

PROBLEM ÇÖZME VE ALGORİTMALAR

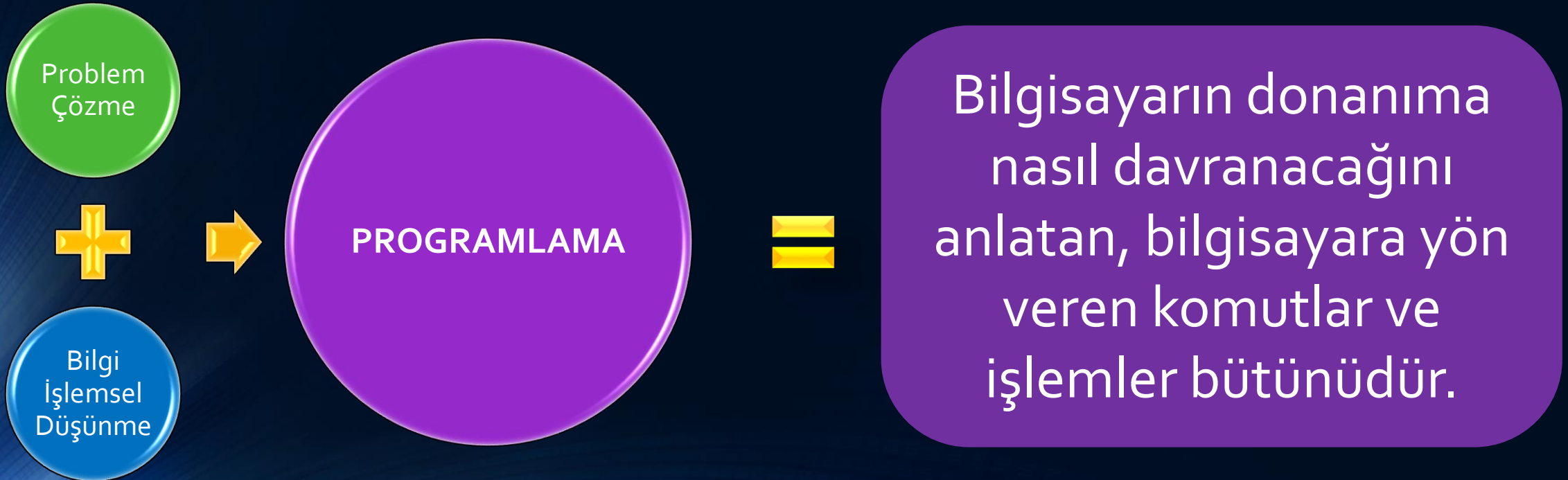
KAZANIMLAR

1. Problem çözme sürecindeki temel kavramları açıklar.
2. Problem türlerini açıklar.
3. Günlük hayatta karşılaştığı problemler için çözüm yolları önerir.
4. Bir problemin çözüm adımlarının doğru bir şekilde belirlenmesinin ve sıralanmasının önemini ifade eder.
5. Verilen problem için uygun teknikleri kullanarak çözüm önerisi geliştirir.



2.1.1. Programlama

- Programlama; Hem **problem çözme** becerisi hem de **bilgi işlemsel düşünme** becerisine sahip olmayı gerektirir.



Bilgi İşlemsel Düşünme

- Bilgisayar biliminin kavramlarından yararlanarak **problem çözme, sistem tasarlama ve insan davranışlarını anlama** olarak tanımlanabilir.



2.1.2. Program

- Program, yapılacak bir işlemi ya da hesaplamayı gerçekleştirmek için **birbirini izleyen komut ya da yönergelerden oluşan** yapıdır.
- Programların çoğu, ne kadar basit ya da karmaşık olursa olsun temel olarak bu işlemlere dayalı olarak çalışır.
 - Girdi
 - Çıktı
 - Matematik
 - Koşullu yürütme
 - Tekrarlama

2.1.3. Hata Ayıklama (Debugging)

- Programlama hatalarını bulma ve düzeltme işlemine **hata ayıklama (debugging)** denilir.
- Bir programda üç tür hata oluşabilir:
 - Söz dizimsel hatalar (Syntax)
 - Çalışma zamanı hataları (Runtime)
 - Mantıksal hatalar (Bug)



2.1.3. Hata Ayıklama (Debugging)

a.Söz Dizimsel Hatalar (Syntax Error)

- Söz dizimi, programın yapısı ve bu yapı hakkındaki kurallar demektir.
- Kesin ve net ifadeler ile belli olan bu kuralları uyulmadığı zaman söz dizimi hatası verir ve programın doğru çalışmasını bekleyemeyiz.

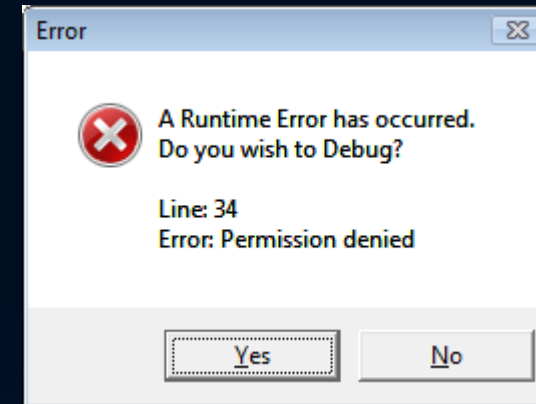
```
>>> print "vnyz.xyz"
File "<stdin>", line 1
    print "vnyz.xyz"
          ^
SyntaxError: Missing parentheses in call to 'print'. Did you mean print("vnyz.xyz")?
>>>
```

2.1.3. Hata Ayıklama (Debugging)

b. Çalışma Zamanı Hataları (Runtime Error)

- Hesaplanması mümkün olmayan işlemler (sıfıra bölünme) ya da hiç gerçekleşmeyecek koşulların ($5 < 3$) yürütülmesi gibi durumlarda ortaya çıkar.

```
>>> print(1/0)
Traceback (most recent call last):
  File "<stdin>", line 1, in <module>
ZeroDivisionError: division by zero
```



2.1.3. Hata Ayıklama (Debugging)

c. Mantıksal Hatalar (Logic Error - Bug)

- Bu hatada program, genellikle hata vermeden çalışır ancak çoğu zaman beklenen sonucu üretmez. **En tehlikeli ve bulunması zor** bir hatadır.
- Bu yüzden program kodlarını satır satır çalıştırıp nerede mantık hatası yapıldığını bularak program doğru biçimde çalışana kadar bu hataları ayıklamak gerekir.

```
1   puan=80
2   if puan>60:
3       print(3)
4   elif puan>70:
5       print(4)
6   elif puan>85:
7       print(5)
```

Python
[GCC 6
3
❏

Hata Ayıklama Neden Önemli

- Programlamayı öğrenirken kazanılacak önemli becerilerden biri de hata ayıklamadır. Yorucu olmasına rağmen, programlamada **bilişsel yoğunluk gerektiren** ilginç bir süreçtir.
- Neyin hatalı gittiğine dair bir fikir oluştuğunda **programı değiştirerek tekrar çalıştırırız**. Böylece **programlamaya yeni bir boyut** daha kazandırmış oluruz.

2.1.4. Günlük Hayatta Problem zme

- Günlük hayatımızda problemlerimizi çözmek için yaşıantımızı etkileyen pek çok karar veririz.
- **Yanlışı bir karar** verilirse **zaman ve kaynaklar boşı gidebilir**, bu nedenle nasıl doğru karar verildiğini öğrenmek önemlidir.



EN İYİ KARAR VERMEK
ASLINDA PROBLEMİ
ÇÖZMEKTİR.



2.1.4. Günlük Hayatta Problem Çözme

- Bir problemi çözerken günlük hayatta olduğu gibi yazılım geliştirerek çözerken de çeşitli sınırlılıklar vardır;
 - Kullandığınız programlama dili,
 - Çalıştığınız ortam (kişisel bilgisayar, tablet vb.)
 - Ve performans (kullandığınız işlemci, hafıza, disk vb.)
- Bu nedenle programcılar için problem çözme, **“bir dizi işlemi, belirtilen sınırlılıklara uygun biçimde gerçekleştirebilen programın yazılması”** anlamına gelir.

2.1.5. Problem Çözme Süreci

- Problem çözme farklı biçimlerde düşünmeyi gerektiren bir eylemdir.
- Öncelikle klasikleşmiş bazı klasik bulmacaları ve bu bulmacaların çözümlerini inceleyelim.



2.1.5.1. Tilki, Kaz ve Mısır Çuvalı

- Bir çiftçinin kendisi ile birlikte en fazla bir nesneyi alabildiği küçük bir teknesi ile bir tilkiyi, bir kazı ve bir mısır çuvalını nehrin karşısına geçirmesi gerekmektedir.
- Ne yazık ki tilki ve kaz açtır. Bu yüzden tilki kaz ile yalnız kalamaz çünkü tilki kazı yiyebilir. Aynı şekilde kaz ve mısır çuvalı yalnız bırakılamaz çünkü kaz mısırı yiyebilir.
- Bu koşullarda çiftçi nehrin karşısına tilki, kaz ve mısırı sorunsuz bir şekilde nasıl geçirebilir?



2.1.5.1. Tilki, Kaz ve Mısır Çuvalı

- Çiftçi ilk turda kazı almak zorundadır. İkinci turda, çiftçinin tilkiyi aldığını varsayalım. Bununla birlikte tilkiyi kaz ile bırakmak yerine çiftçi kazı yanına alarak yakın kıyıya geri götürür. Tilki uzak kıyıda yalnız kalır. Sonra çiftçi dördüncü turda kazı yakın kıyıda yalnız bırakarak mısır çuvalını uzak kıyıya götürür.
- Artık çözümü bildiğimize göre **problemi daha biçimsel (kapsamlı) ifade etmeyi** deneyebiliriz.



2.1.5.1. Tilki, Kaz ve Mısır Çuvalı

- Öncelikle kısıtlamaları listeleyeceğiz. Buradaki **anahtar kısıtlamalar** şunlardır:
 1. Çiftçi tekne içerisine tek seferde kendisi dışında yalnızca bir nesne daha alabilir.
 2. Tilki ve kaz aynı kıyıda yalnız bırakılamaz.
 3. Kaz ve mısır aynı kıyıda yalnız bırakılamaz.
- Kısıtlamaların herhangi birini unutursak veya yok sayarsak problemi doğru bir şekilde çözemeyiz.



2.1.5.1. Tilki, Kaz ve Mısır Çuvalı

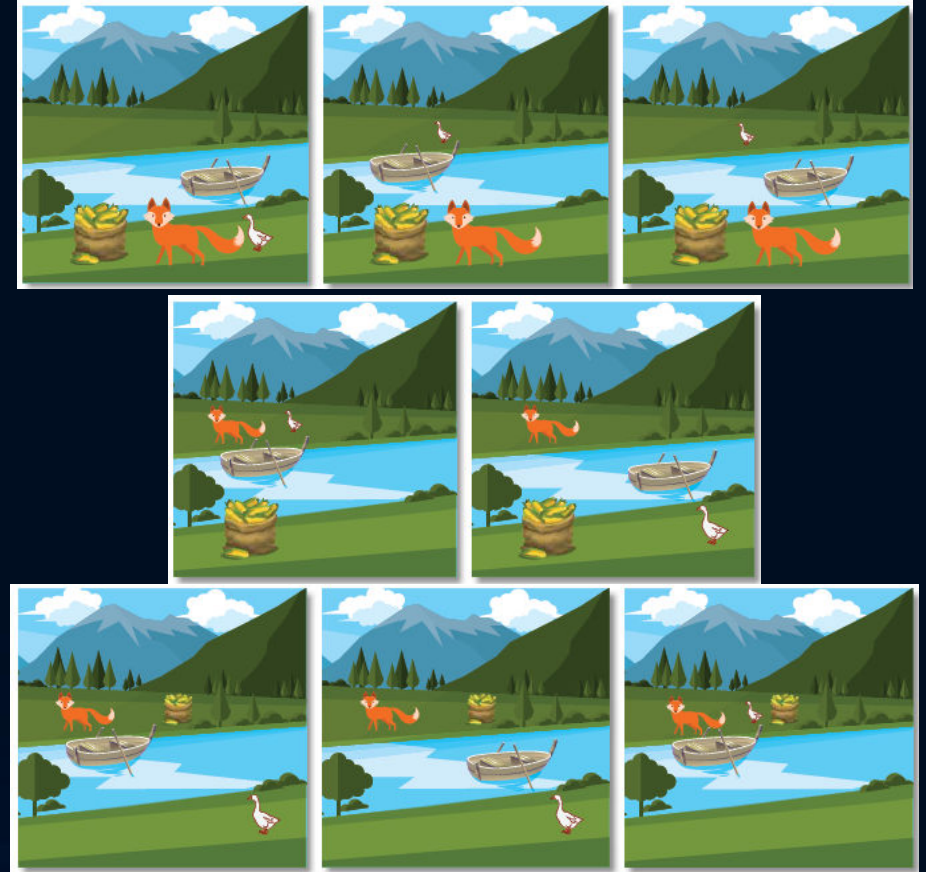
- Sonra, işlemleri biçimsel yapalım ve koşullu halde listeleyelim.
 1. Tekneyi bir kıyıdan diğerine götürün.
 2. Teknede yalnızca çiftçi varsa (sadece bir nesne) tekneye kıyıdan bir nesne yükleyin.
 3. Teknede iki nesne varsa (çiftçi ve bir nesne daha) nesneyi kıyıya bırakın.
- Bulmacanın doğasında olan zorluk, **kısıtlamaların ve işlemlerin düzgün olarak tekrar edilmesi** yoluyla engellenecektir.



2.1.5.1. Tilki, Kaz ve Mısır Çuvalı

ÇÖZÜM

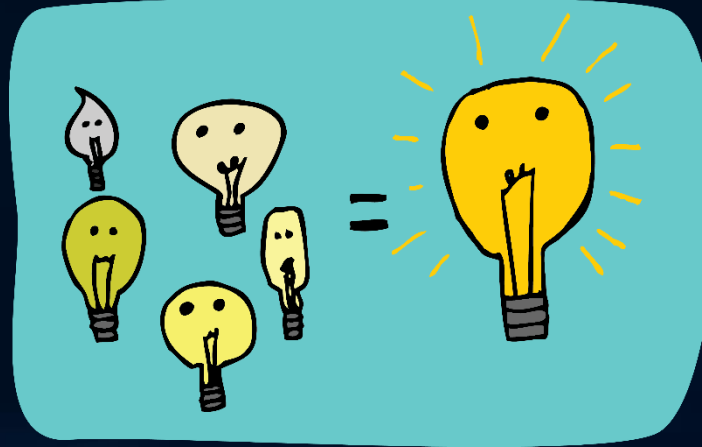
1. Kazı nehrin karşı tarafına taşıyın.
2. Tekneyi bir kıyıdan diğerine götürün.
3. Tilkiyi nehrin karşı tarafına taşıyın.
4. Kazı nehrin karşı tarafına taşıyın.
5. Mısır çuvalını nehrin karşı tarafına taşıyın.
6. Tekneyi bir kıyıdan diğerine götürün.
7. Kazı nehrin karşı tarafına taşıyın.



2.1.5.1. Tilki, Kaz ve Mısır Çuvalı

Bu Problemden Neler Öğrendik?

- Sorunu daha **biçimsel (kapsamlı) bir şekilde yeniden ifade etmek**, bir problemi anlamak için mükemmel bir tekniktir.



2.1.5.2. Sudoku

- 36 kare zaten doldurulmuş olduğundan, bulmacayı tamamlamak için doldurulması gereken sadece 45 kare bulunmaktadır.
- Soru şudur: Hangi kareleri ilk olarak doldurmaya çalışalım?

	9	1		6		7		
				8	2		3	9
5		3				2		
			9	1	3		6	2
		2	4		6	8		
1	4		8	2	5			
		9				5		7
6	7		1	5				
		5		4		6	9	

2.1.5.2. Sudoku

	9	1		6		7		
				8	2		3	9
5		3				2		
			9	1	3		6	2
		2	4		6	8		
1	4		8	2	5			
		9				5		7
6	7		1	5				
		5		4		6	9	

2.1.5.2. Sudoku

	9	1		6		7		
				8	2		3	9
5		3				2		
			9	1	3		6	2
		2	4	7	6	8		
1	4		8	2	5			
		9				5		7
6	7		1	5				
		5		4		6	9	

2.1.5.2. Sudoku

	9	1		6		7		
				8	2		3	9
5		3				2		
			9	1	3		6	2
		2	4		6	8		
1	4		8	2	5			
		9		3		5		7
6	7		1	5				
		5		4		6	9	

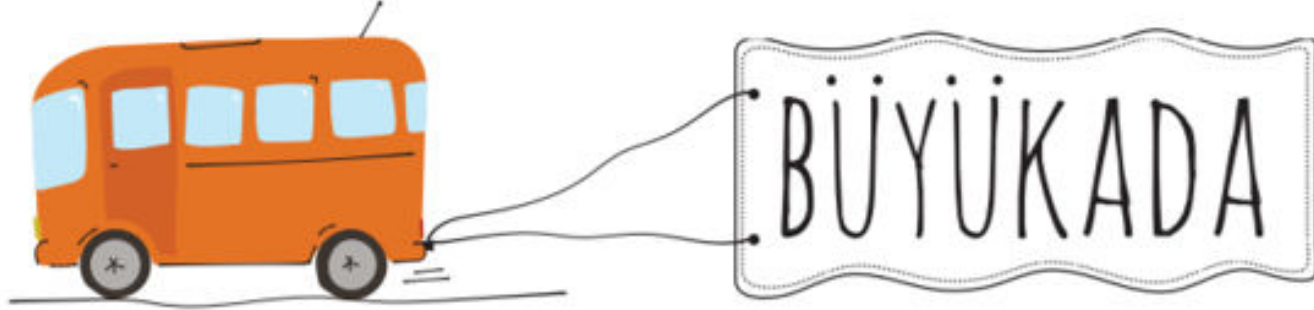
2.1.5.2. Sudoku

Bu Problemden Neler Öğrendik?

- Sudokunun temel dersi, **problemin en kısıtlı bölümüne bakmamız** gerektiğidir.

Kısıtlamalar;

- Çoğu zaman bir problemi zorlaştırırken(Tilkiyi, kazı ve mısır çuvalını hatırlayın.)
- Bazen de çözüm hakkındaki düşüncemizi basitleştirebilir çünkü **seçenekleri ortadan kaldırır.**



Büyükada'da yaşayan Bilge Kunduz ulaşım için otobüs kullanmaktadır. Ağaç, Orman ve Akarsu bölgelerine giden otobüslerin numaraları aşağıda verilmiştir. Otobüs numaraları bölge adında yer alan karakterlere göre belirlenmektedir.

Ağaç 9397

Orman 12496

Akarsu 989205

"Çamur" bölgesine gidebilmek için Bilge Kunduz'un hangi numaralı otobüse binmesi gerekir?

A. 79452

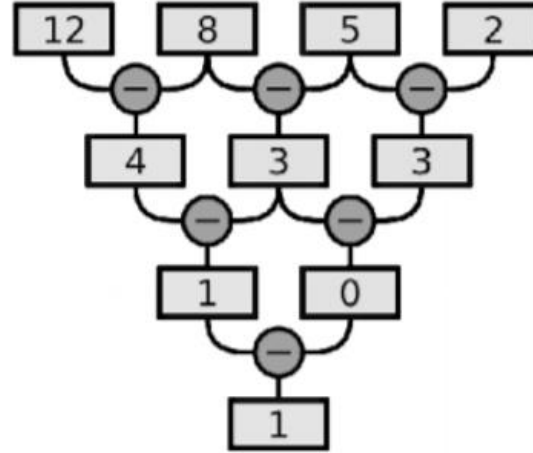
B. 78524

C. 60983

D. 69431

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?

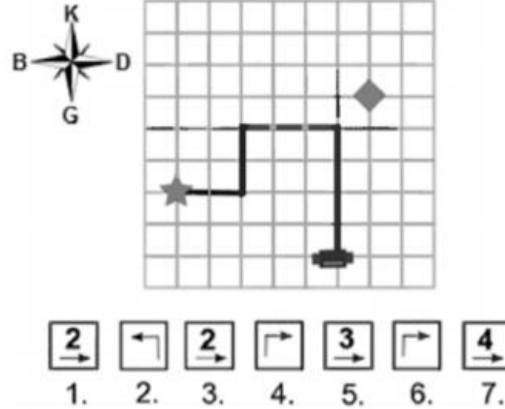
- A. 13 9 7 6
- B. 16 9 4 1
- C. 13 8 4 2
- D. 5 5 5 1

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



Fayans Döşeme

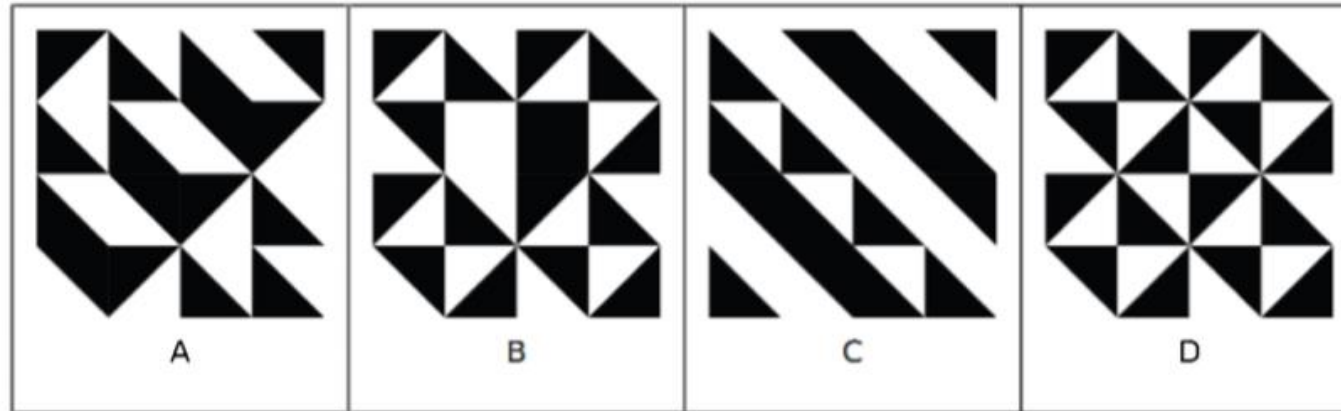
Bilge Kunduzun, aynı şekilde olan 16 adet fayansı bulunuyor. Bunları döndürerek farklı desenler ortaya çıkarabiliyor.



Bir banyonun duvarını bu 16 fayans ile kaplamak istiyor. Bunun için bir tasarım düşünüyor.

Soru:

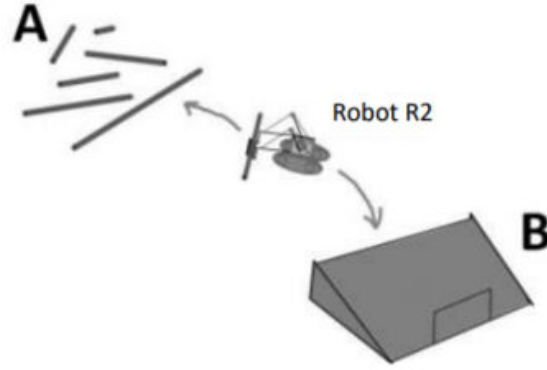
Aşağıdaki desenlerden hangisi bu fayanslar ile yapılamaz?



Çubukları Sıralama

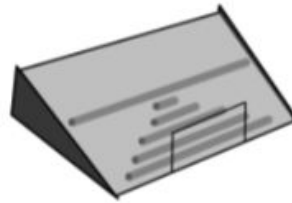
Çoğunlukla zor görevleri çözen Robot R2, bu sefer sizlerin yardımıyla bir sıralama görevini çözmek istiyor. Görevi çözebilmek için aşağıdaki resimle ilgili durumları göz önünde bulundurarak Robot R2'e yardımcı olmanız gerekmektedir.

1. A noktasındaki çubukların uzunluğu farklıdır.
2. Robot R2 çubukları düzenlemek için farklı kurallar oluşturabilmektedir.
3. Robot R2 A noktasından aldığı bir çubuğu B noktasına taşıyarak rampaya bırakmaktadır.
4. A noktasındaki tüm çubukları taşıyana kadar Robot R2 2. ve 3. adımı tekrarlayabilir.



Soru

Robot R2 çubukları aşağıdaki şekilde düzenleyebilmek için nasıl bir kural oluşturmalıdır?



- a) Sürekli uzun çubuğu almalıdır.
- b) Tek çubuk kalana kadar sürekli ikinci uzun çubuğu almalıdır.
- c) Sürekli kısa çubuğu almalıdır.
- d) Tek çubuk kalana kadar sürekli ikinci kısa çubuğu almalıdır.



Otel Odası Anahtarları

30

Bir otelde yer alan odalar 2 basamaklı olarak numaralandırılmışlardır. İlk basamak odanın kaçınca katta olduğunu, ikinci basamak ise odanın asansörden ne kadar uzakta olduğunu belirtmektedir.



Bir müşteri gelir ve bir oda ister. Ancak çok fazla yürümek istememektedir. Daha az yürüme ile ulaşılan bir oda daha fazla yürüme ile ulaşılandan daha iyidir. Eğer birden fazla oda aynı miktarda yürüme mesafesine sahipse, müşteri zemin katı tercih etmektedir.

Soru

12, 25, 11, 43, 22, 15, 18, 31, 44, 52

Yukarıdaki oda numaralarını anahtar numarasına göre, sol tarafta müşterinin en çok beğeneceğı ve sağ tarafta da en az beğeneceğı odanın anahtarı olacak odaları uygun şekilde sıralayınız.

- a) 18, 15, 12, 11, 25, 22, 31, 44, 43, 52
- b) 52, 43, 44, 31, 22, 25, 11, 12, 15, 18
- c) 11, 31, 12, 22, 52, 43, 44, 15, 25, 18
- d) 11, 12, 15, 18, 22, 25, 31, 43, 44, 52



Kunduz Dansı

Bilge Kunduz arkadaşlarına dans etmeyi öğretmektedir. İlk olarak kolları aşağıya doğru durmaktadır.

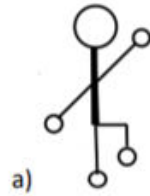
Aşağıda yer alan yönergeleri verir:

1. sağ kolunu yukarı kaldır.
2. iki ayağın da yere bassın.
3. eğer mümkünse, aşağıda duran kolunu kaldır ve diğer kolunu indir.
4. eğer sol kolun havadaysa, sağ ayağını kaldır (eğer gerekirse önce sol ayağını indir tabii ki).
5. eğer bir ayağın yere değmiyorsa, onu indir ve diğerini kaldır.

Soru

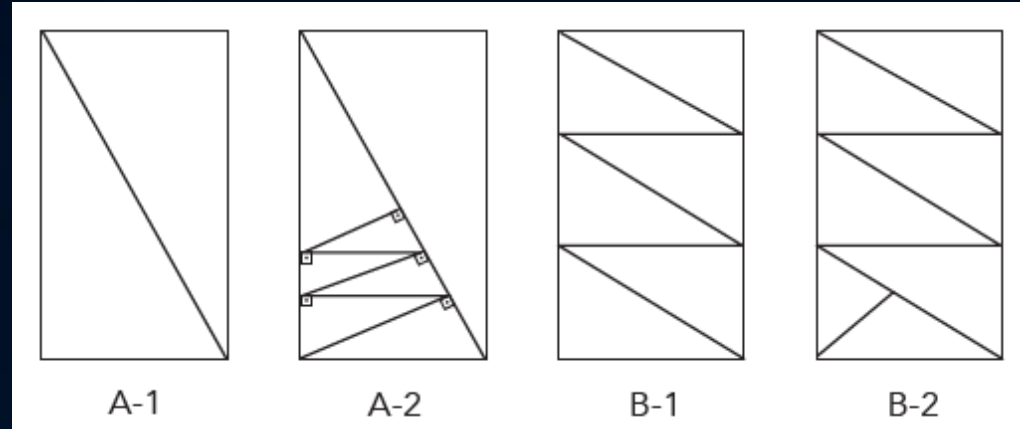
Maalesef, Bilge Kunduz arkadaşlarına dansa ilk başlarken kollarının nerede olması gerektiğini ve ayaklarının nasıl durması gerektiğini söylemeyi unutmuştur. Dört dansçının dans sonundaki görüntüleri aşağıda verilmektedir. Sadece bir dansçı verilen yönergeleri doğru uyguladığına göre, bu dansçı hangisidir?

(Dansçıların arkadan görüntüleri verilmiştir.)



2.1.5.3. Dikdörtgeni Parçalara Ayırma

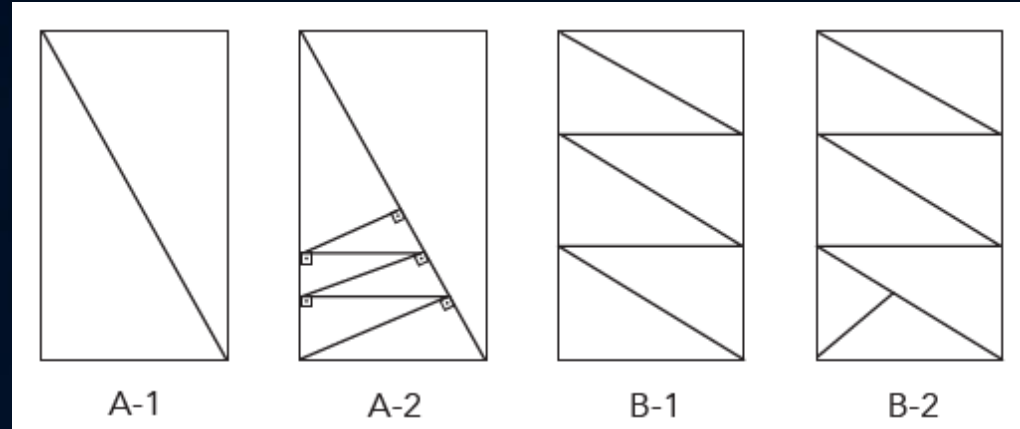
- Bir dikdörtgenden nasıl dik üçgenler oluşturabiliriz?
- Buna göre, bir dikdörtgeni bölerek, oluşturulabilecek dik üçgenleri şekil çizerek gösteriniz.



2.1.5.3. Dikdörtgeni Parçalara Ayırma

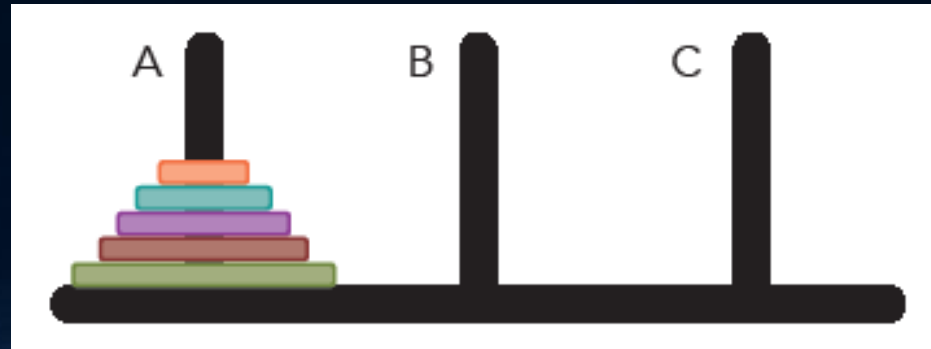
Bu Problemden Neler Öğrendik?

- Bir **problem**in **çözümüne farklı stratejiler** kullanılarak gidilebilir.

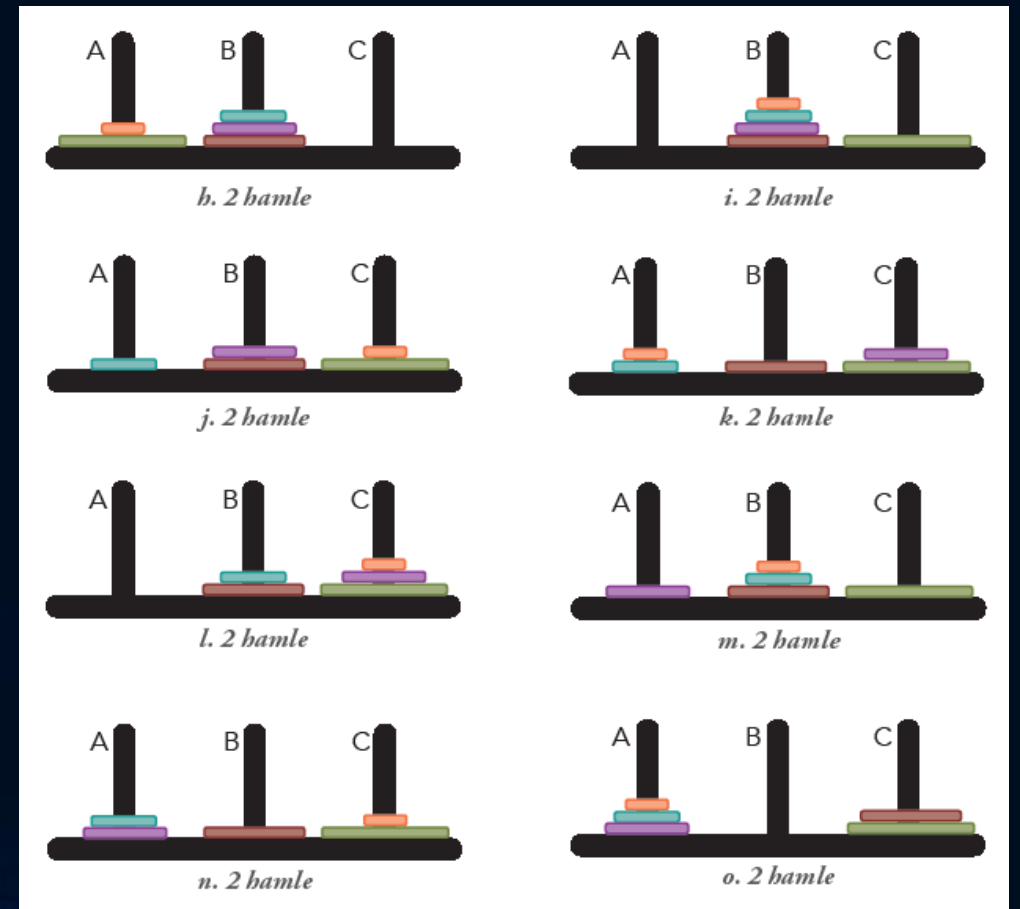
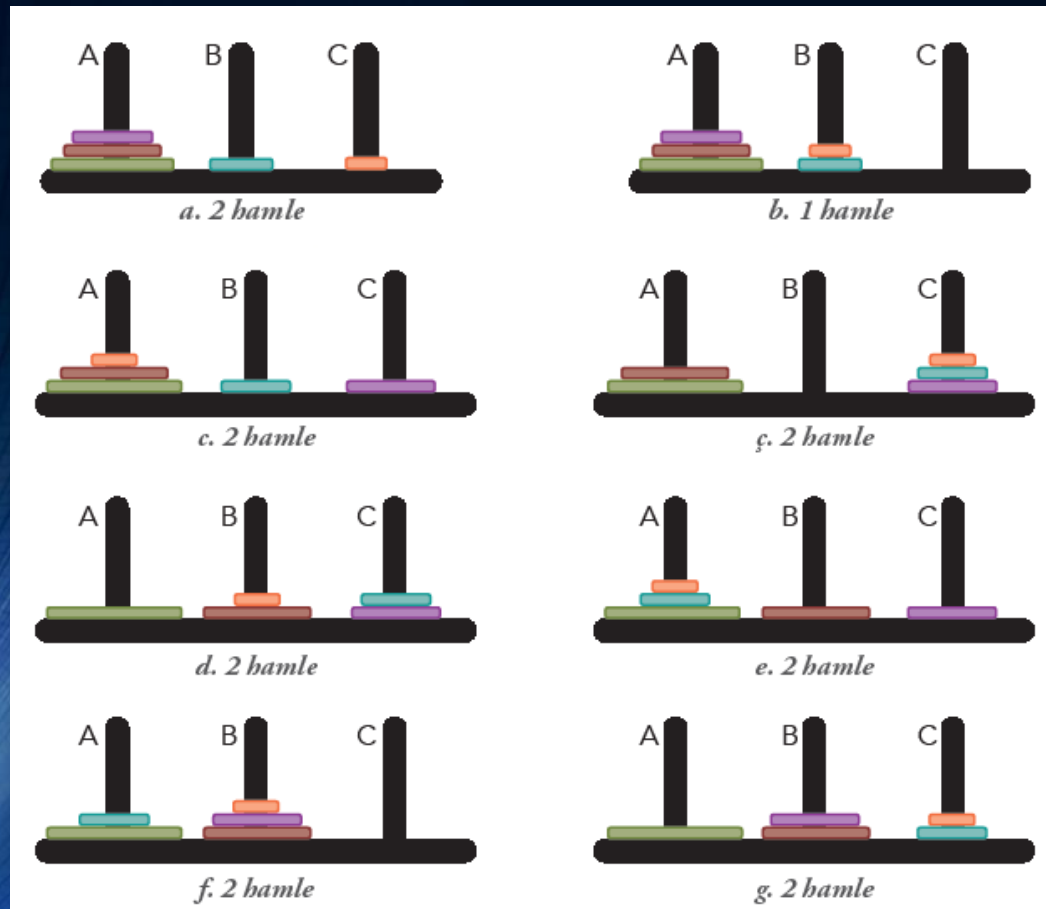


2.1.5.5. Hanoi Kulesi

- Aşağıdaki şekilde çeşitli renklerle gösterilen tahta parçaları, A çivisinden C çivisine aşağıdaki kurallara göre geçirilmek istenmektedir.
 - Küçük tahtaların üstüne büyük tahtalar yerleştirilemez.
 - Aynı anda sadece bir disk oynatılabilir.
- Buna göre tahta parçalarını A'dan C'ye taşıyınız.



2.1.5.5. Hanoi Kulesi



2.1.5.5. Hanoi Kulesi

