybedilir, böylece uzay ve zaman arasında bir değiş tokuş olur.

Bilgisayar biliminde, bir sürecin verimliliğini değerlendirmek çok önemli bir rol oynar. Bir problem için en iyi durumları bilmek iyi olsa da, en kötü durum verimliliği karakterize etmek için daha önemlidir. Verimlilik, zaman, enerji ve depolama alanı gibi kaynakların ekonomik olarak kullanılması anlamına gelir. Günümüzde postayla sipariş işinde verimli depolamanın bir örneği uygulanmaktadır: Ürünlere verimli bir şekilde erişmek için, artık genellikle alfabeyle veya makale numarasına göre düzenlenmezler. Bunun yerine, örneğin malların genellikle ne sıklıkla satın alındığını hesaba katan karmaşık algoritmalara göre ürünler istiflenirler.

## Anahtar Kelimeler ve Web Sayfaları

Arama ve sıralama; en iyi durum, en kötü durum, ortalama durum; algoritmik verimlilik  
<https://aircraft-carousel.com/gallery-/>

## Yazarlar, Katkı Sağlayanlar, ve Editörler (Grafikler Dahil)

Kirsten Schlüter, [kirsten.schlueter@sonnwendjoch.de](mailto:kirsten.schlueter@sonnwendjoch.de), Germany (task proposal)

Editor, ITW 2022 WG O4: Taina Lehtimäki, [taina@cs.nuim.ie](mailto:taina@cs.nuim.ie), Ireland



Copyright © 2022 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/>.

## Favori Film

Bir grup arkadaş, yedi filmden hangisini izleyeceklerini seçmek istemektedir. Her arkadaş her filmi aşağıda gösterildiği gibi değerlendirir.

	1	2	3	4	5	6	7
Ada	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Nalan	●	✓	✓	●	●	✓	✓
Timuçin	✗	✗	✗	●	✗	✗	✗
Giray	✗	●	●	●	✗	●	✗
Eda	✓	●	✗	✗	●	✓	✓
Gül	●	✗	●	✗	✓	●	●

En iyiden en kötüye derecelendirmeler:



Tüm arkadaşlar bir filme en iyi derecesini verirse, o filme "favori film" denir. Örneğin 1. film favori bir film değil çünkü Timuçin en iyi derecesini 4. filme vermiştir.

### Soru

Bir filmin, favori film olması için değiştirilmesi gereken en küçük olası derecelendirme sayısı nedir?

- A) 1      B) 2      C) 3      D) 4



## ÇÖZÜM

### YANIT B

Favori bir film olacak şekilde sadece 1 girişi değiştirmenin bir yolu yoktur. Ankette, her film için başka bir film en az iki arkadaş tarafından daha iyi derecelendirildi:

Film	Bu filmin favori olması için tercihini değiştirmesi gereken kişiler
1	4: Nalan, Timuçin, Giray, and Gül
2	3: Timuçin, Eda, and Gül
3	3: Timuçin, Eda, and Gül
4	3: Nalan, Eda, and Gül
5	3: Nalan, Giray, and Eda
6	2: Timuçin and Gül
7	3: Timuçin, Giray, and Gül

Şimdi Ada'nın, Timuçin ve Gül'ü 6. film favori bir film olacak şekilde her birini bir derece değiştirmeye ikna etmesi gerekiyor. Timuçin ve Gül, 6. film için reytinglerini yükseltmeliler. Alternatif olarak, 6'dan daha iyi oy verdikleri filmlerin reytinglerini düşürebilirler: yani film 4 (Timuçin) ve 5 (Gül). Bununla birlikte, Ada'nın yalnızca benzer gelecekteki durumlarda derecelendirme iyileştirmelerini dikkate alması gerektiğini görmek kolaydır.

### Sorudaki Enformatik Kavramı

Görevi çözmek için ne yaptın? Bunun bir yolu, her filmi tek tek ve diğer filmlerden herhangi biri için daha iyi bir derecelendirme olup olmadığını her kişi için tek tek kontrol etmektir. Sonunda, yukarıda verilen gibi bir tabloya ulaşılmaktadır. O zaman, en az sayıda değişiklikle en sevdiğiniz filme ulaşmak için hangi kişilerin derecelendirmelerini değiştirmelerini isteyeceğinizi bulabilirsiniz. Ada, problemini etkili bir şekilde çözmek için bu algoritmayı kullanabilir.

Ancak algoritma da verimli mi? Yani, Ada daha hızlı yapabilir mi? Genelde M film ve F arkadaş vardır. Ada'nın tüm M\*F tablo girişlerine bakması gerekecek ve her biri için aynı kişinin M - 1 diğer derecelendirmesine bakması gerekecek. Genel olarak,  $M * (M - 1) * F$  derecelere bakması gerekecek. Ama aslında, bir kişinin belirli bir filme verdiği puanın bir sorun teşkil edip etmediğini görmek için Ada'nın sadece bu kişinin en iyi genel puanını bilmesi gerekiyor. Spesifik derecelendirme genel olarak en iyi olandan daha düşükse, derecelendirilen film favori film olamaz. Yani, Ada önce her bir kişinin genel en iyi puanlarını öğrenirse (tüm M \* F puanlarına bakarak), tüm M \* F puanlarının ilgili kişinin en iyi puanından düşük olup olmadığını kontrol edebilir. Sonuç olarak, en iyi derecelendirmelerin ön hesaplamalı bu alternatif algoritması, Ada'nın  $2 * M * F$  derecelendirmesine bakmasını sağlar. M = 7 ve F = 6 ile bunlar 84 aramadır, önceki algoritma ise 252 arama içerir. İkinci algoritma da Ada'nın problemini etkili bir şekilde çözer, ancak ilkinden daha verimlidir.



Bilgisayar bilimcileri için temel faaliyetlerinden biri, bir sorunu yalnızca etkili bir şekilde değil, aynı zamanda mümkün olduğunca verimli bir şekilde çözmektir. Daha hızlı donanım, bilgisayarların sorunları daha hızlı çözmesini sağlar, ancak bir sorun için verimli bir algoritma yoksa hızlı donanımın pek bir faydası olmaz.

## Anahtar Kelimeler

verimlilik, verimli algoritma, ön hesaplama

## Yazarlar ve Katkı Sağlayanlar

- Wolfgang Pohl, pohl@bwinf.de, Germany: initial task proposal (April 1, 2022)
- WS Local WG1: Goran Sukovic, Zsuzsa Pluhár, pluharzs@ik.elte.hu, (2022-05-17)







## Cevap Açıklaması

Doğru cevap: C

Cevap C doğrudur, çünkü oyun O oyuncusu tarafından kazanıldı ve ardından durduruldu.

Cevap A doğru değil. Oyuncu X oyunu kazandı ama O oyuncusu X oyuncusundan daha fazla puan aldı, bu mümkün değil. Kazanan oyuncu her zaman son işareti koyduğundan, yalnızca daha fazla veya eşit sayıda işarete sahip olabilir, ancak daha az olamaz.

Cevap B doğru değil çünkü 5 X işareti var ama sadece 3 O işareti var. Bu imkansız. Rakamlar arasındaki fark sadece 0 veya 1 olabilir.

Cevap D doğru değil çünkü bir kazanan belirlenmemiş ve alanlar tam olarak doldurulmamıştır.

## Enformatik Kavramı

Makul olup olmadıklarına bakmaksızın dört resmi kontrol ederek görevi çözdük.

Oyunun kurallarından, örneğin aşağıdaki gibi bir sonuç sayfasının yapısı hakkında kurallar türetebilirsiniz:

- 1) O-ışaretleri ile X-ışaretlerinin sayıları arasındaki fark 0, 1 veya -1 olmalıdır.
- 2) Hiçbir oyuncu kazanmadıysa, tüm alanlar doldurulmalıdır.
- 3) Kazanan oyuncu, kaybeden oyuncuya eşit veya bir fazla puana sahip olmalıdır.
- 4) Bir sonuç sayfasında yalnızca bir kazanan sıralama olabilir.

Bir resim bu kurallardan biriyle çelişiyorsa geçerli bir sonuç sayfası olamaz.

Veri işleyen bilgisayar sistemlerinde kurallar çok önemlidir. Örneğin, görüntü dosyalarının biçimini, kredi kartı numaralarını ve hatta telefon numaralarını tanımlayan kurallar vardır. Bir resim düzenleyici ile bir dosyayı açmaya çalıştığınızda, yazılım önce bu dosyanın içeriğinin bir resim formatının kurallarına göre geçerli veri olup olmadığını kontrol eder.

## Anahtar Kelimeler ve Web Sayfaları

Kural, Tic-Tac-Toe, Geçerlilik Kontrolü

## Yazarlar, Katkı Sağlayanlar, ve Editörler (Grafikler Dahil)

Mārtiņš Opmanis, martins.opmanis@lumii.lv, Latvia.

Ilze Nilandere, ilze.nilandere@visma.com, Latvia.

Wilfried Baumann, baumann@ocg.at, Austria.

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



Copyright © 2022 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/>.

## Gizemli Şato

Gizemli bir şatoda tek başına yaşayan bir sihirbaz vardır. Bu sihirbaz kendisini periye dönüştürebilir veya solunda bir peri yaratabilir. Peri, sağında bir iksir ve solunda bir ejderhaya dönüşebilir veya sağında bir iksir, ortada bir sihirbaz ve solunda bir ejderhaya dönüşebilir.

Aşağıdaki tablo, dört olası dönüşümü göstermektedir.

Önce	Sonra
	
	
	
	

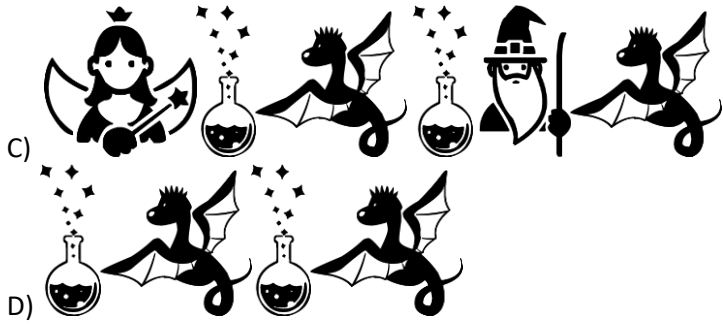
Bu büyü dönüşümler, herhangi bir sırayla, herhangi bir sayıda olabilir.

### Soru

Tek bir büyücü ile başlayarak, Gizemli Şatoda hangi durumu elde etmek mümkün değildir?

- A) 
- B) 







## Cevap Açıklaması

Yanıt: Doğru cevap B seçeneğidir.

Sihirli dönüşümlerin 1'den 4'e kadar numaralandırıldığını varsayalım:

Numara	Önce	Sonra
1		
2		
3		
4		

- Seçenek A, tek sihirbazla başlayıp bu sırayla 1, 4, 2 ve 3 dönüşümleri uygulanarak elde edilebilir.
- Seçenek C, tek sihirbazla başlayıp bu sırayla 2, 2, 3, 4 ve 1 dönüşümleri uygulanarak elde edilebilir.
- Seçenek D, tek sihirbazla başlanarak ve bu sırayla 2, 1, 3 ve 3 dönüşümleri uygulanarak elde edilebilir.
- B Seçeneğinin mümkün olmadığını görmenin hızlı bir yolu, dönüşüm kurallarının (peri dönüşümünde) her zaman aynı anda bir iksir ve bir ejderha yarattığını fark etmektir. Bu nedenle, Mysteria'daki iksirlerin sayısı her zaman ejderhaların sayısına eşit olacaktır, B seçeneğinde

durum böyle değildir.

## Enformatik Kavramı

Büyülü dönüşümler, Mysteria'daki nesnelerin kalıplarını oluşturmak için kullanılan bir dizi kural olarak düşünülebilir.

Bilgisayar biliminde, bağlamdan bağımsız bir dilbilgisi, kalıplar oluşturan kuralları tanımlamak için kullanılabilir bir araçtır. Bağlamdan bağımsız dilbilgisi dillerini (hem biçimsel hem de doğal) tanımlayabilir ve dilbilgisi kurallarını tekrar tekrar uygulayarak dili oluşturan sözcükler (veya dizeler) oluşturabilirsiniz. Bu görevde, verilen kelimelerden hangisinin Mysteria diline ait olmadığını belirlemeniz istendi.

## Anahtar Kelimeler ve Web Sayfaları

bağlamdan bağımsız dilbilgisi

<https://brilliant.org/wiki/context-free-grammars/>

## Yazarlar, Katkı Sağlayanlar, ve Editörler (Grafikler Dahil)

Sarah Chan, sarah.chan@uwaterloo.ca, Canada



Copyright © 2022 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/>.

## Favori Mücevher

Türkan'ın mücevher koleksiyonu var. Mcevherlerini genel olarak en sevdiğinden en az sevdiğine doğru sıralar.

Selim, Türkan'ın koleksiyonunda hangi değerli taşların olduğunu biliyor ama Türkan'ın onları nasıl sıraladığını bilmiyor.

Selim'in, Türkan'ın en sevdiği mücevheri bulmak için bir planı vardır:

- Selim, Türkan'ın mcevherlerinden dördünü seđer ve Türkan'a sorar: "Bu dörtlü gruptan en sevdiđin mücevher hangisi?"
- Selim dört tařtan oluşan yeni bir set seđer ve sorusunu tekrar sorar.
- Sonra nc bir dörtlü mücevher seti daha seđer ve sorusunu son kez sorar.

Not:

Selim ikinci ve üçüncü dörtlü mücevher setini seçtiđinde, bazen daha önce seçmiř olduğu mücevherleri de içerebilir.

### Soru

Selim, Türkan'ın genel olarak en sevdiği mücevheri bulacaksa, Türkan'ın koleksiyonundaki mümkün olan en fazla mücevher sayısı nedir?

- A) 8
- B) 10
- C) 11
- D) 12



## Cevap Açıklaması

Doğru cevap B seçeneğidir.

Selim, 10 mücevherle ilk iki istekte Türkan'a yaklaşık sekiz farklı mücevher sorabilir. Türkan'ın bu taleplerin her birine verdiği cevap, tüm mücevherleri arasında favorisi olmaya adaydır, ancak diğer üçü olamaz. Bu nedenle, Selim'in üçüncü ve son isteğiyle, bu iki adayı ve henüz bir isteğin parçası olmayan iki mücevheri dahil edebilir. Türkan'ın bu üçüncü talebe cevabı en sevdiği mücevher olmalı.

Selim'in 10 mücevher varsa işe yarayan bir stratejisi olduğunu gösterdik. (10 mücevher için çalışan başka doğru stratejiler olduğunu unutmayın.)

Türkan'ın en az 11 mücevheri varsa Selim'in ilk iki isteğini dikkate alırız.

En az bir mücevher her iki isteğin bir parçasıysa, ilk iki istekten sonra en az dört mücevher dikkate alınmayacaktır. Bu durumda Selim, üzerinde düşünülmemiş bu dört mücevheri sormalıdır çünkü eğer sormazsa, üzerinde düşünülmemiş bir mücevher Türkan'ın favorisi olabilir. Öte yandan, dikkate alınmayan son dört mücevher arasında Türkan'ın favorisi hakkında diğer 7 taşla karşılaştırıldığında hiçbir bilgisi olmayacak. Bu durumda, stratejisi Türkan'ın en sevdiği mücevherin hangisi olduğunu belirleyemez.

Selim'in ilk iki isteğinin bir parçası olan bir mücevher yoksa, o zaman Türkan'ın favori adayları bu isteklere verilen iki yanıtı ve kalan üç dikkate alınmamış mücevheri içerir. Bu, Türkan'ın en sevdiği mücevher için toplam beş olasılık ve Selim'in nasıl sıralandığı hakkında hiçbir bilgisi yok, bu yüzden stratejisi işe yaramıyor.

Böylelikle, Selim'in 10'dan fazla mücevher varsa işe yarayan bir stratejisi olmadığını gösterdik.

## Enformatik Kavramı

Bu görevi cevaplamak için, Selim için her zaman işe yarayacak en iyi stratejiyi bulmamız gerekiyor. Strateji, bir problemi çözen bir dizi adımdan oluşan bir algoritmadır. Bu görevde, çalıştığı maksimum mücevher sayısını bulmak için algoritmayı değerlendiriyoruz. Maksimum mücevher sayısını bulma algoritmasının bazı kısıtlamaları vardır:

1. Dört mücevher arasından favoriyi bulun
2. Dörtlü sadece üç takım incelenebilir.

Bazı durumlar için iyi çalışan ancak diğerleri için işe yaramayan birçok algoritma vardır; örneğin, bir sıralama algoritması pozitif tam sayıları sıralayabilir, ancak negatif tam sayıları sıralayamaz. Bazı rota bulma algoritmaları, iki kasaba arasındaki en kısa rotayı bulabilir, ancak binlerce bağlantılı kasaba içeren bir haritaya uygulandığında bunu çok yavaş yapar. Bu durumda, genellikle en kısa yollardan birini bulan, ancak en kısa olanı bulamayan daha hızlı algoritmalar seçilir. Hızlı bir şekilde iyi bir çözüm, hiç çözüm olmamasından iyidir!



Genel olarak, bir bilgisayarda çalışacak şekilde programlanmış algoritmaları değerlendirmenin birçok yolu vardır. Örneğin, genellikle, bir algoritmanın çalışma süresini (baştan sona ne kadar süreceğini umduğumuzu) veya bir algoritmanın kullandığı, yürütülürken ne kadar bilgisayar belleği kullanabileceğini gösteren alan miktarını dikkate alırız.

Alternatif olarak, Masiar ve Wilfried Working group 2 tarafından eklenen enformasyon kavramı:

Bu görev, bazı koşullar tarafından kısıtlanmış bir algoritma ile ilgilidir. Bizim durumumuzda Selim'in sadece üç soru sormasına izin veriliyor ve her soru sadece 4 maddeyi kapsayabilir. Bu kısıtlamaya rağmen, bu algoritma 11'den küçük koleksiyon boyutları için iyi çalışır, ancak aksi halde başarısız olur.

Algoritmalara kısıtlamalar getirmenin farklı nedenleri olabilir. Örneğin, gerçek zamanlı işletim sistemlerinde gerekli olan bir işlemin sabit bir sürede tamamlanması talep edilebilir.

Diğer bir neden, operasyonların dış maliyete neden olması veya bir üretim sürecinde ele alınan bir bileşene zarar vermesi olabilir.

Algoritmanın belirli bir eşikten başarısız olması bir sorun değildir, ancak bu koşulların asla oluşmamasını sağlamak mühendislerin sorumluluğundadır.

Örneğin, bu görevin kısıtlı stratejisi asla 10'dan büyük koleksiyonlarda kullanılmamalıdır.

## **Anahtar Kelimeler ve Web Sayfaları**

algoritma, algoritma değerlendirme

## **Yazarlar, Katkı Sağlayanlar, ve Editörler (Grafikler Dahil)**

Sarah Chan sarah.chan@uwaterloo.ca, Kanada

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

Chris Roffey, chris@codingclub.co.uk; Kim, Dong Yoon, dykim@ajou.ac.kr; Kim, Hakin, hakin711@gmail.com



## Hazine Kutusu

Meral içinde gizli hazine bulunan bir kutu buldu ama kutu kilitliydi. Kutunun kilidini açmak için üç şeklin doğru kombinasyonunu kullanması gerekiyor. Aşağıda gösterilen kombinasyonların sağ tarafında verilen ipuçlarını takip ederek Meral'nın kutunun kilidini açmasına yardım edin.



1. Bir şekil doğru ve konum olarak doğru yere yerleştirilmiş.



2. Hiçbir şekil doğru değil.



3. İki şekil doğru ama konum olarak yanlış yerde.



4. Bir şekil doğru ama konum olarak yanlış yerde.



5. Bir şekil doğru ama konum olarak yanlış yerde.

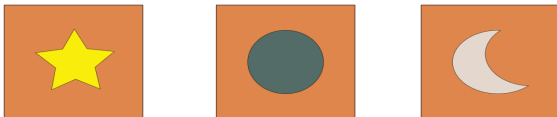
## Soru

Aşağıdaki kombinasyonlardan hangisi hazine kutusunun kilidini açar?

A)



B)



C)



D)



Copyright © 2022 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/>.

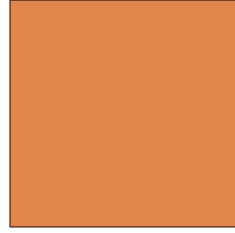
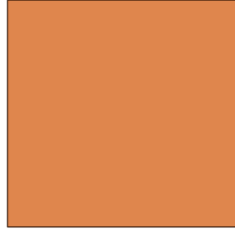
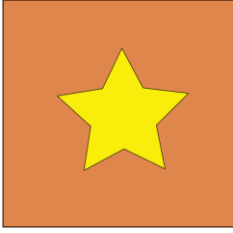


## Cevap Açıklaması

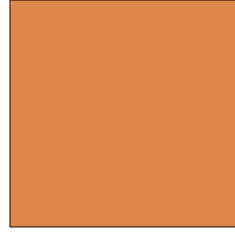
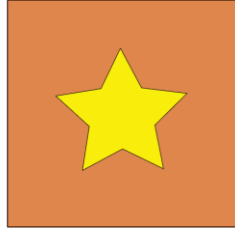
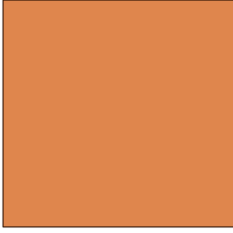
Doğru cevap B seçeneğidir.

Kutunun kilidini açan kombinasyona uymayan şekilleri eleyerek başlayacağız. İpuçları kılavuzunun ikinci satırında, kombinasyonumuza hiçbir şeyin ait olmadığını görüyoruz, bu da Noel ağacı ▲, elmas ◆ ve ok ▲ kutunun kilidinin açılmasına yol açmadığı anlamına geliyor. İpuçları kılavuzunun son satırında bir şeklin doğru olduğunu ancak yanlış yerleştirildiğini görüyoruz. Daha önce Noel ağacının ve okun kullanılmadığı sonucuna vardık, bu yüzden ihtiyacımız olan şekil bir yıldız ama yanlış yerleştirilmiş.

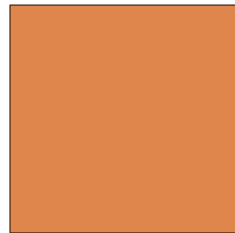
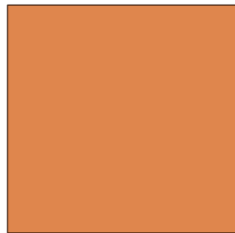
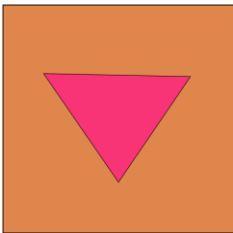
Yıldızın olası pozisyonları aşağıdaki gibidir.



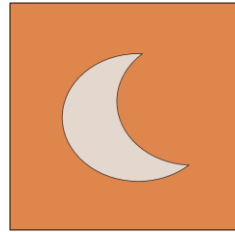
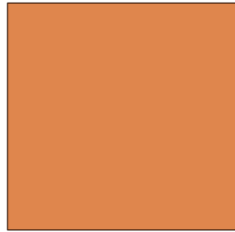
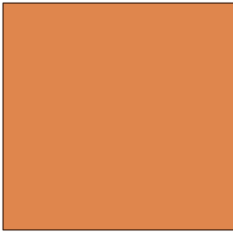
VEYA



Diğer iki şekli bulmaya devam edebiliriz. İlk satırdan bir formun doğru olduğunu ve doğru yerde olduğunu görüyoruz, son kombinasyona ait olmadığı için oku reddediyoruz, dolayısıyla bu kombinasyonlardan birinin doğru olduğu sonucu çıkıyor.



VEYA

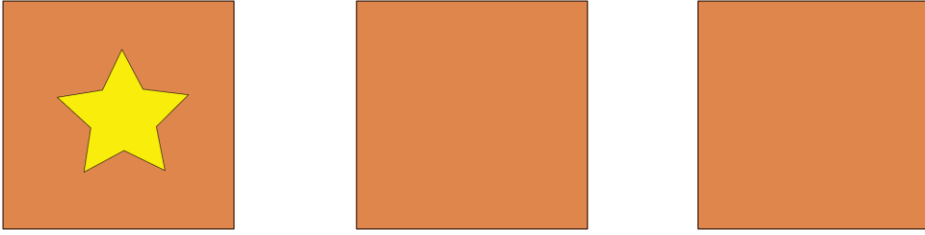


Copyright © 2022 Bebras – International Challenge on Informatics and Computational Thinking.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License

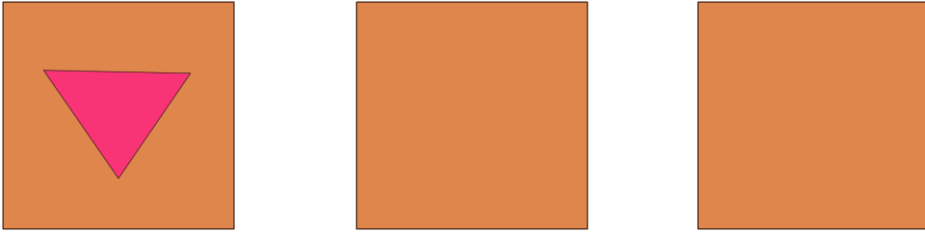
<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>.

Üçüncü sıradan iki şeklin doğru olduğunu ancak yanlış yerleştirildiğini görüyoruz. Yıldız kesinlikle ihtiyacımız var ama konumu ortada değil, bu yüzden şimdi kesinlikle yıldızın konumunu bulduk ve bu konum aşağıdaki resimde verilmiştir:

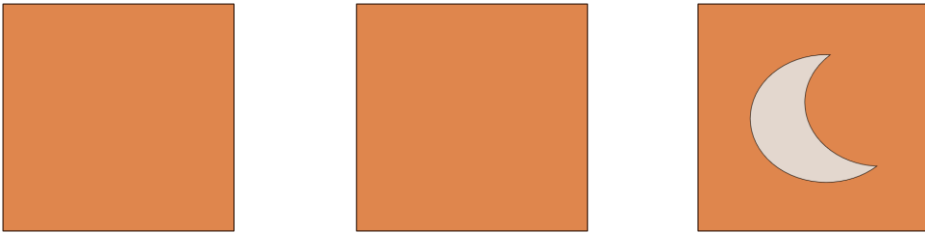


Bir şekil ve uygun yeri bulduk. Kalan iki şekli bulmaya devam ediyoruz.

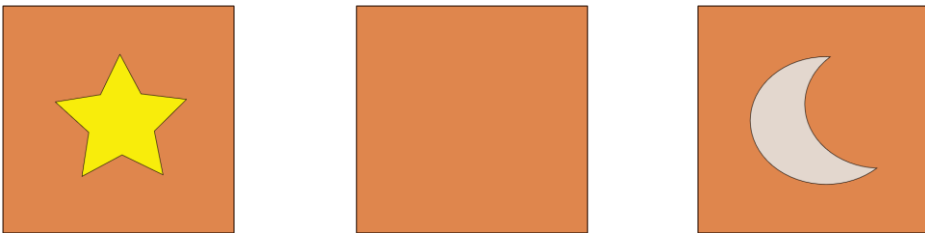
Elimizdeki ilk satırdan






VEYA

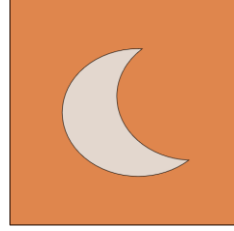
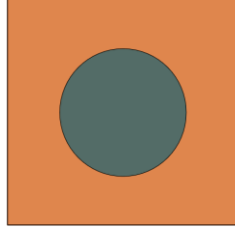
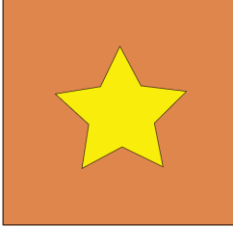


Yıldız birinci konumda bulduğumuz için üçgen birinci konumda olamaz, dolayısıyla ayın doğru yerde olduğu sonucu çıkar. Şimdiye kadar aşağıdaki şekiller yerlerine yerleştirdik.



Dördüncü sıradan, bir şeklin doğru olduğunu, ancak yanlış yerleştirildiğini, üçgenin  dışarıda olduğunu ve geriye kalan tek yerin orta yer olduğunu görüyoruz. Kalp  orta yerde olduğu için doğru olamaz, bundan dairenin  ortada durması gerekir.





Cevabı belirlemenin yukarıdaki açıklama dışında başka olası yolları da vardır. Tüm bu farklı yollar yine de doğru cevaba götürecektir, B.

## Enformatik Kavramı

Bilgisayar biliminde, örüntü eşleştirme, belirli bir örüntü bileşenlerinin varlığı için belirli bir dizi işaretini kontrol etme eylemidir. Görevimizde ipuçlarını takip ettik ve her doğru kalıbı yazdığımızda bir kalıp oluşturduk, böylece hazine kutusunun kilidini açabildik. Gerçek hayatta, örneğin kelimelerin doğru yazılıp yazılmadığını kontrol etmek için kalıp eşleştirme kullanılır.

## Anahtar Kelimeler ve Web Sayfaları

Örüntü Eşleştirme

## Yazarlar, Katkı Sağlayanlar, ve Editörler (Grafikler Dahil)

Veronika Stefanovska, veronika.stefanovska@students.finki.ukim.mk, Macedonia

Monika Maneva, monika.maneva@students.finki.ukim.mk, Macedonia

Veronika Ognjanovska, veronika.ognjanovska@students.finki.ukim.mk, Macedonia

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

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

Rechilda Villame, rechievillame@yahoo.com, Philippines



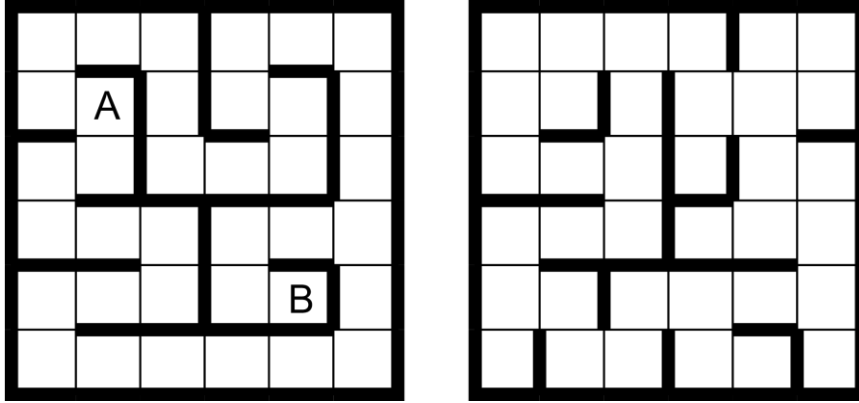
Copyright © 2022 Bebras – International Challenge on Informatics and Computational Thinking.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License

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

## Labirent

Küçük Kunduz bir labirentin içindedir. Labirent, her biri kendi engel ızgarasına sahip iki kattan oluşur.



Küçük Kunduz, hücreler arasında herhangi bir engel yoksa, bir kattaki iki bitişik hücre arasında hareket edebilir; bu bir saniye sürer. Küçük Kunduz diğer katın ilgili hücresine gitmek için sihirli değneğini de kullanabilir; bu da beş saniye sürer.

Örneğin, Küçük Kunduz A hücresinde ise, olası üç hareket vardır:

1. Sola hareket edin. Bu hareket 1 saniye sürer.
2. Aşağı hareket ettirin. Bu hareket 1 saniye sürer.
3. Diğer katın ilgili hücresine gidin. Bu hareket 5 saniye sürer.

Küçük Kunduz A hücresinden başlar ve bir an önce B hücresine ulaşmak ister.

### Soru

A hücresinden başlıyorsa, Küçük Kunduzun B hücresine ulaşması için gereken en kısa süre nedir?

- A) 16
- B) 17
- C) 18
- D) 20



## Cevap Açıklaması

YANIT C

Doğru cevap C seçeneğidir.

Verilen problem en kısa yol problemidir. Çözümü elde etmek için farklı yaklaşımlar vardır; bunlardan biri, A'dan B'ye en kısa yolu bulmak için Dijkstra'nın algoritmasını uygulamaktır.

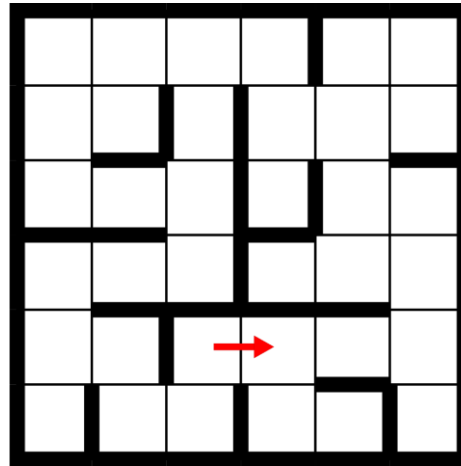
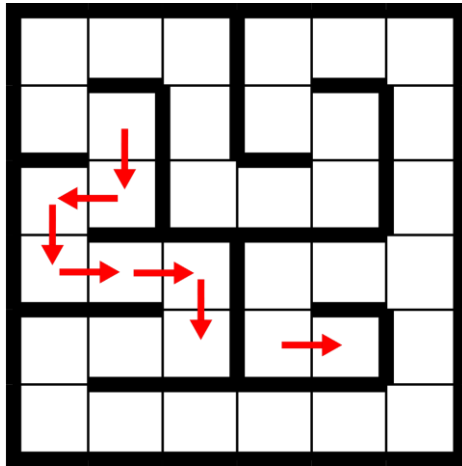
Aşağıdaki resim, A'dan başlıyorsa tüm hücrelere giden en uygun yolların uzunluklarını gösterir.

2	3	4	11	12	13
1	0	5	10	9	14
2	1	6	7	8	15
3	4	5	18	17	16
8	7	6	17	18	15
9	10	11	12	13	14

7	6	7	8	11	12
6	5	8	9	10	11
7	6	7	10	11	12
8	9	8	13	12	13
9	10	11	12	13	14
10	11	12	13	14	15

B'ye giden en kısa yolun uzunluğunun 18 olduğu görülebilir. Olası optimal yollardan biri şudur:

Cevap D (20), yalnızca bir kat içinde hareket ederken en uygun yola karşılık gelir. Cevap A (16), diğer kattan geçiyorsanız ve herhangi bir engel olmadığı varsayıldığında A'dan B'ye ulaşma süresinin alt sınırına karşılık gelir (yani, [A'dan B'ye Manhattan mesafesi] + [katlar arasında hareket süresi])



## Enformatik Kavramı

En kısa yol problemi, iyi çalışılmış bir grafik teorisi problemidir. Uygulamaları, bir bilgisayar ağında, bir şehir haritasında vb. en uygun yolu bulmayı içerir.



Copyright © 2022 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/>.

Bir ızgara grafiğindeki en kısa yol sorununun örneğinin çeşitli uygulamaları vardır, örneğin VLSI tasarımında kablo döşeme ("labirent koşucusu" olarak adlandırılır). Verilen problemde, katlar arasında hareket etmek, bir kat içinde hareket etmekten (5'e 1) daha fazla zaman almaktadır. Bu, çok katmanlı VLSI devrelerinde çapraz seviyeli kablolanmanın katman içi kablolanmaya göre daha pahalı olduğu gerçeğine karşılık gelir. Ortak VLSI devreleri, 10 katmanlı bir silikon kristal üzerine yerleştirilirken, bu görev yalnızca 2 katmanlı sorunu ortaya çıkarır. Ayrıca, VLSI tasarımı, dijital cihazlar için VLSI devresi elde etmek üzere transistörleri, girişleri, çıkışları ve bellek hücrelerini birbirine bağlamak için milyonlarca ve milyarlarca kabloyu yönlendirmeyi gerektirir.

## **Anahtar Kelimeler ve Web Sayfaları**

Grid grafiği, en kısa yol problemi, Dijkstra algoritması, kablo yönlendirme

[https://en.wikipedia.org/wiki/Shortest\\_path\\_problem](https://en.wikipedia.org/wiki/Shortest_path_problem)

[https://en.wikipedia.org/wiki/Dijkstra%27s\\_algorithm](https://en.wikipedia.org/wiki/Dijkstra%27s_algorithm)

[https://en.wikipedia.org/wiki/Maze\\_router](https://en.wikipedia.org/wiki/Maze_router)

## **Yazarlar, Katkı Sağlayanlar, ve Editörler (Grafikler Dahil)**

Alisher Ikramov, ikramov.alisher@list.ru, Uzbekistan.

Timur Sitdikov, str719@mail.ru, Uzbekistan.

Graeme Buckie, graeme.buckie@csiro.au, Australia



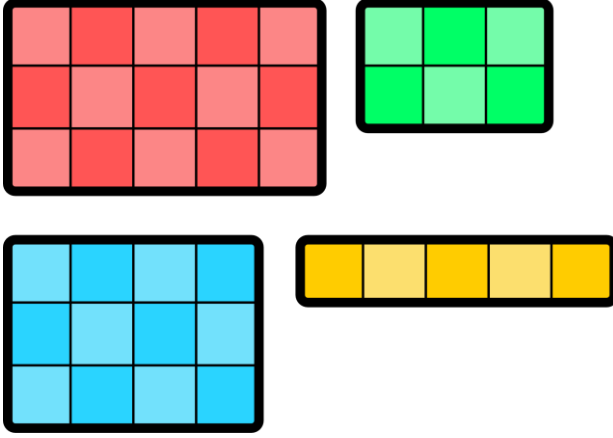
Copyright © 2022 Bebras – International Challenge on Informatics and Computational Thinking.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License

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

## Başkan için Hediye

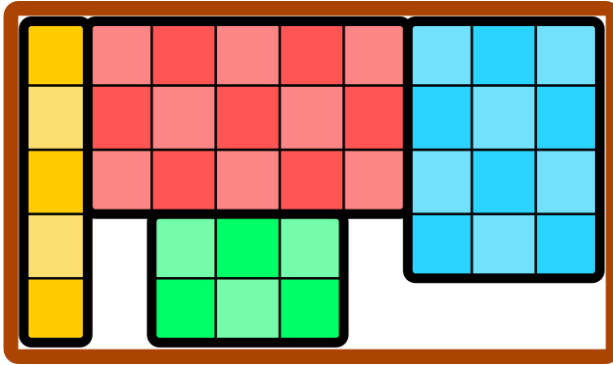
Bir fabrika 4 çeşit aromalı soda üretiyor. Her tip için farklı boyutta özel bir kasa kullanırlar. Bu kasaların yukarıdan görünüşleri aşağıdaki resimde yer alıyor. En büyük kasanın içinde 15 şişe yer alıyor.



(Sağdaki fotoğraf, 12 şişelik bir kasanın yandan nasıl görüneceğini gösterir.)

Başkan için her lezzetten bir kasa içeren özel bir hediye hazırlamanız gerekiyor. Bu dört kasa dikdörtgen bir kaba yerleştirilmelidir. Kasalar üst üste istiflenemez ve mümkün olduğunca az boşluk bırakmak istiyoruz (daha sonra tek şişelerle dolduracağız).

Örneğin aşağıdaki kabı kullanırsak kabın dolması için 7 adet tekli şişe eklememiz gerekir.



### Soru

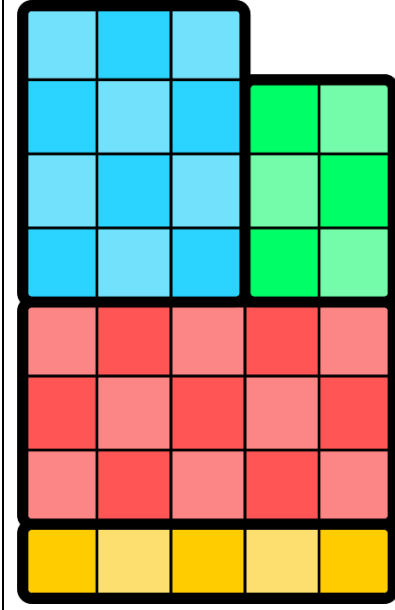
Mümkün olduğu kadar az boşlukla dört hediye kasası alan dikdörtgen kabın dolması için kaç tane tekli şişe eklenmesi gerekir?

A) 2 B) 4 C) 6 D) 8



## Cevap Açıklaması

YANIT A



Doğru cevap 2'dir. İşte bunu başaran olası bir kasa düzenlemesi.

Bir araya getirilen 4 kasadaki şişe sayısı  $12 + 15 + 6 + 5 = 38$ 'dir. 0 boşluklu 38 şişe içeren bir kap  $1 \times 38$  veya  $2 \times 19$  boyutlarında olmalıdır. 3'ü asla sığdıramazsınız. Bu kaptaki 5 kasa (veya  $3 \times 4$  kasa).

1 boşluklu bir kap 39 şişe alır.  $1 \times 39$  (mümkün değil) veya  $3 \times 13$  olmak üzere iki olasılık vardır. En büyük iki kasa böyle bir kap içinde 9 sıra alacaktır. Kalan 4 sıra,  $1 \times 5$  boyutundaki en küçük kasayı yerleştirmek için yeterli değildir.

Bu nedenle, herhangi bir kaptaki sahip olabileceğimiz minimum boşluk 2'dir ve bunu yukarıda gösterildiği gibi başarabiliriz.

## Enformatik Kavramı

Bu görev, bir kutu paketleme örneğidir. Örneğin, bir kamyonu mümkün olduğu kadar çok kutu yüklemek veya mümkün olduğu kadar çok arabanın park etmesine izin vermek için park yerlerini işaretlemek gibi, çöp kutusu paketleme önemli bir pratik problemdir.

Bu, en iyi çözümü hızlı bir şekilde bulan bir algoritma bulmak istediğimiz bir optimizasyon sorunu örneğidir. Ne yazık ki, çok güçlü bilgisayarlar kullansak bile, kutu sayısı çok olduğunda, kutu paketleme için en iyi çözümü bulmak çok zor olabilir. Bunun yerine, yalnızca yaklaşık çözümler sağlayan, ancak pratik durumlarda yeterince iyi olan algoritmalar kullanabiliriz.

## Anahtar Kelimeler ve Web Sayfaları

Optimizasyon, kutu paketleme

## Yazarlar, Katkı Sağlayanlar, ve Editörler (Grafikler Dahil)

Willem van der Vegt, NL, w.van.der.vegt@windesheim.nl (original author)

Jiří Vaníček, vanicek@pf.jcu.cz, Czech Republic (workshop)

Kris Coolsaet, kris.coolsaet@ugent.be, The Netherlands (workshop)

Agnes Nemeth, agi@microprof.hu, Hungary (workshop)

Madhavan Mukund, madhavan@cmi.ac.in, India (workshop)



Copyright © 2022 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/>.