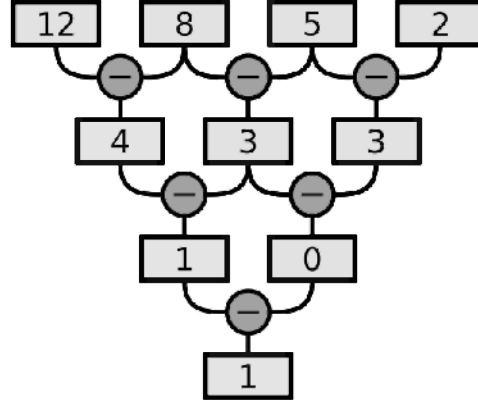


## Piramit Satırları

İşlem makinesi ilk satırdaki 4 rakamı girdi olarak almaktadır. Her satırda, makine sayılar arasındaki farkı hesaplamaktadır. Aşağıdaki resimde örnek bir işlem görülmektedir.



### Soru

Aşağıdaki girdi rakamlarından hangisi son satırda sonucun "0 (sıfır)" olmasını sağlar?

- A. 13 9 7 6
- B. 16 9 4 1
- C. 13 8 4 2
- D. 5 5 5 1

### Sorunun çözümü

Doğru Cevap: B

Son satırın sıfır olması için, üçüncü satırın birbirine eşit rakamlara sahip olması gerekir. Bunun anlamı, ikinci satırdaki rakamların farklarının aynı olma zorunluluğudur, B seçeneğindeki 7,5,3 örneğinde olduğu gibi.

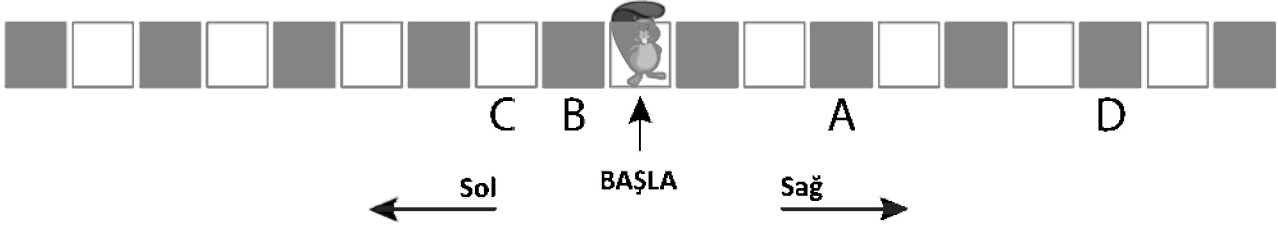
### Sorudaki Enformatik Kavramı

Bu soruda, basit hesaplama işlemi yapan bir makinenin, sonuca ulaşmak için bilginin oluşturulma sürecine ilişkin sürecin çeşitli aşamalardan geçtiği vurgulanmaktadır. Her aşamada yapılan matematiksel işlem sonucuna göre karar verilmektedir. Tümevarım yöntemi ile problem daha kolay çözülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Süreç modeli, sayısal yöntem

## Zıp Zıp Bilge Kunduz

Bilge Kunduz farklı şekillerde hareket ediyor. Hareket etmeye tam ortadan başlayacak. Sırayla sağa ve sola olmak üzere toplamda beş hamle yapacak: Önce sağa, sonra sola, sonra sağa, sonra sola ve sonunda tekrar sağa...



Bilge Kunduz her seferinde 1, 2, 3, 4 veya 5 kare ilerleyebilir. İlerleyeceği kare sayısını yalnızca bir kez kullanabilir. Örneğin, 2 kare sağa, 1 kare sola, 5 kare sağa, 4 kare sola ve 3 kare sağa gidebilir.

Sonunda başladığı kareden  $2 - 1 + 5 - 4 + 3 = 5$  kare sağa ilerlemiş olacaktır.

### Soru

Belirtilen hareket serisinden sonra Bilge Kunduz'un erişebileceği dört kare A, B, C ve D harfleriyle işaretlenmiştir. Bunlardan biri yanlıştır. Buna göre Bilge Kunduz hangi kareye **ilerleyemez**?

- A. A konumu
- B. B konumu
- C. C konumu
- D. D konumu

### Sorunun çözümü

Doğru yanıt (C) seçeneğidir.

Sağa ilerlemeyi artı, sola ilerlemeyi eksi olarak düşünelim.

(A) pozisyonuna şöyle erişilebilir:  $5-4+3-2+1=3$ .

(B) pozisyonuna şöyle erişilebilir:  $1-5+2-3+4=1$ .

(C) pozisyonuna şöyle erişilebilir:  $5-3+4-1+2=7$ .

Bilge Kunduz (C)'ye erişemez çünkü seride 3 tek sayı ve 2 çift sayı vardır. Bu sayılar toplama ve/veya çıkarma olarak bir araya geldiklerinde, sonuç tek sayı olacaktır. Hâlbuki (C) -2 pozisyonundadır ve çift sayıdır. Dolayısıyla, hiçbir hareket serisi (C)'de bitmez.

### Sorudaki Enformatik Kavramı

Bu soruda algoritma yapısının izlenmesine odaklanılmaktadır. Özellikle bir sonraki işlemi etkileyen ilk adımla yapılacak hamleler belirli bir sıra ile yürütülmektedir. Tek ve çift sayıların pozitif ve negatif işleme tabi tutulması

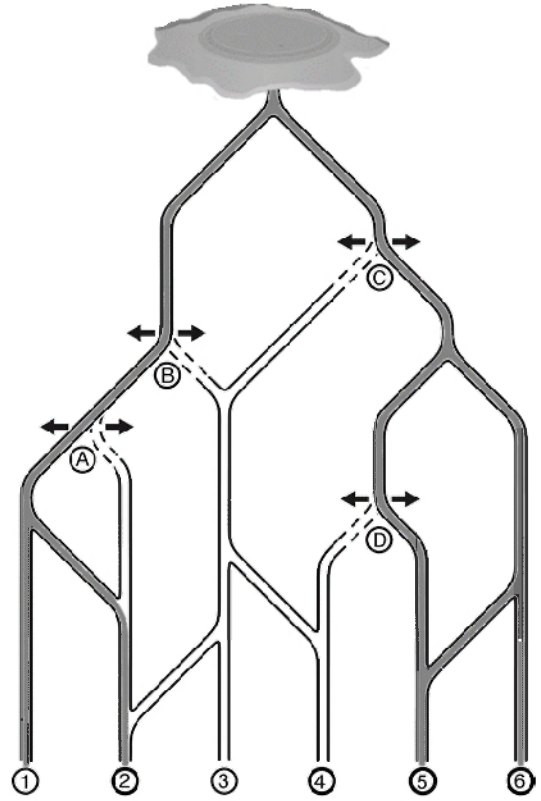
sonucunun yordanması beklenmektedir. Bu süreçte olası çözümlerin ne olduğunu belirlemek ve gerçek pozisyona ulaşılması için olumlu ve olumsuz hamlelerin yapılması sorunun çözümünü basitleştirecektir.

**Anahtar kelimeler:** Algoritma, sayısal işlem

## Su Kanalı

Bilge Kunduzlar, kendi bölgeleri için bir sulama sistemi oluşturmuşlardır. Bu sistemde, tepedeki bir gölden 1 ile 6 arasındaki bölgeye aşağıya doğru su akmaktadır.

Su kanallarında sol ok (←) ve sağ ok (→) olan yerlerde A'dan D'ye isimlendirilen dört adet kapı bulunmaktadır. Bu kapıların olduğu bölgeden sular hem sola hem de sağa doğru akabilmektedir.



### Soru

Suyun sadece 2, 4, 5 ve 6 no'lu bölgelere akabilmesi için doğru kapı seçenekleri hangisidir?

- A) A: ← B: ← C: → D: ←  
B) A: → B: ← C: ← D: →  
C) A: → B: ← C: → D: ←  
D) A: ← B: → C: → D: →

### Sorunun Çözümü

A seçeneği doğru değildir. 1 no'lu bölgenin sulanmaması gerekiyor.  
B seçeneği doğru değildir. 5 ve 6 no'lu bölgelerin sulanması gerekiyor.  
C seçeneği doğrudur.  
D seçeneği doğru değildir. 1 ve 3 no'lu bölgelerin sulanmaması gerekiyor.

### Sorudaki Enformatik Kavramı

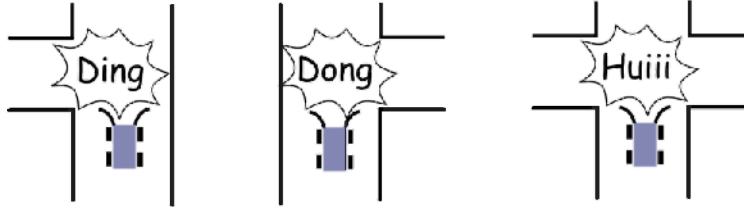
Bu soruda çizgeleri inceleyen bir matematik bilim dalı olan Çizge Kuramı (Graph Theory) kullanılmıştır. Bu kurama göre düğümler ve bu düğümleri birbirine bağlayan kenarlardan oluşan bir ağ yapısı vardır. Bu sorudaki grafikte belirtilen sulama sistemini de birkaç yaprağı bulunan bir ağaca benzetilebilir. Ağacın düğümleri arasında yönlendirme yapılması gerekmektedir. Soruda, su kaynağının ağacın kökünden yapraklara doğru ulaşacağı düşünüldüğünde düğümlere göre suyun akması istenilmektedir. Sulanacak alanlara ulaşılması için ihtiyaç duyulan düğümler ile sulama

işlemi yapılmalıdır.

**Anahtar kelimeler:** Çizge Kuramı, yönlendirilmiş çizge, düğümler ve kenarlar, sulama sistemi

## Robot Araba

Bilge Kunduz görme engelli bir kişi tarafından sürülebilecek bir robot araba geliştirmiştir. Arabada kavsakları tespit eden sensörler bulunmaktadır. Araba, sola, sağa ve ileri gitme durumlarında aşağıda gösterildiği şekilde sesler çıkarmaktadır.

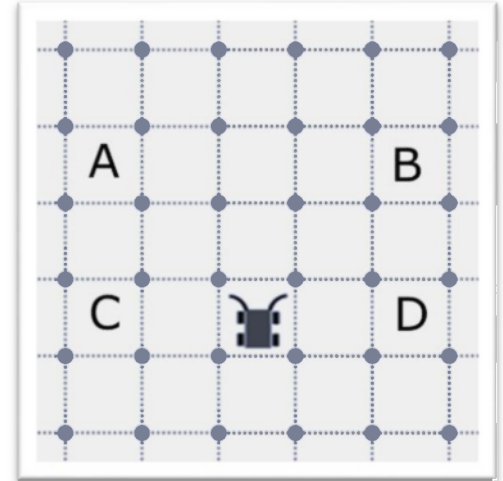


Robot araba, her seferinde bir kare ilerlemektedir. Ayrıca, U dönüşü yapamamaktadır ve ters yöne (geri geri) gidememektedir. Araba ön tarafından bir engel tespit ettiğinde otomatik olarak durmaktadır.

### Soru

Bilge Kunduz bu robot aracı sürmektedir. Arabası şu sesi çıkarır: **Huiii Ding Huiii Dong**. Buna göre, robot araba hangi konumda durur?

- A. A
- B. B
- C. C
- D. D



### Sorunun çözümü

Araba haritanın sol üstte duracaktır. Doğru yanıt A'dır.




### Sorudaki Enformatik Kavramı

Bu sorudaki robot otomatik bir aracı temsil etmektedir. Bu araç radar, GPS veya bilgisayar sistemleri ile çevreyi algılamaktadır. Bu sistemler ile uygun yolları, engelleri, tabela vb. algılayabilmektedir. Büyük şirketler ve araştırma kuruluşları tarafından prototip olarak geliştirilen bu araçlar için kontrol sistemlerinin geliştirilmesi enformatik alanı için önemlidir. Bu görev algoritmik olarak alanların araştırılmasını gerektirmektedir ve geri iz sürme (back-tracking) yöntemi ile problemin çözümünü içermektedir. Bu yöntemde problemin olası çözümleri arasında doğru olanı deneme yanılma yoluyla bulunmaktadır ve çözümler geliştirilir. Çözümün yanlış olduğu anlaşıldığında doğru olduğu bilinen son noktaya dönülerek diğer ihtimaller değerlendirilir ve sonuca ulaşana kadar bu işlemler devam eder.

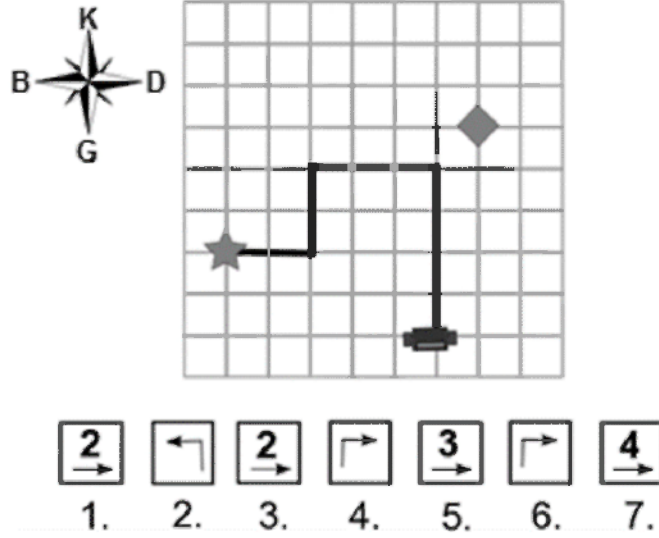
**Anahtar kelimeler:** robotik, otomatik araç, geri iz sürme, arama yapma

## Hatalar

Bir robotu kontrol eden 3 tür buton vardır:

	Robot sola döner.
	Robot sağa döner.
	Robot X birim kadar bulunduğu yönde ilerler.

Robot yıldızın olduğu konumdan doğu yönüne doğru hareket etmeye hazırdır. Bilge Kunduz aşağıda verilen 7 butona sıra ile (soldan sağa doğru) basar ve robotu eşkenar dörtgenin bulunduğu konuma getirmeye çalışır. Ancak 2 butona yanlışlıkla basar.



### Soru

Bilge Kunduz hangi 2 butona yanlışlıkla basmıştır?

- A. 1 ve 2 numaralı butonlar
- B. 1 ve 4 numaralı butonlar
- C. 3 ve 4 numaralı butonlar
- D. 2 ve 6 numaralı butonlar

### Sorunun Çözümü

Doğru yanıt C.

### Sorudaki Enformatik Kavramı

Karmaşık ve büyük yönergelerin bulunduğu robotik gibi programlamalarda en iyi programcı bile hata yapabilir. Bu yüzden bilgisayar programlarındaki hataları,

beklenmeyen sonuçları ve sistemin çalışmasını engelleyen sorunları bulmak için kullanılan "bug" ve hata ayıklama işlemi için kullanılan "debug" kavramını bilmek önemlidir. Birçok kişi yazılımlarda karşılaşılan çökme problemiyle hayal kırıklığı yaşamıştır. Özellikle hastanelerde kullanılan yazılımlar gibi kritik öneme sahip yazılımlarda hataların oluşmaması için hata ayıklama ve test işlemlerinin yapılması üzerinde durulması gereken önemli bir konudur. Bu soruda da bir programda yapılan hatanın tespiti ve hatanın giderilmesiyle doğru sonuca ulaşılması istenmiştir.

**Anahtar kelimeler:** programlama, hata ayıklama, hata bulma, algoritma