

**- 5. TEMA -**

# **ALGORİTMA VE BİLİŞİM**

- **Algoritma Temelli Yaklaşımlarla Problem Çözme**
- **Algoritmik Yapılar İçerisindeki Mantık Bağlaçları ve Niceleyiciler**
- **Mantık Bağlaçları ve Niceleyicilerin Algoritmik Problemlerdeki Etkisi ve Uygulanması**

1. Aşağıdaki ifadelerden doğru olanların başına (D) yanlış olanların başına (Y) yazalım.

- Çift sayılar 2 ile bölünür.
- Ardışık iki tam sayının toplamı tek sayıdır.
- İki tek sayının çarpımı tektir.
- En küçük asal sayı 1'dir.
- Asal rakamların toplamı 15'tir.
- İki tam sayının çarpımı çift ise sayılardan en az biri çift tam sayıdır.

2. A, B, C ve K doğal sayılar olmak üzere

$$\begin{array}{r} A \quad B \\ \hline K \quad C \end{array} \quad A = B \cdot C + K$$

Bölme işleminde bölme algoritmasını yazınız.

3.

$$\begin{array}{r} 97 \quad 6 \\ \hline 37 \quad 16 \\ \hline 36 \\ \hline 01 \end{array} \quad 97 = 6 \cdot 16 + 1$$

Bölme işleminin sağlamasını bölme algoritması ile yapınız.

4.

$$\begin{array}{r} A \quad 12 \\ \hline K \quad B \end{array} \quad K < 12$$

Bölme işleminde A ve B bir doğal sayı ise K kaç farklı tam sayı değeri alır?

$$\{0, 1, 2, \dots, 11\}$$

(12)

5.  $24 \rightarrow \{1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24\}$

$36 \rightarrow \{1, 2, 3, 4, 6, 9, 12, 18, 36\}$

24 ve 36 sayılarının bölenleri verilmiştir.

Buna göre, sayıların ortak bölenlerinin en büyüğü kaçtır? (12)

6.  $24 \rightarrow \{24, 48, 72, 96, 120, 144, \dots\}$

$36 \rightarrow \{36, 72, 108, 144, 180, \dots\}$

24 ve 36 sayılarının katları verilmiştir.

Buna göre, sayıların ortak katlarının en küçüğü kaçtır? (72)

7.

$$\begin{array}{r} 54 \quad 5 \\ \hline K \quad B \end{array}$$

$$B = 10 \\ K = 4$$

Bölme işleminde bölüm ve kalanın toplamı kaçtır?

$$B + K = 10 + 4 \\ = 14$$

8. Üç basamaklı abc sayısı için

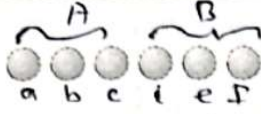
- a + b + c toplanır.
- Rakamlar toplamı 9'un katı ise abc sayısı 9 ile bölünür.
- Rakamlar toplamı 9'un katı değilse sayı 9 ile bölünmez.

Bu kural 9 ile bölünebilme kuralının adımlarıdır.

Buna göre; 3, 5 ve 8 ile bölünebilmede hangi sayı için aynı kural geçerlidir?

(3) için aynı kural geçerlidir.

9.



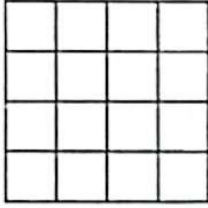
6 tane özdeş bilyeden biri kütle olarak hafiftir.

Buna göre, hafif bilye en az kaç tartı yapılarak

bulunur? Farklı yolları açıklayınız.

1. A ve B yi tartı hafif olanı bul
2. A hafifse a ile b yi tartı hafif olanı bul, eşitse c kütüldür 2 tartı

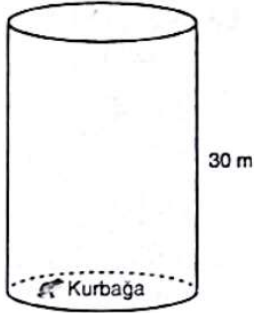
10.



Şekilde kaç tane kare olduğunu adım adım sayarak aşağıdaki noktalı yerlere yazınız.

- 1x1'lik kare sayısı: ..... 16 .....
- 2x2'lik kare sayısı: ..... 9 .....
- 3x3'lik kare sayısı: ..... 4 .....
- 4x4'lik kare sayısı: ..... 1 .....
- Toplam kare sayısı: ..... 30 .....

11.

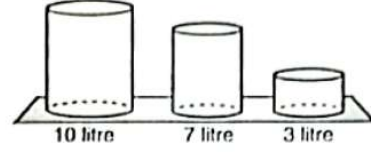


30 metrelik su ile dolu bir kuyunun dibinde bir kurbağa vardır. Kurbağa gündüzleri 4 metre yukarı çıkıp, geceleri 3 metre aşağıya kayıyor.

Buna göre, kurbağa suyun yüzüne kaç günde çıkar?

(30 değil)

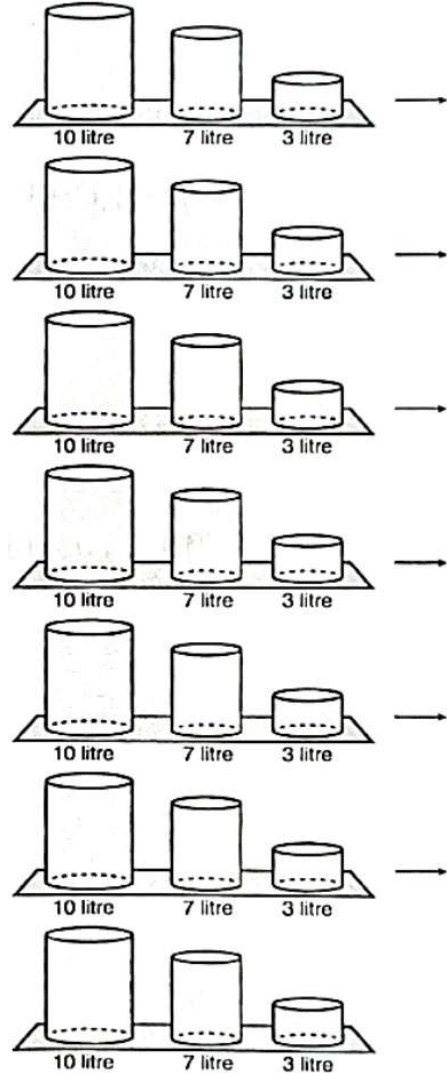
12.



Yukarıda 10 litre, 7 litre ve 3 litrelik üç kap vardır. 10 litrelik kap süt ile doludur.

Sütü yalnız bu kapları kullanarak algoritmik bir yapı içinde 5 litre – 5 litre olacak şekilde paylaştınız.

Çözümü aşağıdaki kapların içine adım adım yazıp okla gösteriniz.



**Algoritma**

Bir problemin çözümü için sıralı olarak izlenecek mantıksal yola algoritma denir.

**Algoritmik Yaklaşım ile Problem Çözme Basamakları**

1. Problem tanımlama
2. Problemin girdi ve çıktılarını belirleme
3. Algoritmanın işleyişini belirleme
4. Sonuçları test etme

**Algoritmanın İşleyiş Biçimleri**

1. **Algoritmik doğal dil:** Problemin sırayla anlamlı bir dille yazılmasıdır.
2. **Akış şeması:** Problemin akışının geometrik sembollerle gösterilmesidir.
3. **Sözde kod:** Bir bilgisayar programının nasıl çalışacağını anlatan akışı temsil eden bir dizi talimatlardır.

**Akış Şemasında Kullanılan Semboller**

- Elips** : Akış şemasının başlangıcını veya sonunu gösterir.
- Paralelkenar** : Veri girişi veya çıktığı gösterir.
- Dikdörtgen** : İşlem yapmak ve değişkenlere değer atamak için kullanılır.
- Eşkenar dörtgen** : Akışın iki veya daha fazla yola ayrıldığını ifade eder. Evet-Hayır veya Yanlış-Doğru gibi kararlar bu şekilde gösterilir.
- Belgenin oluşturulduğunu ve bu belgenin yazıldığını gösterir.**
- Daire** : Bağlantı noktalarını temsil eder.
- Oklar akış yönlerini temsil eder.**

**Yazılımda Kullanılan Aritmetik Operatörler**

- Toplama (+):** İki sayının toplamını hesaplar.
- Çıkarma (-):** İki sayının farkını hesaplar.
- Çarpma (\*):** İki sayının çarpımını hesaplar.
- Bölme (/):** Bir sayının diğerine bölünmesini hesaplar.
- Üs alma (^):** Bir sayının başka bir sayıya göre kuvvetini hesaplar.
- Mod (%):** Bir sayının diğerine bölümünden kalanı verir.
- (=)** Atama
- (==)** Eşit midir?

*Birlikte Yapalım.*

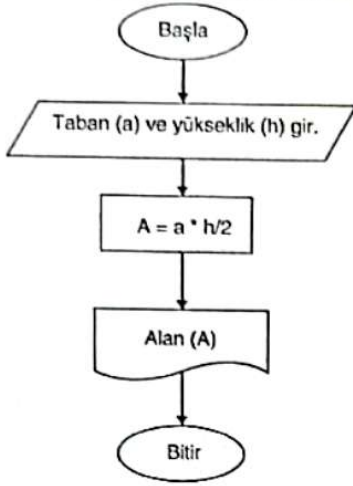
**Örnek**

**Bir üçgenin alanını bulan algoritmayı doğal dil, sözde kod ve akış şemasıyla ifade ediniz.**

**Algoritmik Doğal Dil**

1. **adım:** Başla
2. **adım:** Girdilerin alınması  
Üçgenin herhangi bir kenar ve bu kenara ait yükseklik uzunluğunu kullanıcıdan al
3. **adım:** Alanın hesaplanması  
Üçgenin alanı, bir kenar uzunluğu ile bu kenara ait yükseklik uzunluğunun çarpımının yarısıdır. Bu işlemi gerçekleştir.  
$$\text{Alan} = (\text{Kenar uzunluğu}) * (\text{Kenara ait yükseklik}) / 2$$
4. **adım:** Sonucun yazdırılması  
Hesaplanan alanı ekrana veya dosyaya yazdır.
5. **adım:** Bitir

## Akış Şeması



## Sözde Kod

**Girdi:** Bir kenar uzunluğu, bu kenara ait yükseklik uzunluğu

**Çıktı:** Alan

**Başla:**

Alan:  $(\text{Kenar uzunluğu} * \text{Yükseklik uzunluğu}) / 2$   
Yazdır "Üçgenin alanı Alan"

**Bitir**

## Örnek

Bir a sayısının 3 ile bölümünden kalanı bulan algoritmayı algoritmik doğal dil, akış şeması ve sözde kod ile ifade ediniz.

## Sözde Kod

**Girdi:** Bölünen sayı (a), bölen sayı (b)

**Çıktı:** Kalan

**Başla:**

$k = a - b$

$k \geq b$  ise işleme devam et

$k < b$  ise kalan (k) dir.

Yazdır "a'nın b'ye bölümünden kalan: k'dir"

**Bitir**

## Algoritmik Doğal Dil

**1. adım:** Başla

**2. adım:** Girdilerin alınması  
Kullanıcıdan bölünen (a) ve bölen (3) alınır.

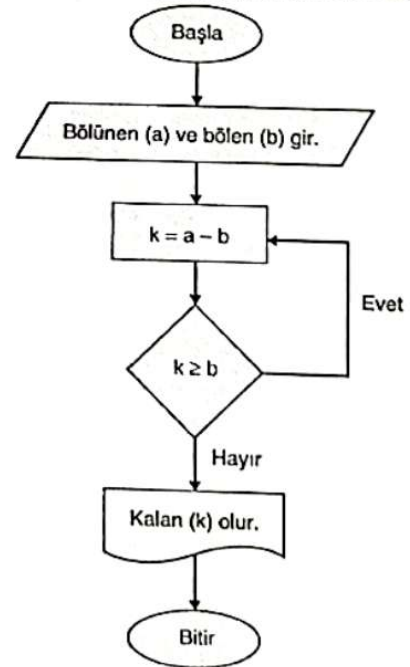
**3. adım:** Kalanı güncelle  
İlk adımda a'dan 3'ü çıkar ve kalanı bul  
Kalan'dan 3'ü çıkar.  
Sonra bu işleme devam et.

**4. adım:** Durum kontrolü  
Kalan bölümden küçük ise  $(k < 3)$  dür. Değilse  
3. adıma git.

**5. adım:** Kalan olarak son şartı sağlayan (k) bölme işleminin kalanıdır.

**6. adım:** Bitir

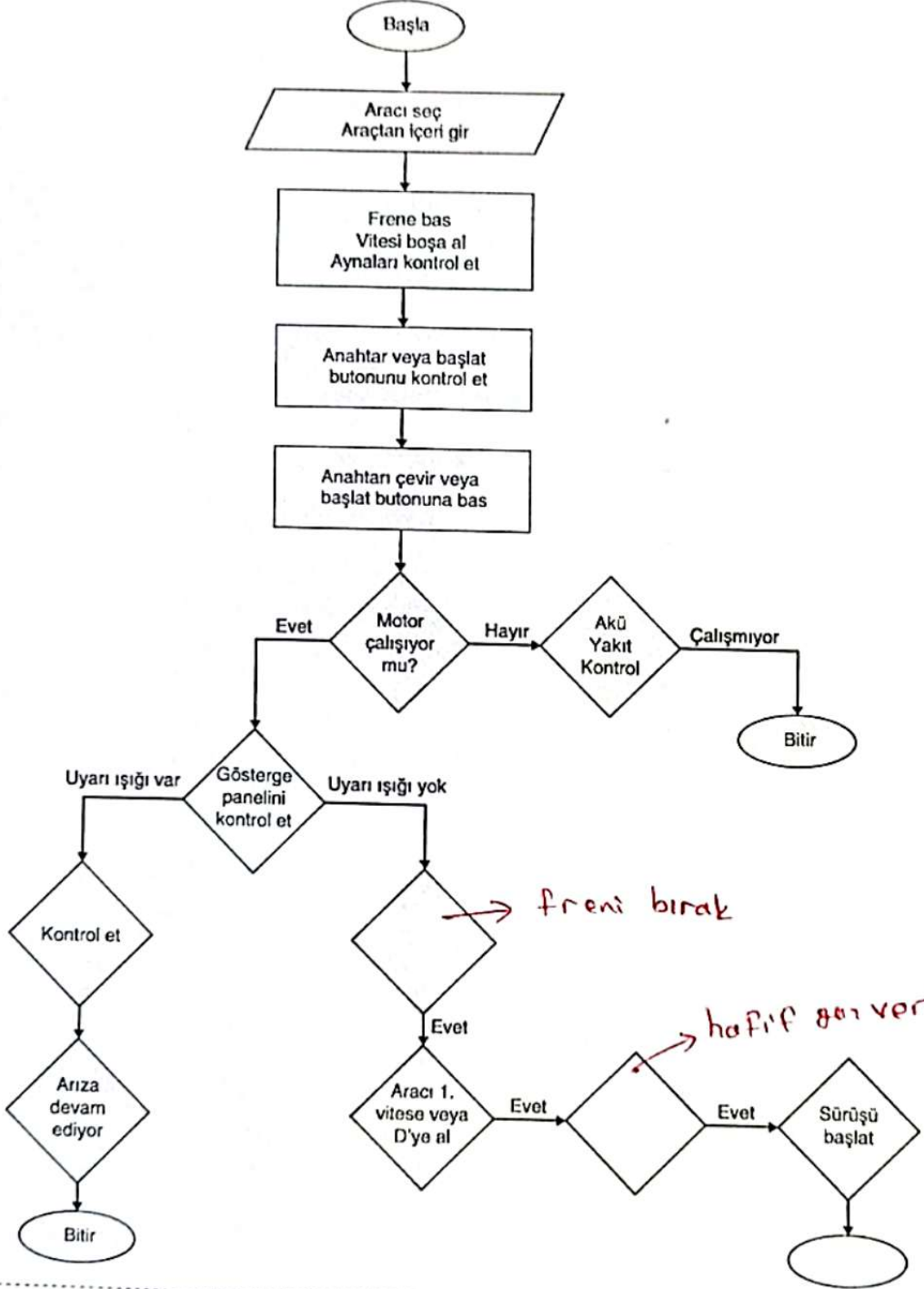
## Akış Şeması



Örnek

Bir aracın çalışması için uygun adımları algoritmik akış şeması ile gösterelim.

Akış Şeması



Şemada boş bırakılan kutuçuklara uygun kelimeleri yazınız.

## Örnek

Pozitif 72 sayısının 5 ile bölümünden kalanı veren algoritmayı sözde kod ve akış şeması ile gösteriniz.

## Sözde Kod

**Girdi:** Pozitif bir tam sayı (a)

**Çıktı:** a'nın 5 ile bölümünden kalan

**Başla:**

a(72): Bölünen sayı

b(5): Bölün sayı

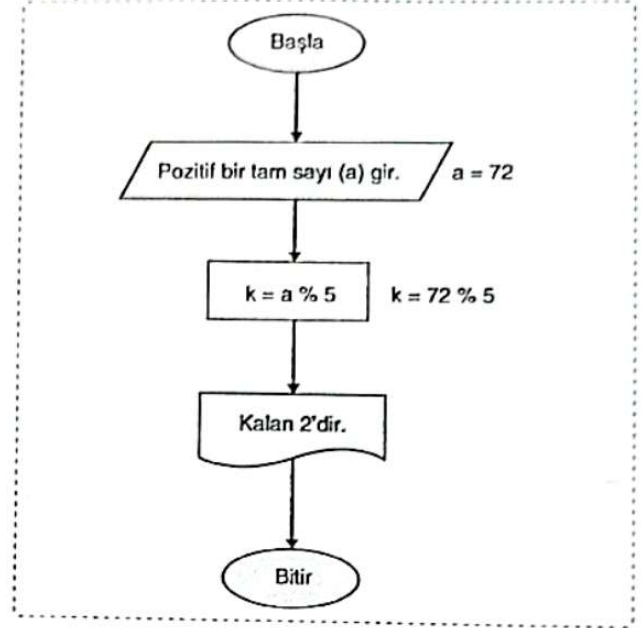
**Sonuç:** 72 sayısının 5 ile bölümünden kalan  
kalan =  $72 \% 5$

sonuç = 2'dir.

Yazdır "72 sayısının 5 ile bölümünden kalan 2'dir."

**Bitir**

## Akış Şeması



## Örnek

$$a, b \in \mathbb{R}, f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = ax + b$$

doğrusal fonksiyonunun sıfırını bulan algoritmanın işleyişini algoritmik sözde kod ve akış şeması ile gösteriniz.

## Sözde Kod

**Girdi:** Doğrusal fonksiyonun sıfırdan farklı katsayıları (a, b)

**Çıktı:** Doğrusal fonksiyonun sıfırını

**Başla:**

$$f(x) = ax + b$$

**Parametreler:**

a = x'in katsayısı

a = 0 ise hatalı sonuç

b = sabit terim

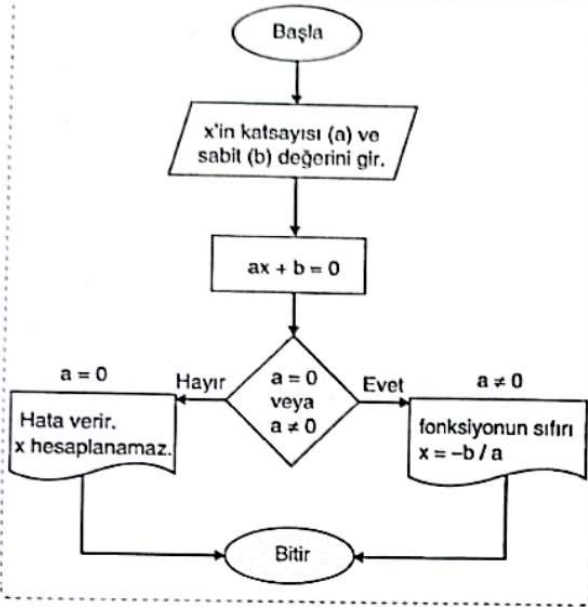
fonksiyonunun sıfırını =  $-b / a$

**Sonuç:**  $-b / a$  dir.

Yazdır "Doğrusal fonksiyonunun sıfırını  
"sonuç  $(-b/a)$ "dir."

**Bitir**

## Akış Şeması



## Örnek

Bir doğal sayının asal çarpanlarını algoritmik olarak sözde kod ile gösterip 120 sayısının asal çarpanlarını bulunuz.

## Sözde Kod

**Girdi:** Bir doğal sayı (n)

**Çıktı:** n sayısının asal çarpanlarının listesi [ ]

**Başla:**

$n \% 2 = 0$   
ilk asal sayı olarak 2'yi listeye ekle  
n'yi güncelle işlem döngüsüne devam et  
( $n \% 2 = 0$ ) eğer bölünebiliyorsa bu asal çarpanı listeye ekle  
iç döngü tamamlandığında asal değişkeni bir sonraki asal sayıya geçirmek için  
( $asal = asal + 1$ ) işlemi yap  
Dıştaki döngü sayı değeri 1'e eşit olduğunda sona erer. Son asal çarpan alınır.

Sonuç:  $n = 120$  için

asal çarpan listesi [2, 2, 2, 3, 5]

Yazdır "120'nin asal çarpanları [2, 2, 2, 3, 5]'tir"

**Bitir**

## Örnek

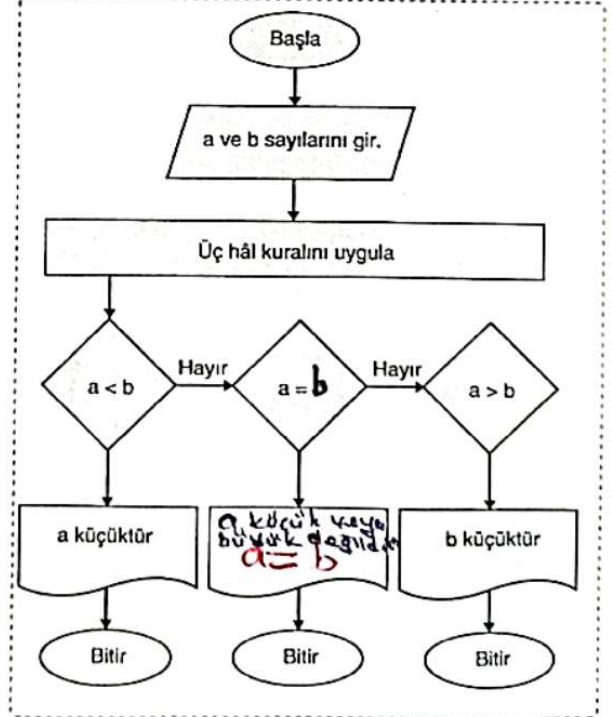
"a ve b gibi iki sayıdan küçük olanını bul." Problemini algoritmik doğal dil ve akış şemasıyla ifade ediniz.

## Algoritmik Doğal Dil

1. adım: Başla
2. adım: a sayısını gir
3. adım: b sayısını gir
4. adım: Eğer a, b'den küçük ise a'yı ekrana yaz
5. adım: değilse ve a eşittir b ise "iki değer eşit" yaz
6. adım: değilse b'yi ekrana yaz
7. adım: Bitir

Akış şemasında boş olan kutucuklara uygun işlemleri yazınız.

## Akış Şeması





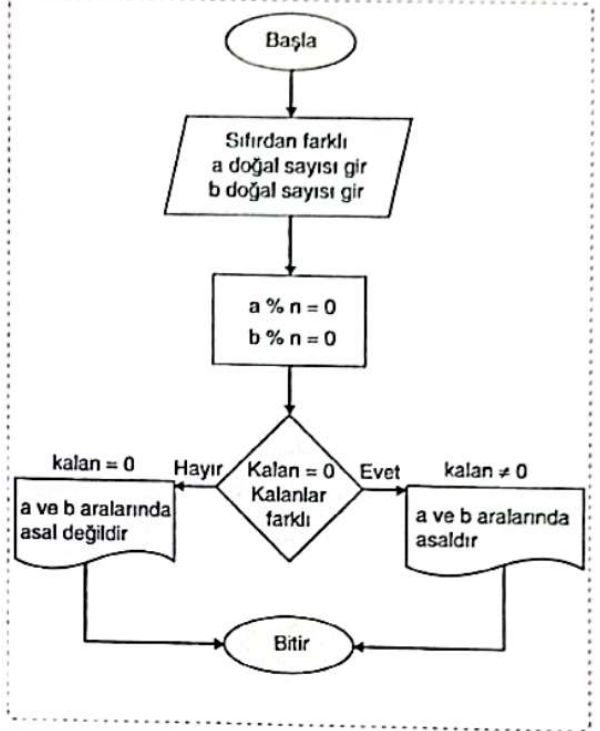
## Örnek

Pozitif iki doğal sayının aralarında asal olup olmadığını algoritmik doğal dil, sözde kod ve akış şemasıyla gösteriniz.

## Algoritmik Doğal Dil

1. adım: Başla
2. adım: Kullanıcıdan pozitif iki doğal sayı al
3. adım: a ve b sayılarının ortak böleni olup olmadığını kontrol et
4. adım: Yazdır  
İki sayının ortak böleni varsa "a ve b aralarında asal değildir."  
İki sayının 1'den başka ortak böleni yoksa "a ve b aralarında asaldır." mesajını yazdır
5. adım: Bitir

## Akış Şeması



AÇIL MATEMATİK

## Örnek

n elemanlı bir kümenin alt küme sayısını algoritmik sözde kod ile yazınız n = 8 için bir kümenin alt küme sayısını bulunuz.

## Sözde Kod

**Girdi:** a ve b gibi iki doğal sayı al

**Çıktı:** a ve b'nin aralarında asal olup olmadığını veren bir çıktı

**Başla:**  
a ve b'nin asal bölenlerinden n sayısını al  
a % n = 0  
b % n = 0  
Yazdır (a ve b aralarında asal değil)  
a % n = 0  
b % n == 0  
a ve b'nin kalanları farklı ise  
Yazdır (a ve b aralarında asaldır)

**Bitir**

## Sözde Kod

**Girdi:** Kümenin eleman sayısı (n) kullanıcıdan al

**Çıktı:** Alt küme sayısını bul

**Başla:**  
Alt küme sayısını hesapla  
Alt küme sayısı =  $2^n$   
Sonucu yazdır  
"Kümenin eleman sayısı:" + n  
"Alt küme sayısı:" +  
alt küme sayısı n = 8 için yazdır. "256"dır.

**Bitir**

## Vücut Kütle İndeksi (VKİ)

Vücut kitle indeksi (VKİ) bir kişinin vücudundaki tahmini yağ oranını gösteren bir hesaplama yöntemidir.

Bir kişinin VKİ'sini algoritmik sözde kod ve akış şemasıyla gösteriniz.

## Sözde Kod

**Girdi:** Kişinin kilosu (kg) gir  
Kişinin boy uzunluğu (m) gir

**Çıktı:** Kişinin VKİ'sini hesaplayarak sınıflandır

**Başla:**

$VKI = \text{Kilo} / \text{boy} * \text{boy}$

$VKI < 18,5$  ise "düşük kilolu"

$18,5 \leq VKI < 25$  ise "normal kilolu"

$25 \leq VKI < 30$  ise "fazla kilolu"

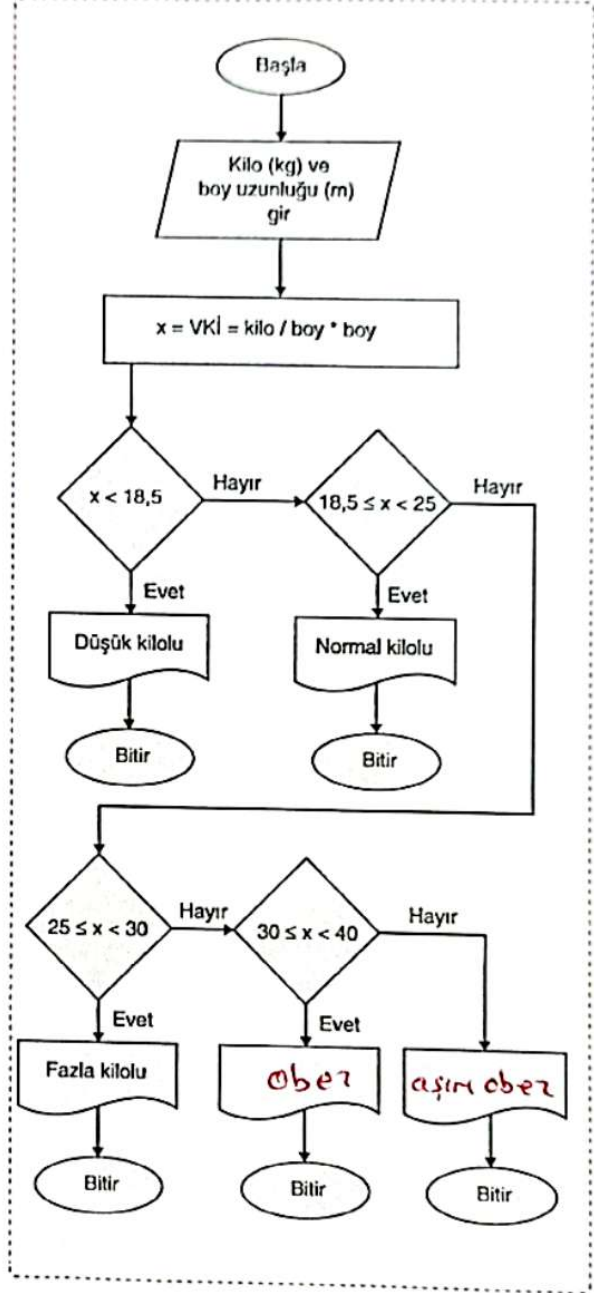
$30 \leq VKI < 40$  ise "obez"

$VKI \geq 40$  ise "aşırı obez"

Yazdır "VKİ'yi eşitsizliklere göre sınıflandır"

**Bitir**

## Akış Şeması



Akış şemasındaki boş kutucukları doldurunuz.

## Örnek

Bir doğal sayının 9 ile bölünüp bölünmediğini algoritmik sözde kod ve akış şemasıyla gösteriniz.

## Sözde Kod

**Girdi:** Pozitif bir tam sayı  $x$  al

**Çıktı:**  $x$ 'in 9 ile bölünüp bölünmediğini veren doğru ya da yanlış bir çıktı

**Başla:**

$x = abc$

$a + b + c$  rakamlar toplamı ( $T$ )

$T \% 9 = k$

Eğer  $k = 0$  ise

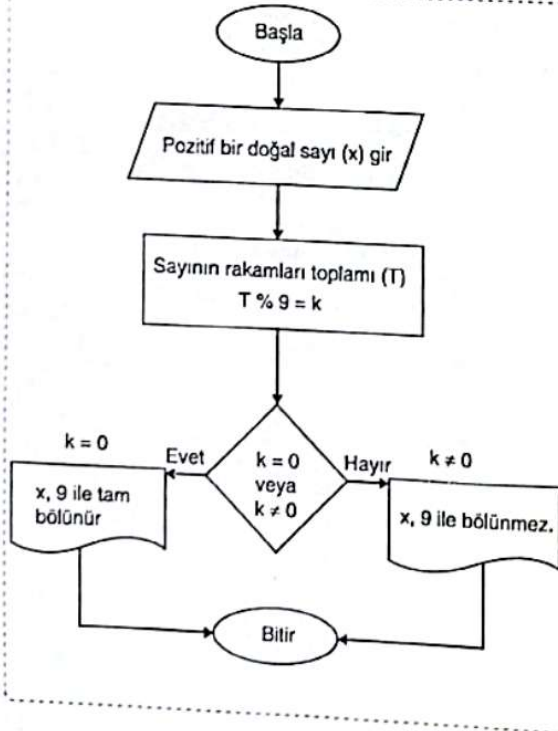
Yazdır ( $x$ , 9 ile bölünür)

Eğer  $k \neq 0$  değilse

Yazdır ( $x$ , 9 ile bölünmez)

**Bitir**

## Akış Şeması



## Örnek

Eratosthenes Kalburu yöntemiyle 100'e kadar olan asal sayıları algoritmik doğal dil ve akış şeması ile gösteriniz.

## Algoritmik Doğal Dil

**1. adım:** Başla

**2. adım:**  $n = 100$  al

**3. adım:** Başlangıçta 2'yi alın ve 2'nin tüm katlarını işaretleyin

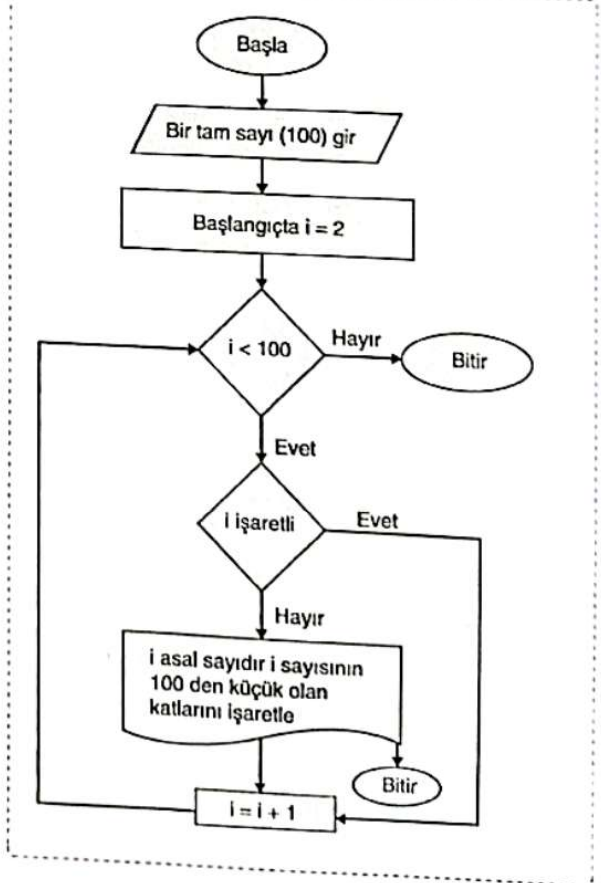
**4. adım:** Sonra 3'ü alın 3'ün tüm katlarını işaretleyin

**5. adım:** Yukarıdaki asal sayı döngüsünü algoritma sonlanana kadar tekrarlayın

**6. adım:** Listede işaretlenmemiş olarak kalan sayılar 100'den küçük asal sayılardır. Yazdır "{2, 3, 5, 7, 11, 13, ..., 97}"dir.

**7. adım:** Bitir.

## Akış Şeması



## Örnek

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
X	A	B	C	Ç	D	E	F	G	Ğ	H	I	İ	J	K
15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
L	M	N	O	Ö	P	R	S	Ş	T	U	Ü	V	Y	Z

Bir bilgisiyara algoritması yazılan kelimeleri oluşturan harflerin tabloda gösterilen sayılara göre şifrelemektedir.

## Şifre Algoritması:

1. Ekran girilen kelimedeki harflerin sıra numarası ile numaranın 1 fazlasının toplamının 29 ile bölümünden kalan sayıyı belirlemektedir. Ekran girilen kelimelerdeki harfler kalan sayıların alfabadeki karşılıklarına dönüşmektedir.
2. Algoritmadaki kalan çift sayı ise büyük harf, algoritmadaki kalan tek sayı ise küçük harf olarak yazılacaktır.

Buna göre, bu algoritmada "MART" kelimesinin şifresini bulalım.

Ekran Girilen Kelime	Şifreli Kelime
MART	ÇcKP

$$M: 16 + 17, A = 1 + 2, R = 21 + 22, T = 24 + 25$$

$$M = 33 : 29 \rightarrow 4$$

$$A = 3$$

$$R = 43 : 29 \rightarrow 14$$

$$T = 49 : 29 \rightarrow 20$$

Aynı şekilde aşağıdaki kelimelerin şifrelerini bulunuz.

Şifresiz Kelime	Şifreli Kelime
CUMA	
GÜZEL	
BUGÜN GEL	
TATİLE GİT	

## Örnek

"Bir hemşire hastanede 5 günde bir nöbet tutmaktadır. Bu hemşire ilk nöbetini pazartesi günü tuttuğuna göre 7. nöbetini hangi gün tutar?"

Problemini sözde kod yardımıyla bulunuz.

## Sözde Kod

Girdi: İlk nöbet günü = "Pazartesi"  
Nöbet aralığı = 5  
Hedef nöbet = 7

Çıktı: 7. nöbet gününü bul

## Başla:

Günler: Pazartesi (0), Salı (1), Çarşamba (2),  
Perşembe (3), Cuma (4), Cumartesi (5),  
Pazar (6)

Toplam Gün (T)

$$T = (\text{Hedef nöbet} - 1) \cdot \text{Nöbet aralığı}$$

$$T = (7 - 1) \cdot 5$$

$$T = 30$$

$$30 \% 7 = 2$$

Yazdır: Yazdır "7. nöbet Çarşamba günüdür."

Bitir

Sözde koddaki noktalı kısmı doldurunuz.

## Örnek

20 kişilik bir gruptaki her kişi, diğer kişilerle birer kez tokalaşacaktır.

Bu durumda tokalaşma sayısını sözde kod yardımıyla bulunuz. Aşağıdaki noktalı kısmı doldurunuz.

## Sözde Kod

**Girdi:** Kişi sayısı (n)  
Bir kişinin tokalaşma sayısı (n - 1)

**Çıktı:** n kişinin tokalaşma sayısını bul

**Başla:**  
Toplam tokalaşma =  $n * (n - 1)$   
İki kişinin tokalaşması bir tokalaşma 2'ye böl  
Tokalaşma sayısı =  $[n*(n - 1)] / 2$

Yazdır "Tokalaşma sayısı n = 20 için .....'dir"

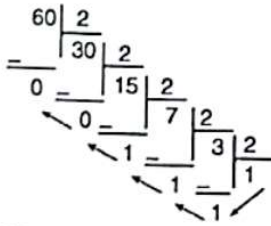
**Bitir**

ACIL MATEMATİK

## Örnek

Ferdi, Mehmet Akif Ersoy Mahallesi 279 Sok. No:18 ve 60 numaralı dairede oturmaktadır.

Ferdi'nin sokak, bina ve daire numaralarını ikilik sisteme göre şifreleyiniz.



$$60 = (111100)$$

	Sokak (279)	Apt. No.(18)	Daire (60)
Şifre	100010111	10010..	(111100)

Yukarıdaki sokak ve apartman numaralarını 2'lik sisteme göre şifreleyiniz.

## Örnek

Aynı boyullarda 9 tane altın küreden 1 tanesinin kütle hafiftir. En az kaç tartı yapılarak hafif olan küre bulunabilir.

Algoritmik doğal dil ve sözde kod ile bulunuz.

## Algoritmik Doğal Dil

1. adım: Başla
2. adım: a, b, c gibi 3'erli gruba ayır
3. adım: Gruplardan 2 tanesini alarak tart  
a > b ise hafif olan grup b'dir.  
a = b ise hafif olan grup c'dir.
4. adım: Hafif olan üçlü gruptan iki tanesini tart (bilyeler; d, e, f olsun)  
d > e ise  
Yazdır "e" hafiftir  
d = e ise  
Yazdır "f" hafiftir
5. adım: 2 tartı yapıldı
6. adım: Bitir

## Sözde Kod

**Girdi:** Bilye sayısı =  $3^n$  alalım

**Çıktı:** Hafif olan bilyeyi bul

**Başla:**  
 $n \% 3 = 0$   
bilyeleri 3 gruba ayır gruplar a, b, c olsun  
a > b ise b hafiftir  
a = b ise c hafiftir // 1 tartı  
2. tartı için işlem döngüsüne devam et

Yazdır " $3^n$  bilyeden hafif bilye sayısı en az " $n$ " tartı ile bulunur"

**Bitir**

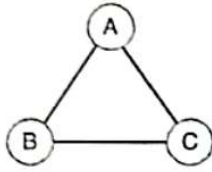
## ÇİZGE KURAMI

Nesneler arasındaki ilişkileri düğümler (köşeler) ve bu düğümleri birbirine bağlayan kenarlar (çizgi) kullanılarak gösterilir.

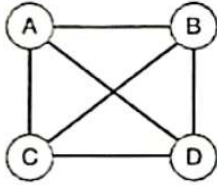
**İki düğümlü çizge:** A ve B düğümleri ile bir çizgiden oluşan bir model



**Üç düğümlü çizge:** Üç düğüm ve üç çizgiden (kenardan) oluşan bir model



**Dört düğümlü çizge:** Dört düğüm ve 6 çizgiden (kenardan) oluşan bir model



**Döngü:** Çizge teorisinde bir düğümden başlayıp aynı düğümde biten yola döngü adı verilir.

Graf =  $G = (V, E)$

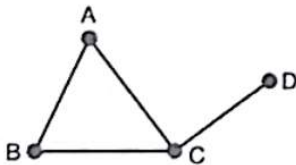
G: Çizge

V: Düğüm

E: Kenar

**Düğümün derecesi:** Her düğümden çıkan kenar sayısına düğümün derecesi denir.

Örnek



Yukarıdaki grafta düğüm, kenar ve düğüm derecelerini yazınız.

$G = (V, E)$

V: {A, B, C, D}

E: (A, B) (A, C), (B, C), (C, D)

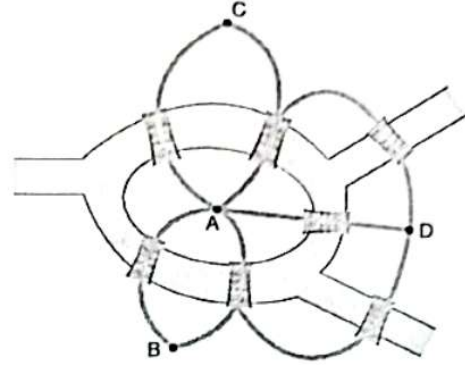
A'nın derecesi = 2

B'nin derecesi = 2

C'nin derecesi = 3

D'nin derecesi = 1

**Königsberg Köprüsü (Euler Yolu)**



Şekilde Königsberg şehrindeki nehirde yedi köprüden oluşan Königsberg köprüleri gösterilmiştir.

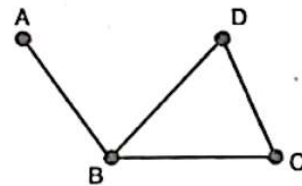
Problem bütün köprülerden bir kez geçilen bir yolun olup olmadığıdır.

**Euler Yolu:** Bir yönsüz graftaki bütün hatlardan bir kez geçmek şartıyla (aynı düğümden birden fazla geçilebilir) tüm düğümleri dolaşan bir yol bulunabiliyorsa bu yola Euler Yolu denir.

**Euler Döngüsü:** Euler yolunun başlangıç ve bitim noktaları aynı ise bu yola Euler Döngüsü denir.

*Birlikte Yapalım.*

Örnek



Yukarıdaki grafa göre aşağıdaki ifadelerin doğru olanlarına (D), yanlış olanlarına (Y) harflerini yanlarındaki kutulara yazınız.

Euler Yolu vardır.

Euler Döngüsü yoktur.

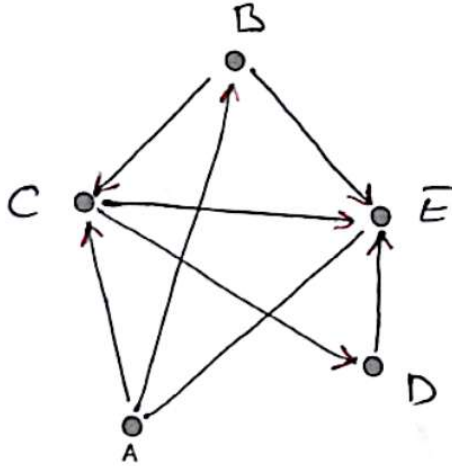
1. Bir kargo şirketinin Ankara'da A, B, C, D, E gibi beş tane dağıtım merkezi vardır. Bu merkezler arasındaki uzaklık aşağıdaki tabloda kilometre cinsinden gösterilmiştir. Merkezler arasındaki uzaklık doğrusal yol olarak kabul edilmektedir.

	A	B	C	D	E
A		10	5	-	6
B	10		8	-	4
C	5	8		6	9
D	-	-	6		8
E	6	4	9	8	

Ankara'ya gelen bir kargo kamyonu bu beş depoya uğrayarak kargo boşaltacaktır.

Buna göre,

- a) Depolar, düğüm noktası olmak üzere yukarıdaki çizelgeyi çizge (graf) olarak belirtiniz.



- b) Yollara (çizge) ok koyarak yönlü graf haline getiriniz.

- c) Yakıt tasarrufu için en iyi rota hangisidir? Depoların baş harflerini sırayla yazınız.

$$A-E-B-C-D-A$$

$$6+4+8+6+6=30\text{km}$$

- d) Kargo kamyonu A deposundan başlayarak kullandığı bir yolu kullanmamak üzere yine A deposuna gelebilir mi? (Euler Yolu)

A ve E köşeleri tek dereceli olduğu için Euler yolu vardır.

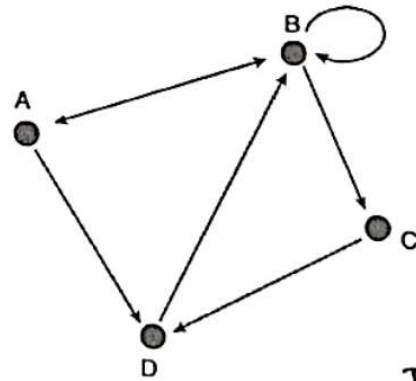
- e) Hangi düğümlerin derecesi en çoktur? Bu düğümlerin dereceleri kaçtır?

$$C=4 \quad E=4$$

- f) Bu grafta kaç tane çizge (yol) vardır?

(8)

2. Aşağıda bir çizge (graf) veriliyor.



$$B=4 \text{ dir}$$

Buna göre, B düğümünün derecesi (B'den çıkan toplam yol) kaçtır?

1. A, B, C ve D şehirleri arasındaki uzaklıklar

$$|AB| = 50 \text{ km}$$

$$|AC| = 60 \text{ km}$$

$$|AD| = 110 \text{ km}$$

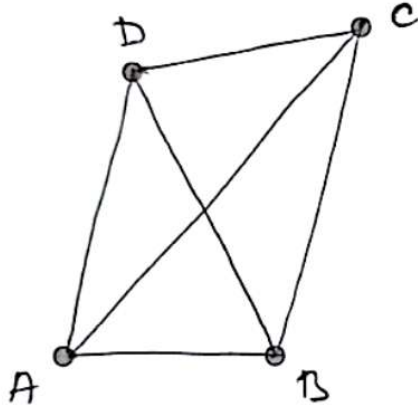
$$|BC| = 90 \text{ km}$$

$$|BD| = 90 \text{ km}$$

$$|CD| = 70 \text{ km'dir.}$$

Buna göre,

a) Şehirleri aşağıdaki noktalara düğüm olarak yazıp çizge şemasıyla gösteriniz.



b) Şehirler arasında kaç tane çizge vardır?

6 tane

c) Şehirler arasındaki rotaları aşağıdaki noktali yerlere sırayla yazınız.

Örnek: A - B - C - D - A gibi

$$1. A - \dots - \dots - \dots - A \rightarrow 320$$

$$2. A - \dots - \dots - \dots - A \rightarrow 270$$

$$3. A - \dots - \dots - \dots - A \rightarrow 350$$

$$4. A - \dots - \dots - \dots - A \rightarrow 270$$

$$5. A - \dots - \dots - \dots - A \rightarrow 350$$

$$6. A - \dots - \dots - \dots - A \rightarrow 320$$

d) 1, 2, 3, 4, 5, 6 rotalarındaki uzunlukları noktali yerlere yazınız.

$$1. \dots 320 \dots \text{ km}$$

$$2. \dots 270 \dots \text{ km}$$

$$3. \dots 350 \dots \text{ km}$$

$$4. \dots 270 \dots \text{ km}$$

$$5. \dots 350 \dots \text{ km}$$

$$6. \dots 320 \dots \text{ km}$$

e) Buna göre, şehirler arasındaki en kısa rota hangileridir?

2 ve 4 rotaları  
en kısadır.

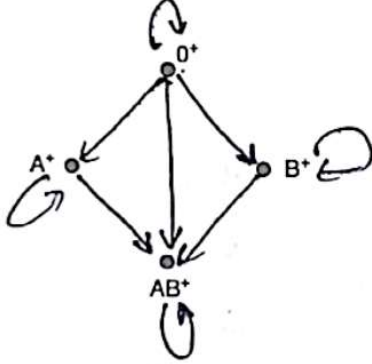


1. Aşağıda Rh<sup>+</sup> kan gruplarının diğer kan gruplarına kan verebilme tablosu verilmiştir. (Tabloda kısaca Rh<sup>+</sup> kan grupları \* ile gösterilmiştir.)

		Alıcı Kan Grupları			
		AB <sup>+</sup>	A <sup>+</sup>	B <sup>+</sup>	O <sup>+</sup>
Verici Kan Grupları	AB <sup>+</sup>	✓	✗	✗	✗
	A <sup>+</sup>	✓	✓	✗	✗
	B <sup>+</sup>	✓	✗	✓	✗
	O <sup>+</sup>	✓	✓	✓	✓

Buna göre,

- a) Aşağıda düğüm noktaları verilen kan verebilme grafini yönlü graf hâline getiriniz.



- b) "Bir düğümünden çıkan çizgi sayısına o düğümün derecesi" denir. (v) ile gösterilir.

Aşağıdaki düğümlerin derecesini noktalı yerlere yazınız.

O<sup>+</sup> (v) : ..... 4 .....

AB<sup>+</sup> (v) : ..... 4 .....

A<sup>+</sup> (v) : ..... 3 .....

B<sup>+</sup> (v) : ..... 3 .....

- c) Yukarıdaki kan verebilme grafinde Euler Döngüsü var mıdır?

yoktur.

2. Kan verebilme grupları kanın antijen ve antikor içeriğine bağlı olarak sınıflandırıldığı bir sistemdir.

Bu sistemde;

1. **A grubu:** A antijeni (A grubu kırmızı kan hücrelerinde bulunur.) ve anti-B antikorunu içerir.

**B grubu:** B antijeni ve anti-A antikorunu içerir.

**AB grubu:** A ve B antijenleri içerir. anti-A veya anti-B antikorları içermez.

**O grubu:** A ve B antijenlerini içermez, anti-A ve anti-B antikorlarını içerir.

2. Rh sistemi

**Rh Pozitif:** Rh antijeni, kırmızı kan hücrelerinde bulunur.

**Rh Negatif:** Rh antijeni kırmızı kan hücrelerinde bulunmaz.

Buna göre,

- a) Rh sistemi dahil edildiğinde kan verebilme gruplarında kaç tane düğüm noktası vardır?

( 8 )

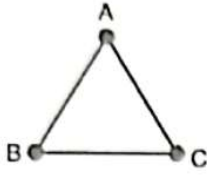
- b) Aşağıdaki tabloda kan verebilen gruplara (✓) kan veremeyen gruplara (✗) işareti koyarak tabloyu doldurunuz.

	AB <sup>+</sup>	AB <sup>-</sup>	A <sup>+</sup>	A <sup>-</sup>	B <sup>+</sup>	B <sup>-</sup>	O <sup>+</sup>	O <sup>-</sup>
AB <sup>+</sup>	✓							
AB <sup>-</sup>		✓						
A <sup>+</sup>	✓		✓					
A <sup>-</sup>		✓		✓				
B <sup>+</sup>	✓				✓			
B <sup>-</sup>		✓				✓		
O <sup>-</sup>		✓		✓		✓		✓
O <sup>+</sup>	✓		✓	✓	✓		✓	



Not: Bir yönsüz bağlı grafin bütün düğümlerinin derecesi çift ise bu grafa Euler Yolu vardır.

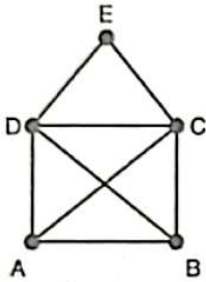
Örnek



Yukarıdaki grafa göre noktalı kısımları doldurunuz.

- a) Grafa Euler Yolu Vardır dir.  
 b) Grafa Döngüsü Vardır dir.

Örnek

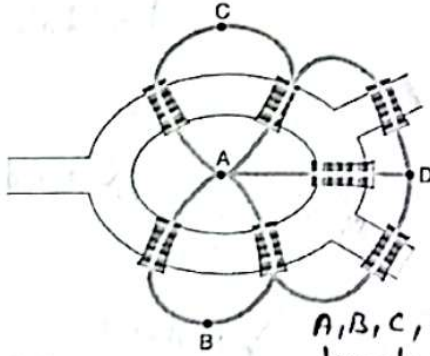


Bir yönsüz grafa Euler Yolu bulunabilmesi için iki veya sıfır sayıda tek düğüm bulunmalıdır.

Buna göre, aşağıdaki noktalı yerlere yukarıdaki grafa göre vardır ya da yoktur yazınız.

- a) Grafa Euler Yolu Vardır dir.  
 b) Grafa Euler Döngüsü Yoktur dir.

Örnek



A, B, C, D köşeleridir.

Königsberg Köprüsü'ne göre,

- a) Her köprüden yalnızca bir kez geçmek şartıyla başlangıç noktasına dönmenin mümkün olup olmadığını Euler Yolu ile açıklayınız.  
 b) Köprülerde Euler Döngüsü'nü düğümlerin tek veya çift olmasına göre açıklayınız.

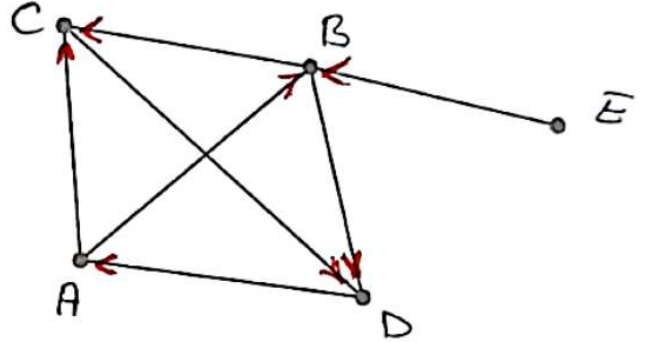
A = 5 köprü C = 3 köprü  
 B = 3 köprü D = 5 köprü

Örnek

Beş kişilik bir sosyal medya grubunda A = Ali, B = Büşra, C = Ceren, D = Derya, E = Emine kullanıcılarının takip ettikleri arkadaşları tablo olarak verilmiştir.

Kullanıcı	Takipteki Arkadaş
A	B ve C
B	C ve D
C	D
D	A
E	B

Arkadaşlık grupları graf olarak aşağıda verilmiştir.



Buna göre,

- a) Arkadaşların baş harflerini düğümlerdeki uygun yerlere yazınız.  
 b) Graftaki yollara ok işareti koyarak, grafi yönlü graf hâline getiriniz.

- a. İki köşe tek dereceli diğer köşeler çift dereceli ise Euler yolu vardır. Königsberg köprüsünde tüm köşeler tek dereceli olduğu için Euler yolu yoktur.  
 b. Euler döngüsünün olabilmesi için tüm köşeler çift dereceli olmalıdır. Köşeler tek dereceli olduğu için Euler döngüsü yoktur.

## ALGORİTMADA MANTIK BAĞLAÇLARI VE NİCELEYİCİLER

Algoritmik yapılarda problem çözülürken istenilen talimatlar adım adım yerine getirilir. Mantık bağlaçları önermeler arasında bağ kurarken, niceleyiciler önermelerin kapsamını belirler. Algoritmik yazılımlarda mantık bağlaçları ve niceleyicilerin önemli bir yeri vardır.

Algoritmik Yapılar için Mantık Bağlaçları ve Niceleyicilerin Anlamları

**∧ (Ve Bağlacı):** İki veya daha fazla önermenin doğru olup olmadığını kontrol eder.

**∨ (Veya Bağlacı):** İki veya daha fazla önermeden en az birinin doğru olup olmadığını kontrol eder.

**∇ (Ya da Bağlacı):** İki önermeden yalnızca birinin doğru olup olmadığını kontrol eder.

**⇒ (İse Bağlacı):** Bir koşulun sağlanması durumunda belirli bir komutun yerine getirilmesini sağlar.

**∀ (Her Niceleyicisi):** Bir önermenin herhangi bir öge için doğru olduğunu ifade eder.

**∃ (Bazı Niceleyicisi):** Bir önermenin en az bir öge için doğru olduğunu ifade eder.

Mantık Bağlaçları ve Niceleyicilerin Algoritmadaki İşlevleri

- Koşullu Akışı Yönetmek:** Bağlaçlar ispat sürecinde karar noktalarını belirlemek ve farklı durumlarda geçişi kontrol etmek için kullanılır.
- Doğruluk ve Geçerlilik:** Mantık bağlaçları bir ispatın adımlarını birbirine bağlamak ve sonuçların doğruluğunu sağlamak için kullanılır.
- Genelleme:** Niceleyiciler matematiksel ifadelerde genelleme veya özelleştirme yapmak için kullanılır.
- Sembolik İfadelerin Anlaşılması:** Niceleyiciler ve mantık bağlaçları, sembolik ifadelerin doğru yorumlanmasını sağlayarak matematiksel dilin netliğini artırır.

## Birlikte Yapalım.

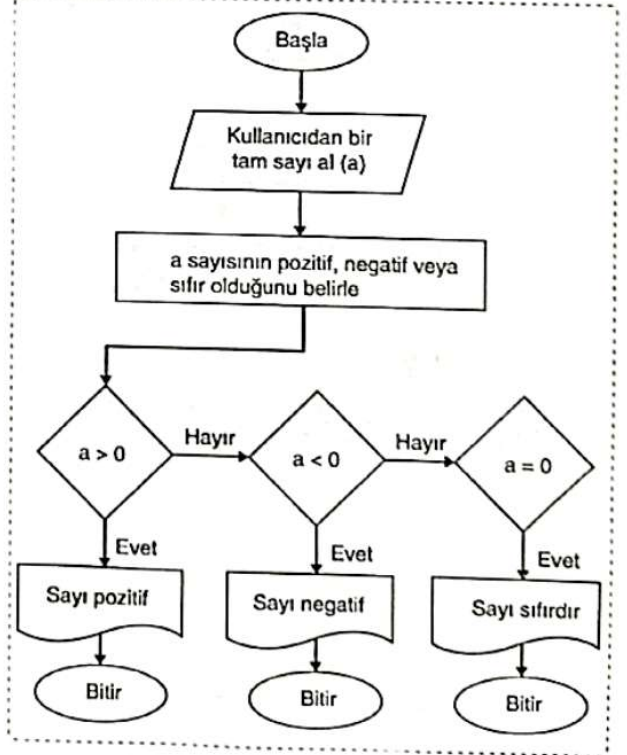
Örnek

**Bir tam sayının pozitif, negatif veya sıfır olduğunu algoritmik doğal dil ve akış şeması ile belirleyiniz.**

Algoritmik Doğal Dil

- 1. adım:** Başla
- 2. adım:** Kullanıcıdan bir sayı (a) al
- 3. adım:** Eğer  $a > 0$  ise  
Yaz "sayı pozitifdir"
- 4. adım:** Eğer  $a < 0$  ise  
Yaz "sayı negatiftir"
- 5. adım:** Değilse  
Yaz "sayı sıfırdır"
- 6. adım:** Bitir

Akış Şeması



## Örnek

Bir öğrencinin sınav notuna göre başarı durumu;

- 0 ile 50 arası "Başarısız"
- 50 ile 80 arası "Orta"
- 80 ile 100 arası "Başarılı"

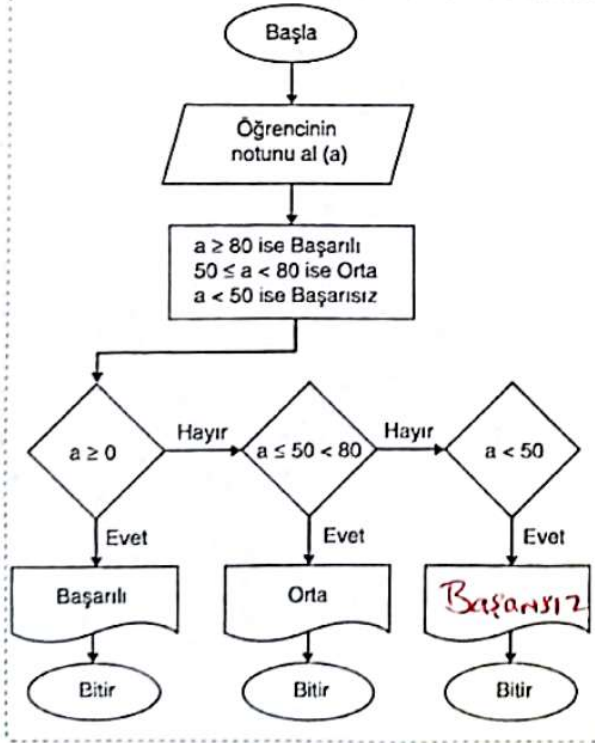
olarak değerlendirilmektedir.

Yukarıdaki bilgilere göre algoritmik doğal dil ve akış şemasını oluşturunuz. Akış şemasındaki boş kutucuğu doldurunuz.

## Algoritmik Doğal Dil

1. adım: Başla
2. adım: Öğrencinin sınav notunu al
3. adım: Eğer sınav notu 80'den büyük ve eşit ise Yazdır "Başarılı"
4. adım: Değilse, eğer sınav notu 50 ile 80 arasında ise Yazdır "Orta"
5. adım: Değilse, Yazdır "Başarısız"
6. adım: Bitir

## Akış Şeması



## Örnek

"Herhangi bir tek tam sayının karesi tektir."

önermesinin ispatını cebirsel yol, algoritmik doğal dil ve akış şemasıyla ifade ediniz.

Cebirsel İspat:

Herhangi bir tek sayı (x) alalım.

$k \in \mathbb{Z}$  için  $x = 2k + 1$ 'dir.

Şimdi x'in karesini alalım.

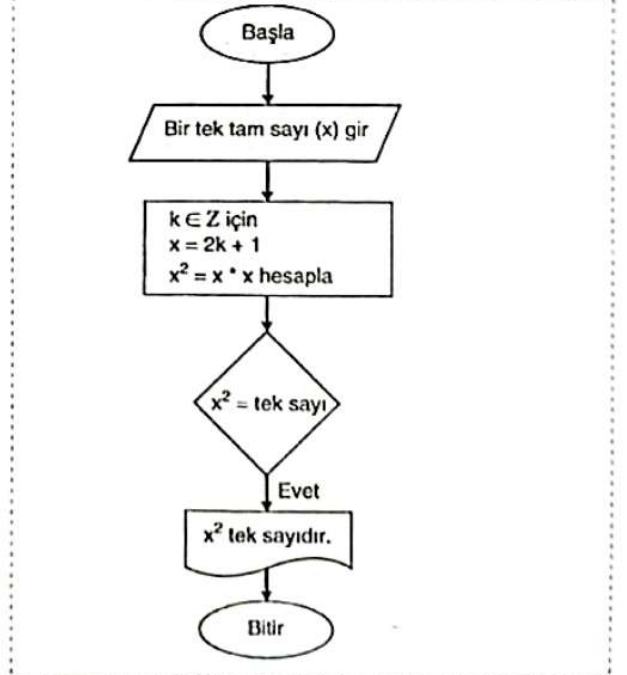
$$\begin{aligned}
 x^2 &= (2k + 1)^2 \\
 &= 4k^2 + 4k + 1 \\
 &= \text{Çift} + \text{Çift} + \text{Tek} \\
 &= \text{Çift} + \text{Tek} = \text{Tek}
 \end{aligned}$$

O hâlde herhangi bir tek tam sayının karesi tektir.

## Algoritmik Doğal Dil

1. adım: Başla
2. adım: Bir tek tam sayı (x) al
3. adım:  $x \in \mathbb{Z}$  ise  $x = 2k + 1$ 'dir.
4. adım:  $x^2 = (2k + 1) * (2k + 1)$
5. adım: (Tek sayı) \* (Tek sayı) = Tek sayı
6. adım:  $x^2 = \text{Tek tam sayıdır.}$
7. adım: Bitir

## Akış Şeması



## Örnek

"Üç basamaklı abc doğal sayısının 36 ile bölünüp bölünmediğini algoritmik doğal dil ve sözde kod ile ifade ediniz."

## Algoritmik Doğal Dil

1. adım: Başla
2. adım: Üç basamaklı bir (abc) sayısı al
3. adım:  $(a + b + c) = 9 \cdot k$  ( $k \in \mathbb{Z}$ ) olmalıdır
4. adım: Son iki rakam  $bc = 4k$  ( $k \in \mathbb{Z}$ ) olmalıdır
5. adım: Yazdır "Sayı 36 ile bölünür"
6. adım: 3 ve 4'ten biri "0" değilse
7. adım: Yazdır "Sayı 36 ile bölünmez"
8. adım: Bitir

## Sözde Kod

Girdi: Üç basamaklı bir sayı (abc) gir

Çıktı: abc sayısının 36'ya bölünüp bölünmediğini bul

Başla:

$$abc = a \cdot 10^2 + b \cdot 10 + c$$

a, b ve c rakamları tanımlanır.

$$(a + b + c) \% 9 = 0$$

$$(b \cdot 10 + c) \% 4 = 0 \text{ ise}$$

Yazdır "abc sayısı 36 ile bölünür"

Değilse

Yazdır "abc sayısı 36 ile bölünmez"

Bitir

## Örnek

"Üç basamaklı bir doğal sayının 90 ile bölümünden kalan 17 ise aynı sayının 9 ve 10 ile bölümünden kalanlar sırasıyla 8 ve 7'dir."

a) Önermeyi sembolik dille ifade ediniz.

$$abc = 90 \cdot k + 17 \quad (k \in \mathbb{Z})$$

17'nin 9 ile bölümünden kalan 8'dir.

17'nin 10 ile bölümünden kalan 7'dir.

b) Önermenin ispatını algoritmik doğal dille yapınız.

## Algoritmik Doğal Dil

1. adım: Başla
2. adım: Üç basamaklı bir (abc) sayısı al
3. adım:  $abc \% 90 = 17$
4. adım:  $17 \% 9 = 8$
5. adım:  $17 \% 10 = 7$
6. adım: Yazdır "abc sayısının 9 ve 10 ile bölümünden kalanlar sırasıyla "8" ve "7" dir.
7. adım: Bitir

## Örnek

1'den n'ye kadar olan doğal sayıların toplamını listeleyerek gösteriniz.

Sayıların toplamı için bir kural oluşturunuz.

n	1	2	3	4	...	n
adımlar	1	2	3	4	...	n
işlemler	1	$\frac{1+2}{T=3}$	$\frac{1+2+3}{T=6}$	$\frac{1+2+3+4}{T=10}$	...	$\frac{1+2+\dots+n}{T}$

1'den n'ye kadar olan sayıların toplamı  $\frac{n \cdot (n+1)}{2}$  dir.

## Sözde Kod

**Girdi:** Kullanıcıdan bir doğal sayı (n) al

**Çıktı:** 1'den n'e kadar olan doğal sayıların toplamını bul

**Başla:**

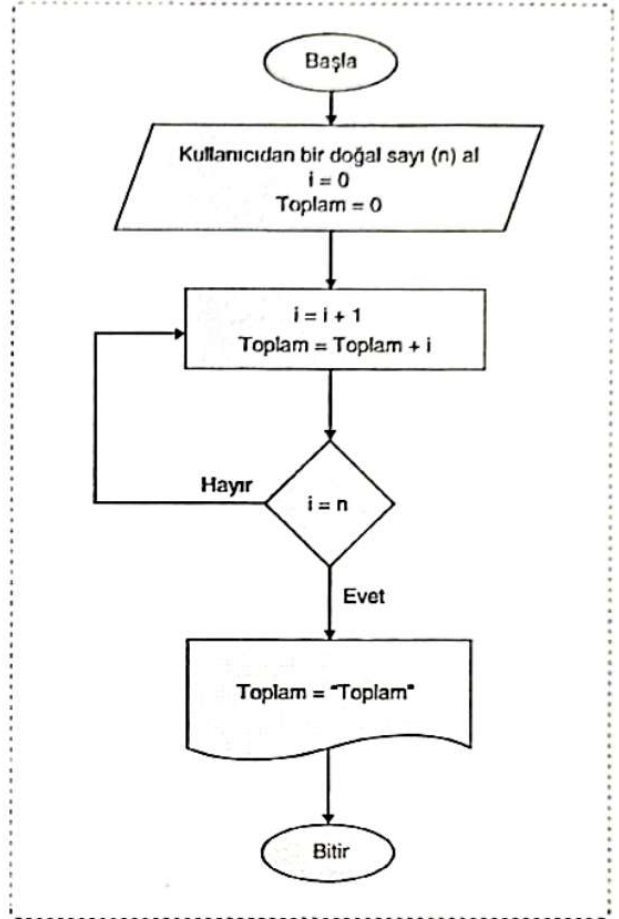
1. n sayısını kullanıcıdan al
2. toplam = 0 olarak başlat
3. i = 1 olarak başlat
4. Eğer  $i \leq n$  ise adım 5'e git değilse adım 7'ye git
5. toplam = toplam + i
6. i'yi bir artır ( $i = i + 1$ )
7. Yazdır Toplam "toplam"

**Bitir**

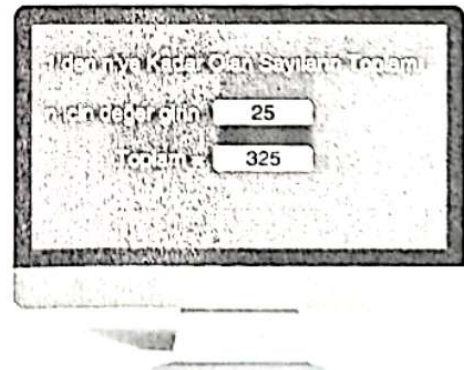
## Örnek

1'den 25'e kadar olan doğal sayıların toplamını veren algoritmayı akış şemasıyla oluşturunuz.

## Akış Şeması



Aşağıdaki şekilde, bu algoritmanın ekranda çıktısı verilmiştir.



## Örnek

Rakamları toplamına kalansız olarak bölünebilen sayılara "Harshad" sayıları denir.

Harshad sayılarının işleyişini veren algoritmayı akış şeması ve sözde kod ile yazınız.

## Sözde Kod

**Girdi:** Bir doğal sayı (n) al

**Çıktı:** n sayısının Harshad sayısı olup olmadığını bul

**Başla:**

n sayısının rakamları toplamını bul

Toplam T olsun

$n \% T = 0$  ise

Yazdır n bir "Harshad sayısıdır"

$n \% T \neq 0$  değilse

Yazdır n bir "Harshad sayısı değildir"

**Bitir**

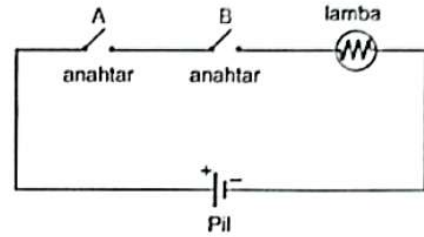
## Akış Şeması



Harshad sayıları için geliştirdiğimiz algoritmayı kullanarak aşağıdaki sayıların Harshad sayısı olup olmadığını evet ise (✓) hayır ise (X) işaret koyarak belirleyiniz.

Sayılar	24	27	38	64	72	84	108
Türü							
Harshad sayısı							

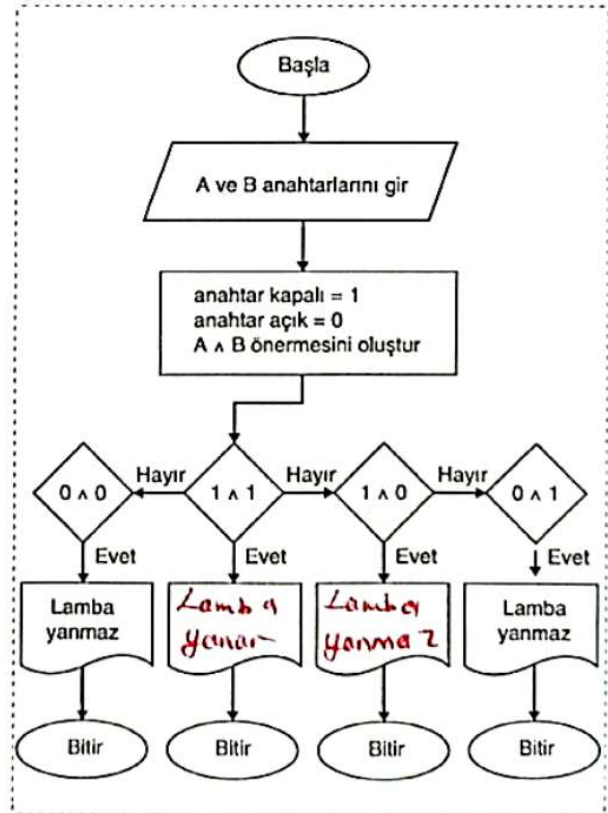
## Örnek



Yukarıda seri bağlı elektrik devresinde her anahtar için açık (0) ve kapalı (1) durumu vardır. Her iki anahtar kapalı iken devreden akım geçer lamba yanar.

Lambanın yanıp yanmama durumunu algoritmik akış şeması ile gösteriniz. Aşağıdaki şemada boş kutucukları doldurunuz.

## Akış Şeması





1. "Çarpımları sıfır olan iki gerçel sayıdan en az biri sıfırdır."

önermesinin ispatını; algoritmik doğal dil, sözde kod ve akış şemasıyla yapınız.

Algoritmik Doğal Dil

Sözde Kod

Akış Şeması

2. "Bir üçgenin iç açılarının ölçüleri toplamı  $180^\circ$  dir."

önermesinin ispatını; algoritmik doğal dil, sözde kod ve akış şemasıyla yapınız.

Algoritmik Doğal Dil

Sözde Kod

Akış Şeması

## 3. Algoritmik Doğal Dil

1. adım: Başla
2. adım: Kullanıcıdan doğru soru sayısını ve yanlış soru sayısını al
3. adım: Net sayısı = Doğru sayısı – (Yanlış sayısı / 4)
4. adım: Puan = P = (Net sayısı \* 5)
5. adım:  $P < 300$  ise  
Yazdır "Başarısız – Çok çalışmalısın"
6. adım:  $300 \leq P \leq 400$  ise  
Yazdır "Orta – Çalışmalısın"
7. adım:  $400 \leq P \leq 480$  ise  
Yazdır "Başarılı – Çalışmalısın"
8. adım:  $P \geq 480$  ise  
Yazdır "Çok Başarılı – Hedef 500 Puan"
9. adım: Bitir

100 sorudan oluşan TYT deneme sınavına giren bir öğrencinin, sınav sonucundaki başarı durumu algoritmik doğal dil ile yukarıda verilmiştir.

Buna göre, verilen algoritmayı sözde kod ile ifade ediniz.

## Sözde Kod

4. Bitkilerde bir genin iki türü vardır: D (baskın) ve d (çekinik) D türü yeşil renk (baskın özellik) ve d aleli sarı renk (çekinik özellik) ile gösterilir.

İki bitkinin genetik çaprazlanmasını sözde kod ile belirtiniz.

## Sözde Kod

**Girdi:** Dd genotipine sahip (heterozigot) bir bitki al  
Dd genotipine sahip (heterozigot) ikinci bir bitki al

**Çıktı:** Farklı fenotiplerin (yeşil ve sarı) ortaya çıkma olasılıklarını bul

**Başla:**

Her bitkiden oluşan gametler D ve d alelleridir. İki heterozigot (Dd x Dd) için aşağıdaki tabloyu oluşturur.

	D	d
D	DD	Dd
d	Dd	dd

- DD: Yeşil bitki
- Dd: Yeşil bitki
- dd: Sarı bitki

Fenotiplerin olasılıkları

$$P(DD) = 1/4 \text{ (yeşil bitki)}$$

$$P(Dd) = 1/2 \text{ (yeşil bitki)}$$

$$P(dd) = 1/4 \text{ (sarı bitki)}$$

Yazdır sonuç "%75 yeşil, %25 sarı"dır.

Bitir

1. 11 ile bölünebilme kuralını sözde kod ile yazınız.

Sözde Kod

**Girdi:** pozitif bir  $x = abcdef$  altı basamaklı sayısı alalım.

**Çıktı:**  $x$ 'in 11 ile bölünüp bölünmediğini, bölünmüyorsa kalanın bulunması

**Başla:**

$$x = abcdef$$

sayısını birler basamağından itibaren rakamlarını tek çift olarak işaretler,

$$T = f + d + b$$

$$Ç = e + c + a \text{ olarak bul.}$$

$$(T - Ç) \% 11 = k$$

$k = 0$  ise yazdır  $x$ , 11 ile tam bölünür.

Değilse, yazdır  $x$ , 11 ile tam bölünmez kalan pozitif ise kalan  $k$ 'dir.

Değilse,  $k$ 'ye 11 ekle kalanı bul.

Bitir

Yukarıdaki algoritmaya göre, aşağıdaki sayıların 11 ile bölünüp bölünmediğini bölünmüyorsa kalanını bulunuz.

a) 82 kalan: .....5.....

b) 154 kalan: .....0.....

c) 4356 kalan: .....0.....

d) 123586 kalan: .....4.....

e) 25371 kalan: .....5.....

2. Düzlemde alınan iki doğrunun birbirine göre durumunu doğal dil ve sözde kod ile belirtiniz.

sözde kod ile yazınız.

Algoritmik Doğal Dil

1. adım: Başla

2. adım:  $ax + by + c = 0$

$$dx + ey + f = 0$$

denklemlerini kullanıcıdan al

3. adım:  $a \cdot e - b \cdot d = 0$  ise yazdır "Doğrular paraleldir."

4. adım:  $a \cdot e - b \cdot d \neq 0$  ise yazdır "Doğrular kesişir."

5. adım:  $a : d = b : e = c : f$  ise yazdır "Doğrular çakışiktır."

6. adım: Bitir

Yukarıdaki algoritmaya göre, aşağıdaki doğruların durumlarını inceleyiniz.

a)  $d_1: 2x - 3y - 6 = 0$

$$d_2: 3x + y - 20 = 0$$

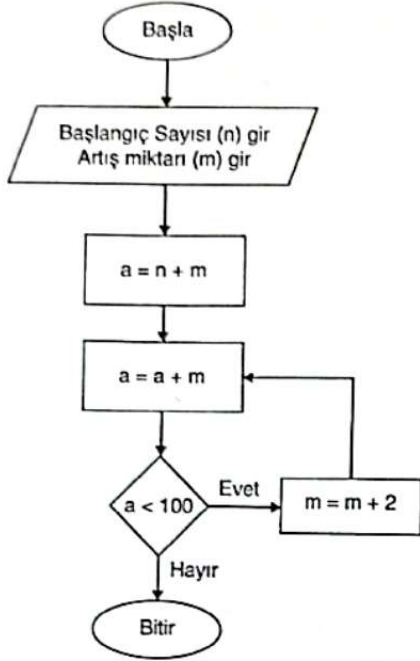
b)  $d_1: x - 2y - 5 = 0$

$$d_2: 2x - 4y + 6 = 0$$

c)  $d_1: 3x - y + 2 = 0$

$$d_2: 9x - 3y + 6 = 0$$

1. Bir probleme algoritma temelli çözüm sunmak için yapılmış bir akış şeması aşağıda gösterilmiştir.



Bu akış şemasına Başlangıç Sayısı (n) ve Artış Miktarı (m) için sırasıyla 3 ve 5 sayıları giriliyor.

Buna göre, akış şemasındaki sarı renkli kutunun içinden 4.kez çıktığı anda a değeri kaçtır?

- A) 24 B) 29 C) 35 **D) 40** E) 53

$n=3$  ve  $m=5$  sayıları giriliyor.

$a = 3 + 5 = 8$  olur

1. çıkış  $a = 8 + 5 \rightarrow (m+2)$   
 $a = 13$

$a = 13 + 7$

2. çıkış  $a = 20$

$a = 20 + 9$

3. çıkış  $a = 29$

$a = 29 + 11$

4. çıkış  $a = 40$

Cevap D

2. Aşağıda bir sözde kod örneği gösterilmiştir.

Sözde Kod

Girdi: a, b, c doğal sayıları

Çıktı: t'nin tam sayı ya da irrasyonel sayı olması

Başla:

$\sqrt{a \cdot b} = x$  sayısını bul.

$\sqrt{c} = y$  sayısını bul.

$x + y = t$  sayısını bul. t tam sayı ise yeşil ışık yanar.

Değilse kırmızı ışık yanar.

Bitir  $\sqrt{a \cdot b} + \sqrt{c}$  tam sayı olmalı

- 3, 9, 12 ve 16 sayılarından seçilen 3 tanesi verilen sözde kod için oluşturulan akış şemasına yazıldığında yeşil ışık kaç farklı şekilde yaklaşılabılır?

(a ve b sayılarının sıralaması önemsenmeyecek.)

- A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

$\sqrt{3 \cdot 12} + \sqrt{9} = 6 + 3$   
 $\sqrt{3 \cdot 12} + \sqrt{16} = 6 + 4$  } yeşil ışık yanar

3. Aşağıda bir sözde kod örneği gösterilmiştir.

Sözde Kod

Girdi: ABC üç basamaklı doğal sayıları

Çıktı: ABC'nin 15 ile tam bölünüp bölünemediği

Başla:

$A + B + C = x$  sayısını bul.

x, 3'e tam bölünüyorsa ve C, 0 veya 5'e eşit ise yeşil ışık yanar.

Değilse kırmızı ışık yanar.

Bitir

2D0, 25C, 785, 160, 685, üç basamaklı sayıları yukarıdaki sözde kod için oluşturulan akış şemasına sırasıyla yazıldığında iki defa yeşil ışığın yandığı bilinmektedir.

Buna göre, D + C toplamının kaç farklı değeri vardır?

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

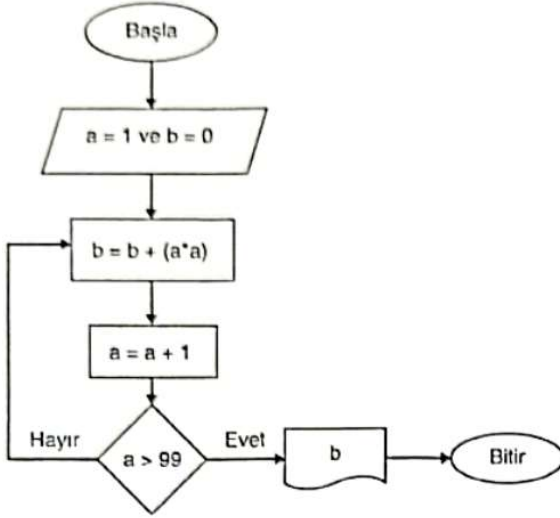
Rakamlar toplamı 9'un katı bitler basamağı 0 veya 5 olmalı

2D0  
↓  
4

25C  
↓  
5



1. Bir soruya algoritma temelli çözüm sunmak için yapılmış bir akış şeması aşağıda gösterilmiştir.



Buna göre, bu akış şemasıyla çözülmeye çalışılan soru aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) 1'den 99'a kadar olan tam sayıların küplerinin toplamı kaçtır?  
 B) 0'den 100'a kadar olan tam sayıların karelerinin toplamı kaçtır?  
 C) 0'den 100'a kadar olan tam sayıların küplerinin toplamı kaçtır?  
 D) 1'den 99'a kadar olan tam kare sayıların toplamı kaçtır?  
 E) 1'den 99'a kadar olan tam sayıların karelerinin toplamı kaçtır?

[Akış şemasından]

$$\begin{aligned}
 & \downarrow \\
 & b = 0 + (1 \times 1) \\
 & b = 1 \\
 & a = 2 \\
 \hline
 & b = 1 + (2 \times 2) \\
 & b = 5 \\
 & a = 3 \\
 \hline
 & b = 5 + (3 \times 3) \\
 & b = 14 \\
 & a = 4 \\
 \hline
 & b = 30 \\
 & \vdots \\
 & b = 55
 \end{aligned}$$

1, 4, 9, 16, 25, ...  
 99 dahildir.

2. Bir bölme işlemine ait Algoritmik işleyiş algoritmik doğal dil ile aşağıda gösterilmiştir.

Algoritmik Doğal Dil

1. adım: Başla
2. adım: Kullanıcıdan üç basamaklı bir sayı alınır
3. adım: Sayının yüzler basamağı olan a'yı elde etmek için sayıyı 100'e bölün ve bölümü alın  
 Sayının onlar basamağı olan b'yi elde etmek için Bir önceki işlemin kalanını 10'a bölün ve bölümü alın  
 Sayının birler basamağı olan c'yi elde etmek için birler basamağını alın
4. adım: Sayının 7'ye tam bölünüp bölünmediğini kontrol etme ab iki basamaklı sayısı ile 5 · c sayısını topla
5. adım: Sonucu kontrol et ve yazdır  
 Elde edilen toplamın 7'nin katı olup olmadığına bak  
 Bu toplam 7'nin katı ise abc sayısı 7'ye tam bölünür  
 Değilse abc sayısı 7'ye tam bölünmez
6. adım: Bitir

Buna göre, 7'ye tam bölünebilen XY8 üç basamaklı sayısı algoritmik doğal dili yukarıda gösterilen algoritmaya girildiğinde kaç farklı XY iki basamaklı doğal sayısı elde edilir?

- A) 3      B) 4      C) 5      D) 6      E) 7

ABC sayısının

$$AB + 5C = 7 \text{ nin katı mıdır?}$$

$$XY + (5 + 8) = 7 \text{ nin katı}$$

$$XY + 40 = 56 \rightarrow XY = 16$$

$$63 \rightarrow XY = 23$$

$$70 \rightarrow XY = 30$$

$$77 \rightarrow XY = 37$$

$$84 \rightarrow XY = 44$$

$$91 \rightarrow XY = 51$$

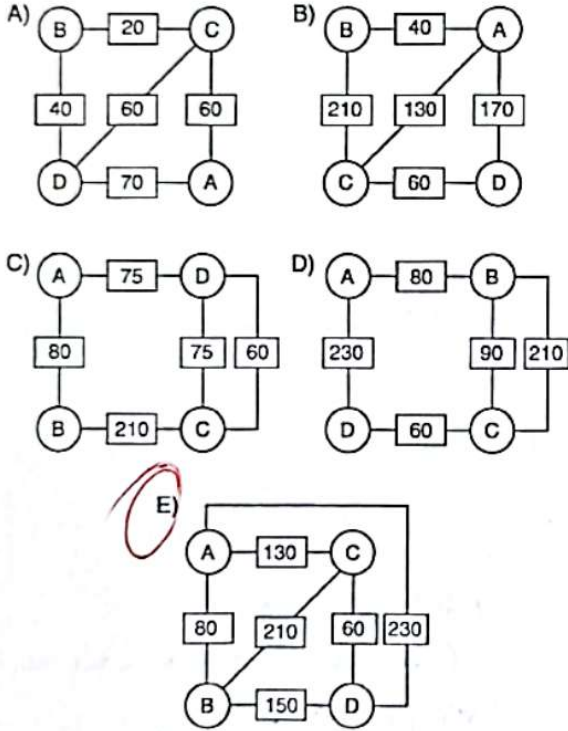
$$98 \rightarrow XY = 48$$

3. Her biri birbirine bağlantılı A, B, C ve D şehirleri arasındaki yollardan uzunluğu km türünden en kısa olanların gösterildiği tablo aşağıda verilmiştir.

A	A		
B	80	B	
C	130	210	C
D	230	150	60

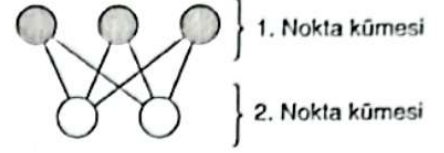
Şıklarda gösterilen her bir dikdörtgenin içine, kendisine bir doğru parçasıyla bağlı olan çemberlerin içinde yazan iki şehrin arasındaki mesafe, kilometre türünden yazılmıştır.

Buna göre, bu şehirler arasındaki yollar "Çizge" oluşturularak modellenirse elde edilen model aşağıdakilerden hangisi gibi olabilir?



4. Her nokta diğer kümedeki her nokta ile bağlantılı olacak, ancak kendi kümesindeki hiçbir nokta ile bağlantılı olmayacak. Bu özelliğe sahip çizgelere ikili çizge denir.

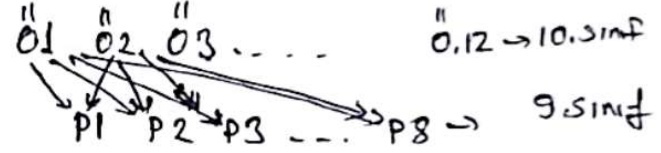
Örnek:



Bir okulun ilk gününde yapılan bir etkinlikte, 10.sınıflardan 12 öğrencinin her biri, okula yeni gelen 8 tane 9.sınıf öğrencisinin her biri ile kısa konuşmalar yapacak ve onlara okul ile ilgili bilgiler verecektir.

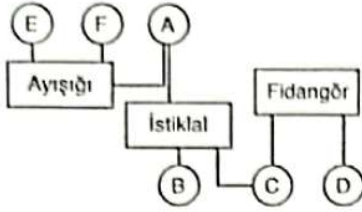
Buna göre, bu etkinlikte kaç tane diyalog yaşanır?

- A) 84 B) 96 C) 108 D) 120 E) 132



İkili çizgele bir kümedeki nokta diğer kümedeki her noktaya gittiğinden  $12 \cdot 8 = 96$

1. Aşağıdaki çizgede bir müzenin A, B, C, D, E ve F çıkış kapılarının müzenin etrafındaki caddelerle bağlantısı gösterilmiştir.



Bağlı olma durumu "☑" sembolü, bağlı olmama durumu "☒" sembolü ile ifade edilmek üzere, aşağıdaki tablolardan hangisi müzenin çıkış kapılarının caddelere bağlantılarını temsil eder?

A)

Cadde İsmi	Çıkış Kapıları					
	A	B	C	D	E	F
Fidangör	☑	☒	☑	☑	☑	☑
Ayıışığı	☒	☒	☒	☑	☑	☑
İstiklal	☑	☑	☑	☒	☒	☒

B)

Cadde İsmi	Çıkış Kapıları					
	A	B	C	D	E	F
Fidangör	☒	☒	☑	☑	☑	☑
Ayıışığı	☑	☑	☒	☑	☑	☑
İstiklal	☑	☑	☑	☒	☒	☒

C)

Cadde İsmi	Çıkış Kapıları					
	A	B	C	D	E	F
Fidangör	☑	☑	☑	☑	☒	☒
Ayıışığı	☑	☒	☒	☑	☑	☑
İstiklal	☒	☒	☑	☒	☑	☑

D)

Cadde İsmi	Çıkış Kapıları					
	A	B	C	D	E	F
Fidangör	☑	☒	☑	☒	☒	☑
Ayıışığı	☒	☑	☑	☑	☑	☒
İstiklal	☒	☒	☑	☑	☑	☑

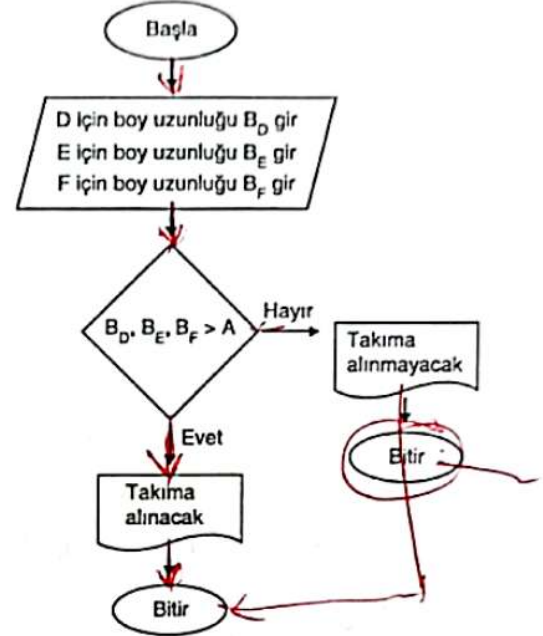
E)

Cadde İsmi	Çıkış Kapıları					
	A	B	C	D	E	F
Fidangör	☒	☒	☑	☑	☒	☒
Ayıışığı	☑	☒	☒	☒	☑	☑
İstiklal	☑	☑	☑	☒	☒	☑

2. Bir kulübün transfer ekibi almayı istedikleri ve boy bilgileri cm türünden tabloda verilen D, E ve F isimli hücum oyuncuları için boy (B) kriteri uygulamıştır. Bu uygulamanın algoritma işleyişi için hazırlanan akış şeması aşağıda gösterilmiştir.

D	E	F
180	169	185

Boy (B)



Takıma alınacak oyuncular D ve F isimli oyuncular olduğuna göre, A aşağıdakilerden hangisi olamaz?

- A) 169 B) 172 C) 175 D) 179 E) 180

Akış şemasındaki kontrol (◊)

Sembolüne dikkat edilirse A değeri den büyük olma şartı var.

A = 169 olabilir bu durumda D ve F isimli oyuncular takıma girecek fakat E giremeyecektir.

Aynı şekil A; 172, 175, 179

olabilir fakat 180'e eşit olamaz

çünkü D isimli oyuncu takıma girerdi



3. Aşağıda bir sözde kod örneği gösterilmiştir.

Sözde Kod

Girdi: a, b, c, d rakamları

Çıktı: Bir k üslü sayısı elde etme

Başla:

$a^b = x$  sayısını bul

$c^d = y$  sayısını bul

$x \cdot y = k$  sayısını bul. k tam kare ise

"Başarılı" yazdır

Değilse "Başarısız" yazdır

Bitir

Ardışık dört çift rakam, verilen sözde kod için oluşturulan akış şemasına en büyük k değeri elde edilecek şekilde yazılmış ve  $k = 2^{22}$  bulunmuştur.

Buna göre, akış şemasındaki x ve y değerleri için  $x^y$  ifadesi aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A)  $2^{22}$  B)  $2^{32}$  C)  $2^{128}$  D)  $2^{288}$  E)  $2^{324}$

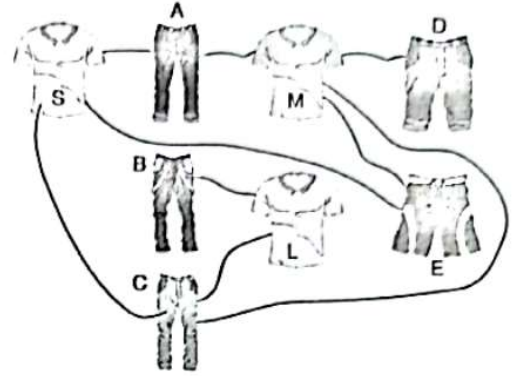
En büyük olması için 2, 4, 6, 8 seçilir

$$8^6 \cdot 2^4 = (2^3)^6 \cdot 2^4 \\ = 2^{18} \cdot 2^4 = 2^{22}$$

$(2^4)^{8^6}$  yada  $(8^6)^{2^4}$

$$(2^{18})^{16} = 2^{288}$$

4. Serkan tişört, pantolon ve kaprileriyle çeşitli kombinler belirlemiş ve bunu aşağıdaki çizge ile göstermiştir.



Bu çizgeden yola çıkarak hangi elbisenin hangi elbiseyle kombin edilebileceği bir tablo ile gösterilmek istenirse bu tablo aşağıdakilerden hangisi gibi olabilir?

A)

Tişörtler	Pantolonlar				
	A	B	C	D	E
S	✓		✓	✓	✓
M	✓	✓	✓		✓
L		✓			

B)

Tişörtler	Pantolonlar				
	A	B	C	D	E
S	✓		✓	✓	✓
M	✓		✓		✓
L		✓	✓		

C)

Tişörtler	Pantolonlar				
	A	B	C	D	E
S	✓		✓	✓	✓
M	✓			✓	
L		✓	✓		✓

D)

Tişörtler	Pantolonlar				
	A	B	C	D	E
S	✓		✓		✓
M	✓		✓	✓	✓
L		✓	✓		

E)

Tişörtler	Pantolonlar				
	A	B	C	D	E
S	✓		✓		
M	✓			✓	✓
L		✓	✓		✓

1-E 2-E 3-D 4-D

1. Bir toplantıya davet edilen Esin dahil toplantıda toplam  $\square$  kişi vardır. Akşam toplantıdan ayrılmaya hazırlanırken herkes diğer kişilerle bir kez el sıkışıyor. Bu durumda toplam el sıkışma sayısını çizge tasarlayarak çözümlmek isteyen Esin, her insan bir  $\square$  ve her el sıkışma bir  $\square$  olacak şekilde bir çizge oluşturuyor. Esin, toplam el sıkışma sayısını  $\square$  olarak bulmuştur.

Buna göre, metindeki kutulara aşağıdakilerden hangisi yazılırsa bu metindeki bilgiler doğru olur?

- |           |           |           |           |           |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
|           | $\square$ | $\square$ | $\square$ | $\square$ |
| A)        | 4         | nokta     | çizgi     | 15        |
| B)        | 6         | nokta     | çizge     | 21        |
| C)        | 6         | düğüm     | çizgi     | 21        |
| <b>D)</b> | 5         | nokta     | çizgi     | 10        |
| E)        | 5         | çizgi     | nokta     | 15        |



2. İkili arama, sıralanmış bir veri seti içinde bir elamanın bulunmasını hızlı bir şekilde gerçekleştirmek için kullanılan bir arama algoritmasıdır. Her bir hücrede birbirinden farklı bir tam sayının yazılı olduğu toplam 16 hücreli bir tabloda bir sayıyı bulacak olan ve bu arama tekniğini kullanan bir bilgisayar programı için hazırlanmış Algoritmik Doğal Dil örneği aşağıda gösterilmiştir.

#### Algoritmik Doğal Dil

1. adım: Başla
2. adım:  $a = 0$  sayısını belirle
3. adım:  $a$  sayısını 1 artır
4. adım: Tabloyu ortadan ikiye ayır. Tablo ikiye ayrılmıyorsa "Bulundu" mesajı ver ve 7. adıma geç
5. adım: İlk yarıdaki sayıları kontrol et. Aranılan sayı bu kısımdaysa "Bulundu" mesajı ver ve 7. adıma geç. Bu kısımda değilse diğer yarıya geç
6. adım: 3. adıma dön
7. adım: Bitir

Buna göre, "Bulundu" mesajı verildiğinde  $a$  en çok kaç olabilir?

- A) 3      B) 4      **C) 5**      D) 6      E) 7

ACIL MATEMATİK

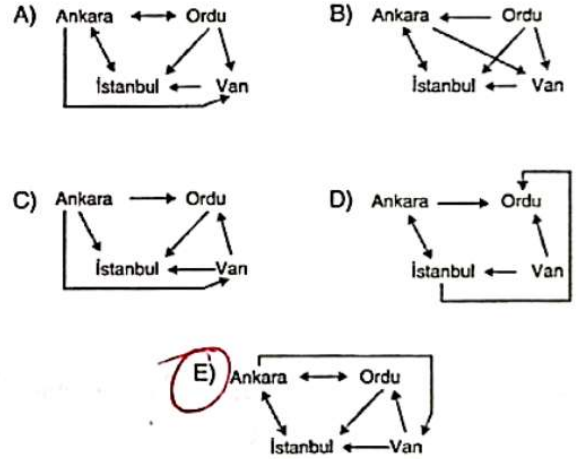
3. Aşağıda bazı şehirlerin birbirlerine olan uçuş durumları verilmiştir. Tablodaki kırmızı hücreler aktarmalı uçuşu, yeşil hücreler ise direkt uçuşu göstermektedir.

Varış Noktası	Kalkış Noktaları			
	Istanbul	Ankara	Ordu	Van
Istanbul				
Ankara				
Ordu				
Van				

Örneğin Ordu'dan Ankara'ya direkt uçuş yapılıyorken, Van'a direkt uçuş yerine aktarmalı uçuş yapılmaktadır. Tabloya göre bazı durumlar aşağıdaki gibi çizgeyle gösterilebilir.

Ordu  $\rightarrow$  Ankara, Van  $\rightarrow$  Ordu

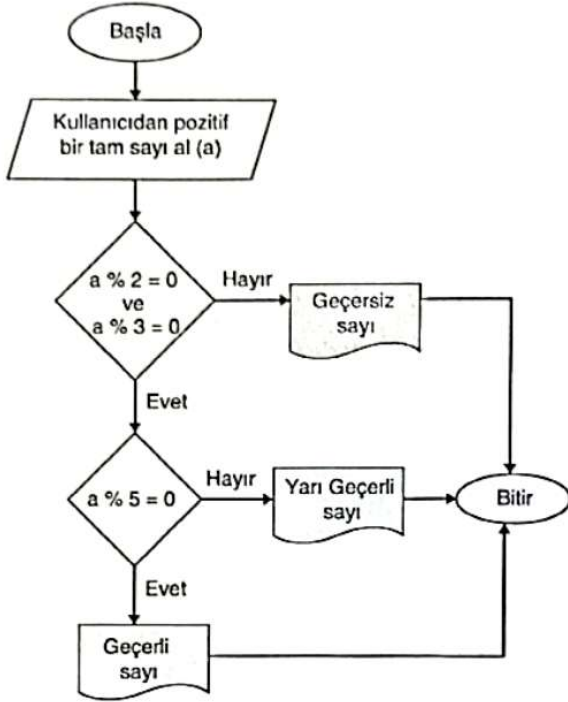
Buna göre, bu dört şehirden yapılan uçuşların çizge oluşturularak gösterimi aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?



$a=1$  için  $\begin{matrix} 8 \\ \times \end{matrix}$   $\begin{matrix} 8 \\ \downarrow \end{matrix}$   
 $a=2$  için  $\begin{matrix} 4 \\ \times \end{matrix}$   $\begin{matrix} 4 \\ \downarrow \end{matrix}$   
 $a=3$  için  $\begin{matrix} 2 \\ \times \end{matrix}$   $\begin{matrix} 2 \\ \downarrow \end{matrix}$   
 $a=4$  için  $\begin{matrix} 1 \\ \times \end{matrix}$   $\begin{matrix} 1 \\ \downarrow \end{matrix}$   
 $a=5$  için  $\begin{matrix} 1 \\ \downarrow \end{matrix}$   $\begin{matrix} 1 \\ \downarrow \end{matrix}$

**Cevap C**

4. Belirli şartlara uygun sayıları bulmak için yapılan bir algoritmanın işleyişi aşağıdaki akış şemasıyla ifade edilmiştir.



6, 12, 15, 18, 21, 24 ve 30 sayıları verilen akış şemasına sırasıyla yazıldığında;

- kaç defa "Geçersiz Sayı" yazdığı x
- kaç defa "Yarı Geçerli Sayı" yazdığı y
- kaç defa "Geçerli Sayı" yazdığı z

olduğuna göre,  $(x + y) \cdot z$  işleminin sonucu kaçtır?

- A) 4    **B) 6**    C) 8    D) 9    E) 10

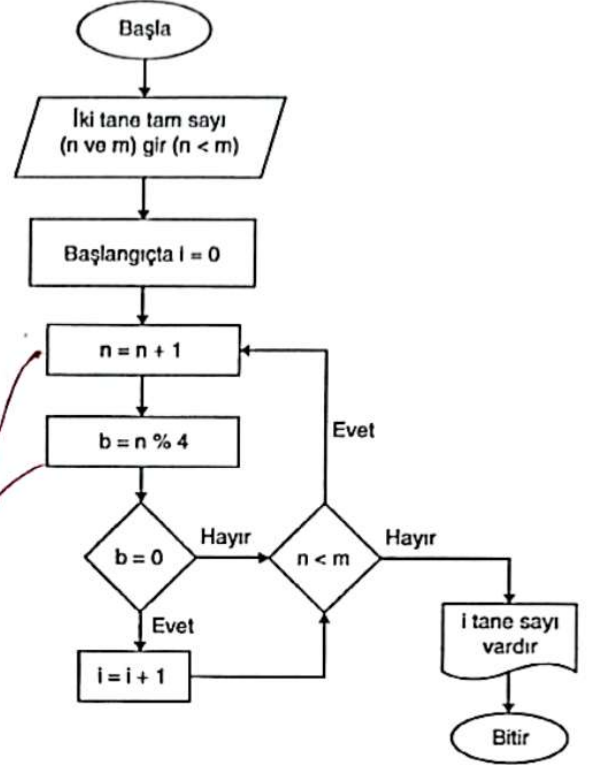
Geçersiz sayı: 2'ye ve 3'e tam bölünemeyen sayı  
 $x=2$  için 15 ve 21

Yarı geçerli sayı: 2 ve 3'e tam bölünür ama 5'e bölünemeyen  
 $y=4$  için 6, 12, 18 ve 24

Geçerli sayı: 2, 3 ve 5 ile tam bölünür  
 $z=1$  için 30

$$z=1 \quad 30$$

5. Bir probleme algoritma temelli çözüm sunmak için yapılmış bir akış şeması aşağıda gösterilmiştir.



Buna göre, akış şemasının ifade ettiği işlem aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $[n, m]$  aralığındaki çift sayıların adedi  
 B)  $[n + 1, m]$  aralığındaki 4'ün tam sayı katları toplamı  
 C)  $(n, m)$  aralığındaki 4'e tam bölünebilen tam sayı adedi  
 D)  $(n, m)$  aralığındaki 4'e tam bölünebilen sayıların toplamı  
 E)  $[n, m]$  aralığındaki 2'ye tam bölünebilen tam sayı adedi

Küçük olan sayının 4 fazlası 4'e tam bölünüyorsa diye bakılıyor. Eğer tam bölünüyorsa 1 birer birer artıyor.

Sonra kontrol edilen sayıdan bir sonraki sayı için aynı işlemler yapılıyor. Taki m'ye eşit oluncaya kadar

**Cevap C**

- 1-D    2-C    3-E    4-B    5-C

1. Bir sorunun çözümüne ilişkin yazılan Algoritmik Doğal Dil örneği aşağıda gösterilmiştir.

Algoritmik Doğal Dil

Başla

Girdi: Pozitif bir tam sayı n

Çıktı:

1. adım: n'i girdi olarak al
2. adım:  $x = 1$  ve  $a = 0$  kabul et
3. adım: n sayısını x'e böl ve kalanını kontrol et kalan 0'a eşitse  $a = a + x$  işlemini yap Değilse 4. adıma geç
4. adım: x sayısını 1 artır
5. adım: Eğer x sayısını n sayısından küçük veya eşit ise 3. adıma git Değilse bitir

Sonuç:

Buna göre, sarı kutunun içine hangisi yazılırsa örneği verilen Algoritmik Doğal Dil doğru olur?

- A) 1 ile n sayısı arasındaki doğal sayıların adedi  
 B) n sayısı dahil n sayısına kadar olan asal sayıların adedi  
 C) n sayısını tam bölen asal sayıların toplamı  
 D) 1 ile n sayısı arasındaki x' tam bölünen tam sayıların adedi  
 E) n sayısını tam bölen tüm doğal sayıların toplamı

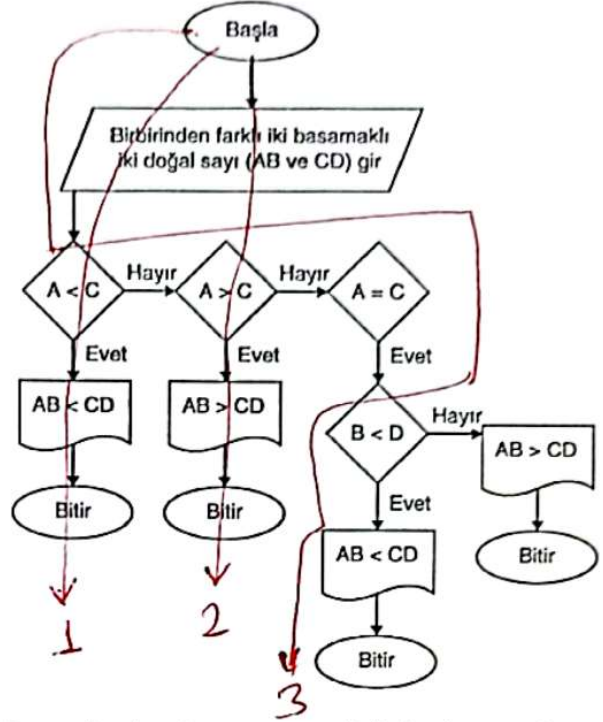
Stirilen sayı (n'i) de bölerek boşlanıyor. Tam bölünüyorsa bu bölün sayılar bir yerde toplanıyor. ( $a = a + x$ )

Sonra x birer birer arttırılıyor. ve n sayısını tam bölüp bölmediği kontrol ediliyor.

x'in artışı n sayısından büyük oluncaya kadar devam ediyor.

Yanıt E

2. Aşağıda akış şeması yardımıyla birbirinden farklı iki basamaklı iki doğal sayıdan büyük olan sayının bulunması test edilmiştir.



Buna göre, bu akış şemasına girdi olarak sırasıyla girilen;

- I. 42 - 38 → 2. yolu izler  
 II. 27 - 32 → 1. yolu izler  
 III. 75 - 79 → 3. yolu izler

sayı ikililerinden hangileri için akış şemasında en fazla sembole girilir?

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) Yalnız III  
 D) I ve II      E) II ve III

3. Kerem, Ecrin, Şevval ve Efe yaz tatilinde çalışıp öğrenmek üzere aşağıdaki tabloda verilen Programlama Dili ve Yabancı Dil seçenekleri arasından tercihte bulunmuştur.

Programlama Dilleri	Yabancı Diller
Pyhton	İngilizce
Flutter	Almanca
Java	Japonca

- Tablodaki altı seçenekten her birini en az bir kişi tercih etmiştir.
- Herkes bir tane programlama dili ve bir tane yabancı dili tercih etmiştir.
- Kerem, Flutter dilini seçmemiştir.
- Şevval, Kerem ile birlikte Almanca, Ecrin ile aynı programlama dilini seçmiştir.
- Efe Python ve Japonca'yı seçmiştir.

Buna göre, aşağıdaki çizge taslağı yardımıyla yapılan eşleştirmelerden hangisi doğrudur?

- A) 

Pyhton	Flutter	Java	İngilizce	Almanca	Japonca
Kerem	Ecrin	Şevval	Efe		
- B) 

Pyhton	Flutter	Java	İngilizce	Almanca	Japonca
Kerem	Ecrin	Şevval	Efe		
- C) 

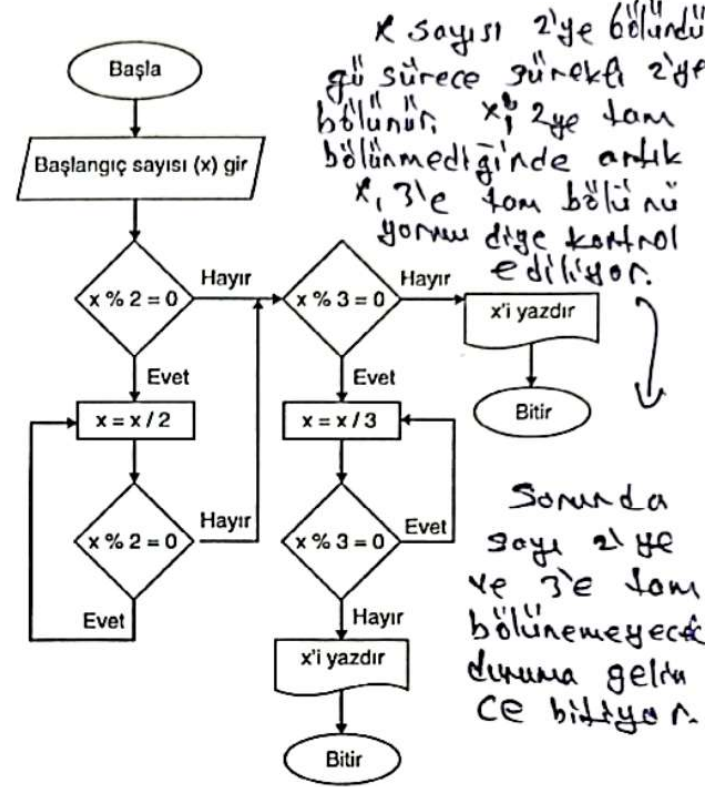
Pyhton	Flutter	Java	İngilizce	Almanca	Japonca
Kerem	Ecrin	Şevval	Efe		
- D) 

Pyhton	Flutter	Java	İngilizce	Almanca	Japonca
Kerem	Ecrin	Şevval	Efe		
- E) 

Pyhton	Flutter	Java	İngilizce	Almanca	Japonca
Kerem	Ecrin	Şevval	Efe		

4. Bir bölme işlemine ait bir akış şeması aşağıda gösterilmiştir.

Örneğin;  $k = 48$  olsun.  $k = k / 2$  bölme işleminin sonucunda  $k = 24$  olur. Bu işlemin ardından  $k = k * 3$  işlemi yapılırsa bu defa da  $k = 72$  olur.



Bu akış şemasına  $n = 540$  sayısı giriliyor.

Buna göre, akış şemasının sonuna gelindiğinde çıktı olarak yazdırılan sayı kaçtır?

- A) 5 B) 7 C) 12 D) 15 E) 18

	Programlar			Yab. Dil		
	P	F	J	i	A	J
K			V		V	
E		V		V		
Ş		V			V	
Efe	V					V

1-E 2-C 3-A 4-A

1. Aşağıda bir sözde kod örneği gösterilmiştir.

Sözde Kod

Girdi: a, b, c, d rakamları

Çıktı: k'nin tam kare olan ya da olmayan bir sayı olması

Başla:

$a^b = x$  sayısını bul

$c^d = y$  sayısını bul

$x * y = k$  sayısını bul. k tam kare ise

"Başarılı" yazdır

Değilse "Başarısız" yazdır

Bitir

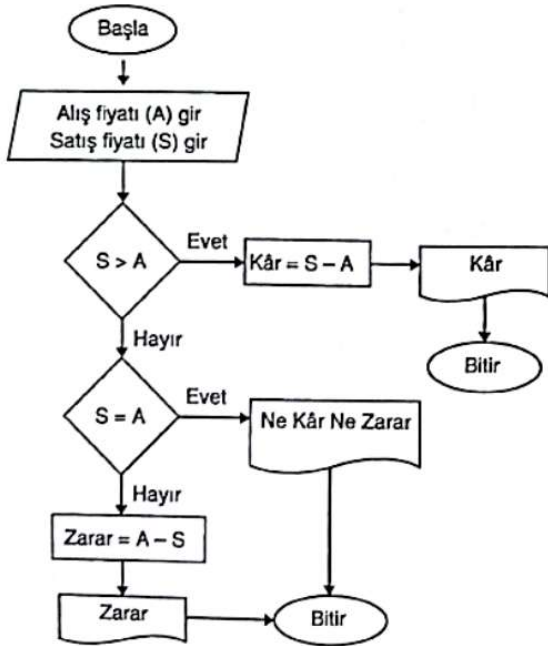
Ardışık dört çift rakam verilen sözde kod için oluşturulan akış şemasına yazılıyor.

Buna göre, kaç farklı şekilde Başarısız mesajı yazdırılabilir?

- A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

*Çift rakamlar kullanılarak tam kare olmayan üslü sayı elde edilemez.*

2. Bir mağazanın maliyeti ve satış fiyatı aynı olan her bir ürün satışı sonrası kar mı zarar mı ettiğini bulan bir algoritmanın işleyişi akış şemasıyla aşağıda gösterilmiştir.



Bu algoritmanın sözde kod ile ifade edilişi aşağıdakilerden hangisidir?

A) Sözde Kod

Girdi: Alış fiyatı (A), Satış fiyatı (S)

Çıktı: Kâr-Zarar durumunu bulma

Başla:

$S - A \geq 0$  ise Kâr durumu yazdır  
Değilse Zarar durumu yazdır

Bitir

B) Sözde Kod

Girdi: Alış fiyatı (A), Satış fiyatı (S)

Çıktı: Kâr-Zarar durumunu bulma

Başla:

$(S - A) / 100 = x$ 'i bul

$x > 0$  ise Kâr durumu yazdır

$x = 0$  ise Ne Kâr Ne Zarar yazdır

$x < 0$  ise Zarar durumu yazdır

Bitir

C) Sözde Kod

Girdi: Alış fiyatı (A), Satış fiyatı (S)

Çıktı: Kâr-Zarar durumunu bulma

Başla:

$(S + A) > 100$  ise Kâr durumu yazdır

$(S + A) = 100$  ise ise Ne Kâr Ne Zarar yazdır

$(S + A) < 100$  ise ise Zarar durumu yazdır

Bitir

D) Sözde Kod

Girdi: Alış fiyatı (A), Satış fiyatı (S)

Çıktı: Kâr-Zarar durumunu bulma

Başla:

$S > 100$  ise Kâr durumu yazdır

$S = 100$  ise ise Ne Kâr Ne Zarar yazdır

$S < 100$  ise ise Zarar durumu yazdır

Bitir

E) Sözde Kod

Girdi: Alış fiyatı (A), Satış fiyatı (S)

Çıktı: Kâr-Zarar durumunu bulma

Başla:

$(S - A) = x$ 'i bul

$x > 0$  ise Kâr durumu yazdır

$x = 0$  ise Ne Kâr Ne Zarar yazdır

$x < 0$  ise Zarar durumu yazdır

Bitir

*Bunlardan şüpheden anlaşılan S ile A arasındaki fark ilişkisidir.*

3. Aşağıda iki önerme ile ilgili yapılmaya çalışılan ispallara yer verilmiştir.

A) Bir tek sayının karesi bir tek sayıdır önermesi:

- $n \in \mathbb{Z}$  için  $x = 2n + 1$  olsun
- $x^2 = (2n + 1)^2$
- $x^2 = 4n^2 + 4n + 1$
- $x^2 = 2 \cdot (2n^2 + 2n) + 1$
- $2n^2 + 2n = k$
- $x^2 = 2k + 1$
- $2k$  çift sayıdır dolayısıyla  $2k + 1$  tek sayıdır.

B) İki çift sayının toplamı bir çift sayıdır önermesi:

- $n \in \mathbb{Z}$  için  $x = 2n$  olsun
- $m \in \mathbb{Z}$  için  $y = 2m$  olsun
- $x + y = 2n + 2m$
- $n + m = k$  diyelim
- $x + y = 2k$  çift sayıdır dolayısıyla  $x + y$  çift sayıdır.

C)  $x$  ve  $y$  tam kare sayılar ise  $x \cdot y$  çarpımının da tam kare olduğu önermesi:

- $n \in \mathbb{Z}$  için  $a = n^2$  olsun
- $m \in \mathbb{Z}$  için  $b = m^2$  olsun
- $a \cdot b = n^2 \cdot m^2$
- Üslü sayılarda işlem kuralı gereği üsleri aynı olan sayıların çarpımında tabanlar birleştirilebilir.  $(n \cdot m)^2$
- $a \cdot b = (n \cdot m)^2$  eşitliği gereği  $a \cdot b$  çarpımı bir tam kare sayıdır.

Buna göre,

I. A önermesi doğrudur. ✓

II. B önermesi yanlıştır. ✗ Yanlıştır

III. C önermesi doğrudur. ✓

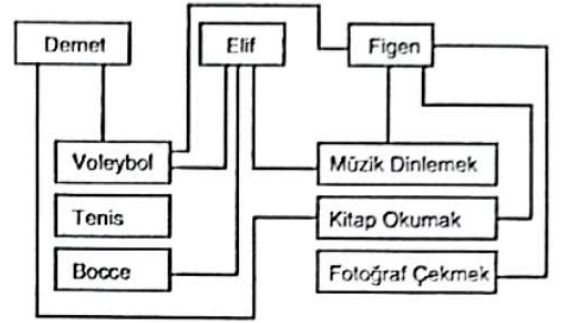
İfadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve III

E) II ve III

4. Demet, Elif ve Figen'in okulda yaptıkları ilgi ve tutum testlerine bakılarak hazırlanmış bir çizge örneği aşağıda gösterilmiştir.



Bu çizgeden yola çıkarak bir tablo hazırlanmak istenirse aşağıdakilerden hangisi doğru bir tablo örneği olabilir?

A)

	Spor			Aktivite		
	Voleybol	Tenis	Bocce	Müzik	Kitap	Fotoğraf
D	✓				✓	
E	✓		✓	✓		
F	✓			✓		✓

B)

	Spor			Aktivite		
	Voleybol	Tenis	Bocce	Müzik	Kitap	Fotoğraf
D		✓			✓	
E	✓	✓		✓		
F		✓		✓	✓	✓

C)

	Spor			Aktivite		
	Voleybol	Tenis	Bocce	Müzik	Kitap	Fotoğraf
D	✓					✓
E	✓	✓		✓	✓	
F		✓		✓		✓

D)

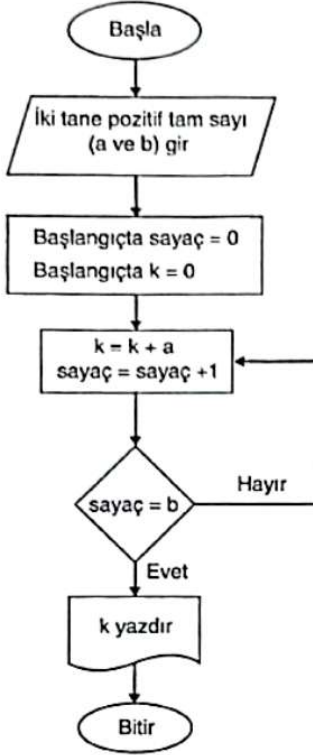
	Spor			Aktivite		
	Voleybol	Tenis	Bocce	Müzik	Kitap	Fotoğraf
D	✓				✓	
E	✓		✓	✓	✓	✓
F	✓			✓		

E)

	Spor			Aktivite		
	Voleybol	Tenis	Bocce	Müzik	Kitap	Fotoğraf
D	✓				✓	
E	✓		✓	✓		
F	✓			✓	✓	✓

1-A 2-E 3-D 4-E

1. Bir probleme algoritma temelli çözüm sunmak için yapılmış bir akış şeması aşağıda gösterilmiştir.



Buna göre, akış şemasının ifade ettiği işlem aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Pozitif iki sayıyı üslü sayı şeklinde yazdırmak  
 B) Pozitif iki sayının mutlak farkını bulmak  
 C) Pozitif iki sayının çarpma işleminin sonucunu toplama kullanarak bulmak  
 D) Pozitif iki sayı arasındaki pozitif tam sayıları toplamak  
 E) Pozitif iki sayının karelerinin toplamını bulmak

Şemada girilen a ve b sayılarından b sayısı kadar a sayısı toplanıyor.

Buda bize C seçeneğini işaret ediyor

2. Aşağıda bir sözde kod örneği gösterilmiştir.

Sözde Kod

Girdi: a sayısı

Çıktı:

Başla:

Başlangıçta  $i = 1$  al

Başlangıçta toplam = 0 al

toplam = toplam + i

Bu işlemin ardından  $i = i + 2$  yap ve

$i < a$  eşitsizliğini kontrol et

Eşitsizlik doğruysa toplam = toplam + i satırına geri dön

Değilse toplam = toplam + i sayısını yazdır ve programı bitir

Bitir

Yukarıda verilen sözde kod için oluşturulan akış şemasına girilen a sayısının pozitif bir tek sayı olduğu bilinmektedir.

Buna göre, bu sözde kod ile hangi işlem yapılmaya çalışılmıştır?

- A) 1'den a'ya kadar olan doğal sayıların toplamı  
 B) 1'den a'ya kadar olan çift sayıların toplamı  
 C) 1'den a'ya kadar olan tek sayıların toplamı  
 D) a sayısı ve a'dan küçük tek sayıların toplamı  
 E) a sayısı ve a'dan küçük çift sayıların toplamı

$$i=1 \text{ için } \text{toplam} = \text{toplam} + i$$

$$i=3 \text{ için } \text{toplam} = \text{toplam} + i$$

$$i=5 \text{ için } \text{toplam} = \text{toplam} + i$$

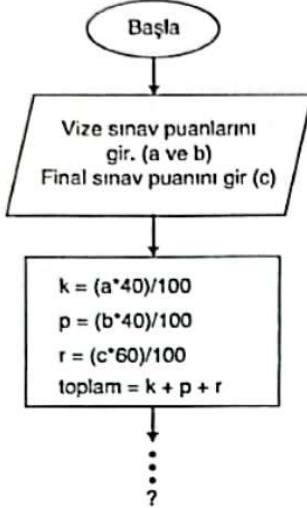
$$i=7 \text{ için } \text{toplam} = \text{toplam} + i$$

Girilen sayı tek sayı olduğu için

$$1+3+5+7+\dots+\text{teksayı}$$



3. Bir üniversitede 2 vize sınavı ve 1 final sınavı yapılmaktadır. Bu üniversitede okuyan bir öğrencinin, vize sınavı notlarının %40'ı final sınavı notunun ise %60'ı alınıp toplanarak dönem geçme notu hesaplanır.



Dönem geçme notu 50 olan bu üniversitede, öğrencilerin dönem sonunda başarılı ya da başarısız olduğunu hesaplayıp yazdıran programa ait yukarıda eksik bırakılan bir akış şeması verilmiştir.

Akış şemasının doğru tamamlanabilmesi için aşağıdakilerden hangi semboller kesinlikle kullanılmalıdır?

A)

B)

C)

D)

E)

İhtiyacımız olan sembol geçme notunun 50'yi geçip geçmediğini kontrol edecek olan semboldür. Yani sembolü. Daha sonra yazdırma sembolü ve en son bitiş sembolüdür.

cevap D

4. Bir bölme işlemine ait Algoritmik işleyişi algoritmik doğal dil ile aşağıda gösterilmiştir.

Algoritmik Doğal Dil

1. adım: Başla
2. adım: Kullanıcıdan üç basamaklı bir sayı alın
3. adım: Sayının yüzler basamağı olan 'a'yı elde etmek için sayıyı 100'e bölün ve bölümü alın  
Sayının onlar basamağı olan 'b'yi elde etmek için bir önceki işlemin kalanını 10'a bölün ve bölümü alın  
Sayının birler basamağı olan 'c'yi elde etmek için birler basamağını alın
4. adım:  $a + b + c = k$  sayısını bulun
5. adım: k'nin 9'a tam bölünüp bölünmediğini kontrol et  
Eğer tam bölünüyorsa ve C, 0 veya 5'e eşitse İki defa BİP sesi çıkartılır  
Eğer tam bölünmüyorsa bir defa BİP sesi çıkartılır
6. adım: Bitir

Rakamları birbirinden farklı 215, 31B, 690, 765, ve 8A2 üç basamaklı doğal sayıları algoritmik doğal dili yukarıda gösterilen algoritmaya girildiğinde 7 defa BİP sesi çıktığına göre, A + B toplamı en çok kaçtır?

A) 9 B) 10 C) 14 D) 15 E) 16  
Sintaksayı 9'a ve 5'e tam bölünmesi varsa 2 BİP sesi çıkar  
Sayının 9'a tam bölünmemesi ile 1 BİP sesi çıkar.

215 | 31B | 690 | 765 | 8A2  
1 BİP | | 1 BİP | 2 BİP |

31B 8A2  
1 BİP 2 BİP olsa 882 olurdu rakamlar farklı olmazdı

31B 8A7  
2 BİP 1 BİP olsa

315 892 olabilir

1-C 2-C 3-D 4-C

$$A+B = 9+5 = 14$$