

ALGORİTMA VE BİLİŞİM

Algoritma terimi, ünlü matematikçi Harizmi'nin matematik üzerine yaptığı araştırmalar sonucunda ortaya çıkmıştır. İlk algoritma, Harezmi'nin yazdığı "Hisab el-cebir ve el-mukabala" kitabında yer almaktadır.

Belli bir problemi çözmek veya belirli bir amaca ulaşmak için izlenen yola **algoritma** denir.

Örneğin, çay demlemek için izlenen yola "Çay Demleme Algoritması" diyebiliriz. Bu algoritma aşağıdaki gibi yapılabilir.

1. Başla
2. Çaydanlığın alt kısmına su koy.
3. Çaydanlığın demlik kısmına 3 yemek kaşığı kadar çay koy.
4. Çaydanlığın demlik kısmına bir çay bardağı kadar soğuk su koy.
5. Çaydanlığı ocağın üstüne koy.
6. Ocağı yak.
7. Çaydanlığın alt kısmındaki suyun kaynamasını bekle.
8. Kaynayan sudan demlik kısmına su ekle.
9. Çaydanlığın alt kısmına su ekle.
10. Ocağın ateşini minimum düzeye getir.
11. Çayın demlenmesi için 25 dakika bekle.
12. Çayı bardağa doldur.
13. Bitir.

DİFnot

Yukarıdaki "Çay Demleme Algoritması"nda da görüldüğü gibi

- Bir algoritmada aşamalar sırayla yapılmalıdır.
- Algoritmanın işleyişi, günlük dil kullanılarak açıklanır.
- Algoritmanın işleyişi programlama dilinden bağımsız ancak kodlama mantığını yansıtan cümlelerle açıklanır.

ALGORİTMA TEMELLİ YAKLAŞIMLARLA PROBLEM ÇÖZME

DİFnot

Algoritmaların geliştirilmesi, değerlendirilmesi ve uygulanması için kullanılan problem çözme yöntemine **Algoritmik Yaklaşım ile Problem Çözme Yöntemi** denir.

Algoritmik Yaklaşım ile Problem Çözme Yönteminin Basamakları

Problemi Tanımlama

- Problemin ne olduğu açıkça ifade edilir.

Girdi ve Çıktıları Belirleme

- Algoritmanın çalışması için gereken girdiler ve beklenen çıktılar tanımlanır.

Algoritmanın İşleyişini Belirleme

- Doğal dil, sözde kod veya akış şeması gibi araçlar ile algoritma temsil edilir.

Test Etme ve Gözden Geçirme

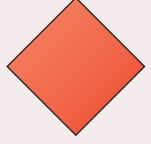
- Algoritma test edilir; eksik yanları belirlenir, kullanışlılığı gözden geçirilir ve daha işlevli hâle getirmek için iyileştirmeler yapılır.

DİFnot

Sözde kod; bir bilgisayar programının nasıl çalışacağını anlatan, insanların okuyup anlayabileceği, sade ve açıklayıcı bir dil kullanılarak yazılan bir dizi talimattır. Sözde kod, gerçek bir programlama dilinin teknik detaylarını ve karmaşık söz dizimini kullanmaz.

DİFnot

Algoritma oluşturulurken izlenen akış şemasında bazı geometrik şekiller kullanılır. Akış şemasındaki bu geometrik şekillerin hepsinin farklı bir anlamı vardır.

Sembol	Anlamı
	Akış şemasının başlangıcını veya sonunu gösterir.
	Veri girişini veya çıktıyı temsil eder.
	İşlem yapmak ve değişkenlere değer atamak için kullanılır.
	Bir koşulun kontrol edildiği ve akışın iki veya daha fazla yola ayrıldığı karar noktasını ifade eder. Evet/Hayır veya Doğru/Yanlış şeklinde kararlar bu şekille gösterilir. Döngü yapılarında kullanılabilir.
	Bir belge veya raporun oluşturulduğunu ve bu belgenin yazdırıldığını temsil eder.
	Bağlantı noktalarını temsil eder.
	Akış yönlerini temsil eder.

DİFnot

Aritmetik operatörler; programlama, matematikte değişkenler veya sabitler üzerinde matematiksel işlemler gerçekleştiren simgelerdir.

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 hesaplar.

Örnek:

Taban uzunluğu ve bu tabana ait yüksekliği verilen bir üçgenin alanını bulan algoritmanın işleyişini algoritmik doğal dil, akış şeması ve sözde kodla ifade edelim.

Sözde Kod

Girdi: Kenar uzunluğu, bu kenara ait yüksekliğin uzunluğu

Çıktı: Alan

Başla

Alan = (Taban uzunluğu) · (Tabana ait yükseklik)/2

Yazdır “Üçgenin alanı:”, Alan

Bitir

Algoritmik Doğal Dil

1. Adım: Başla

2. Adım: Girdilerin alınması

Üçgenin taban uzunluğu ve tabana ait yüksekliği girilir.

3. Adım: Alanın hesaplanması

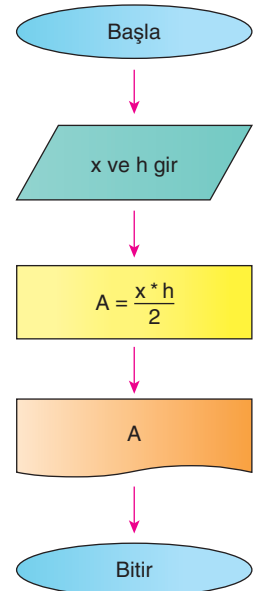
Üçgenin alanı, taban uzunluğu ile bu tabana ait yüksekliğinin çarpımının yarısına eşittir. Bu işlem hesaplanır.

4. Adım: Sonucun yazdırılması

Hesaplanan alanı kullanıcıya bilgi vermek amacıyla ekrana ya da bir dosyaya yazdır.

5. Adım: Bitir

Akış Şeması



1. Adım: Başla

2. Adım: x ve h gir

Örnek 1

Verilen iki pozitif tam sayının birbirine bölümünden kalanı çıkarma işlemi yaparak bulan algoritmanın işleyişini algoritmik doğal dil ve akış şeması ile ifade edelim.

Algoritmik Doğal Dil

1. Adım: Başla

2. Adım: Girdilerin alınması

Bölünen pozitif tam sayı gir.

3. Adım: Girdilerin alınması

Bölen pozitif tam sayı gir.

4. Adım: Durum kontrolü:

Bölünen sayı bölen sayıdan küçük ise 6. adıma git, değilse 5. adıma git.

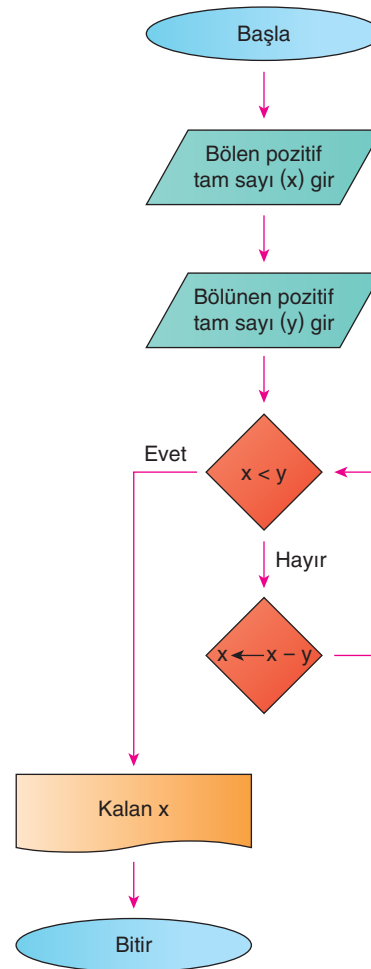
5. Adım: Kalanı bulma

Bölünen sayıdan bölen sayıyı çıkar ve elde edilen yeni sayıyı bölünen sayı olarak isimlendir ve 4. adıma git.

6. Adım: Sonuç

Kalan olarak elde edilen ve koşulu sağlayan son değer bölme işleminin kalanıdır.

7. Adım: Bitir



Yukarıda verilen akış şemasında $x = 32$ ve $y = 7$ olarak sonucu bulunuz.

Örnek:

Verilen bir pozitif tam sayının 2 ile tam bölünüp bölünmediğini bulan algoritmanın işleyişini sözde kod, algoritmik doğal dil ve akış şeması ile ifade edelim.

Sözde Kod

Girdi: Pozitif bir tam sayı x

Çıktı: x 'in 2'ye tam bölünüp bölünmediğine dair doğru ya da yanlış şeklinde bir çıktı.

Başla: $bb = x \% 10$ Sayının birler basamağını bul.

Eğer bb 0, 2, 4, 6 veya 8 ise

Yazdır TAM BÖLÜNÜR (x , 2'ye tam bölünür.)

Eğer bb 0, 2, 4, 6 veya 8 değilse

Yazdır TAM BÖLÜNMEZ (x , 2'ye tam bölünmez.)

Bitir**Algoritmik Doğal Dil**

1. Adım: Başla

2. Adım: Girdilerin alınması

Pozitif bir tam sayı gir.

3. Adım: 2'ye tam bölünebilme testi:

bb bul. Bu işlem için sayının 10'a bölümünden kalanı bul. Birler basamağının 0, 2, 4, 6 veya 8 olup olmadığını kontrol et.

4. Adım: Sonucun yazdırılması

Birler basamağı 0, 2, 4, 6 veya 8 ise ekrana "Sayı, 2'ye tam bölünür." mesajını yaz. Birler basamağı 0, 2, 4, 6 veya 8 değilse ekrana "Sayı, 2'ye tam bölünmez." mesajını yaz.

5. Adım: Bitir

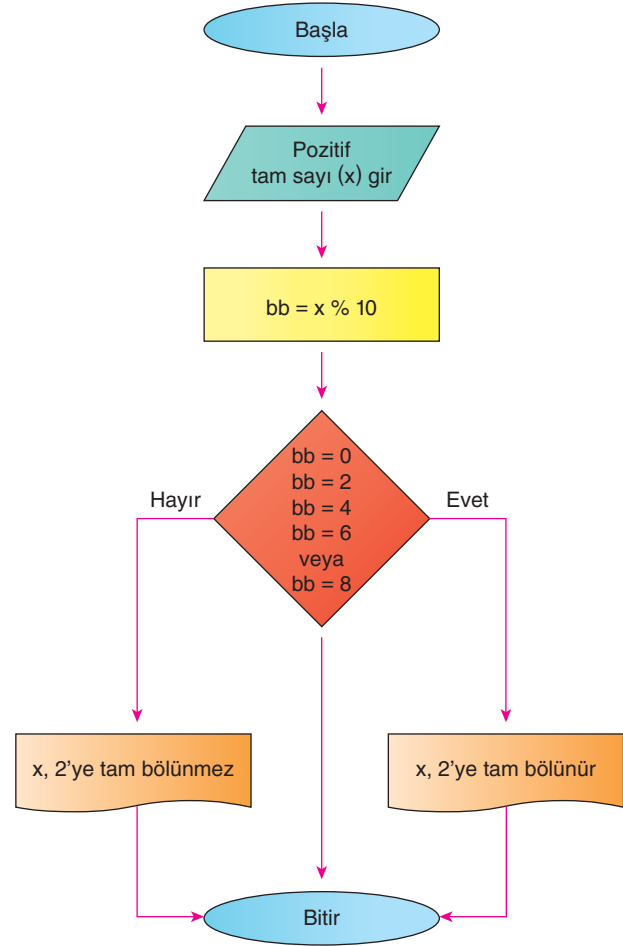
1. Adım: Başla

2. Adım: Pozitif tam sayı x gir.

3. Adım: $bb = x \% 10$

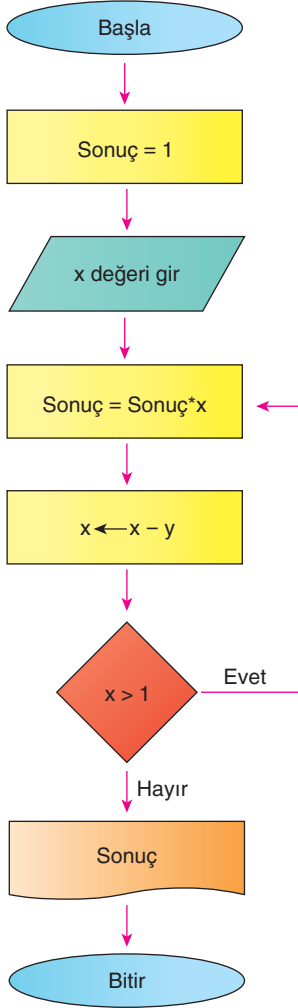
4. Adım: $bb = 0$, $bb = 2$, $bb = 4$, $bb = 6$, $bb = 8$ ise yaz "Sayı 2'ye tam bölünür." değilse yaz "Sayı 2 ye tam bölünmez."

5. Adım: Bitir.

Akış Şeması

Örnek 4

Aşağıda bir akış şeması verilmiştir.



Buna göre,

- $x = 4$ alınırsa sonuç değerinin kaç olacağını bulunuz.
- $x = 6$ alınırsa sonuç değerinin kaç olacağını bulunuz.
- Programın hangi matematiksel terimi hesapladığını bulunuz.



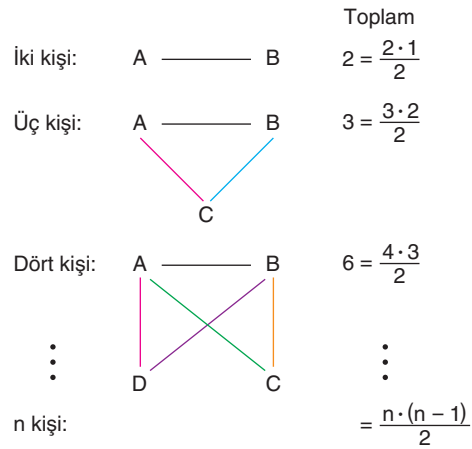
Algoritma ve Çizge Kuramı

Çizge kuramı nesneler arasındaki ilişkileri düğümler (noktalar) ve bu düğümleri birbirine bağlayan ayrıtlar (çizgi) kullanarak inceler.

Örnek

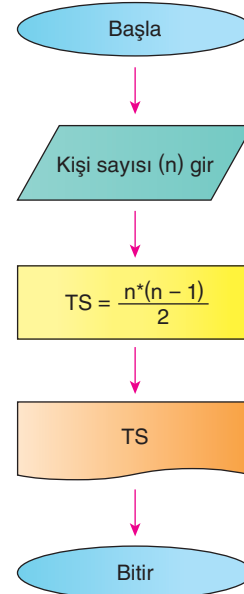
n kişilik bir grupta gruptaki her bir kişinin diğer kişilerle bir kez tokalaşması durumunda toplam tokalaşma sayısını bulalım ve akış şemasını çizelim.

Aşağıdaki çizgiler sayıldığında kişilerin birbiriyle kaç farklı şekilde tokalaşabileceği gösterilmiştir.



DİFnot

n kişi birbiriyle karşılıklı $\frac{n \cdot (n - 1)}{2}$ kez tokalaşabilirler.



Örnek 5

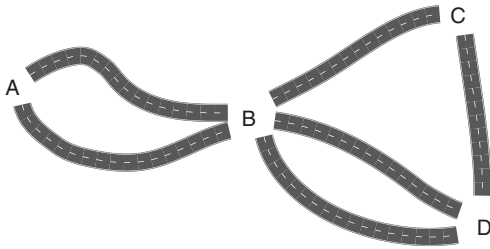
Arafat ile Burak'ın bulunduğu 5 kişilik gruptaki kişiler birbiriy-
le tokalaşacaktır.

- a. Toplam kaç tokalaşma olabileceğini çizge kuramı ile bulunuz.

- b. Arafat ile Burak birbiriyle tokalaşmayacaktır. Buna göre oluşacak toplam tokalaşma sayısını çizge kuramı ile bulunuz.

Örnek 6

Aşağıda A, B, C ve D şehirleri arasındaki yollar çizge kuramıyla gösterilmiştir.

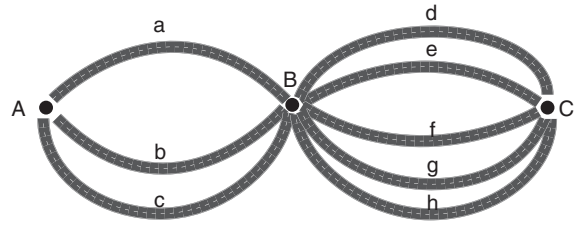


Buna göre,

- a. A şehrinden C şehrine her bir şehire bir kez uğramak koşuluyla kaç farklı yoldan gidilebileceğini bulunuz.

- b. A şehrinden başlayarak tekrar A şehrine kaç farklı yoldan gidilebileceğini bulunuz.**

Örnek 7



Yukarıda verilen modele göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

- a. Çizgede toplam kaç hat olduğunu bulunuz.

- b. Çizgede her bir düğümün ayrıt sayısını bulunuz.**

- c. Hangi düğümlerin çift hata sahip olduğunu bulunuz.

- d. Hangi düğümlerin tek hata sahip olduğunu bulunuz.**

Örnek 8

Aşağıdaki tabloda verilen görsellerde bir şehirdeki belirli noktalar arasındaki farklı yolları temsil eden çizgiler yer almaktadır. Bir kişi her bir yolu yalnızca bir kez kullanmak koşuluyla şehirde hareket edecektir.

Buna göre tabloyu uygun şekilde doldurunuz. (Doğru olanlara (✓), yanlış olanlara (X) sembolü koyunuz.)

Çizge	A düğümünden başlayıp tekrar A düğümüne dönebilir.		Her bir düğümünden çıkan ayrıntı sayısı (Düğüm var ise cevaplayınız.)			
	Evet	Hayır	A	B	C	D

DİFnot

Bir çizgede her bir yolu bir kez kullanmak koşuluyla tüm düğümler,

- çift sayıda ayrıta sahip ise başlanılan düğüme geri dönülebilir.
- tek sayıda ayrıta sahip ise başlanılan düğüme geri dönülemez.

Örnek 9

Bir pasta imalathanesi; bulunduğu A noktasından B, C ve D noktalarında bulunan pastanelere tek bir araç ile dağıtım yapacaktır. Bu araç; imalathanenin bulunduğu A noktasından hareket ederek B, C ve D noktalarına tek bir kez dağıtım için uğradıktan sonra yine A noktasındaki imalathaneye geri dönecektir.

Başlangıç Noktası \ Bitiş Noktası	A	B	C	D
A		120	100	60
B				175
C		95		
D			103	

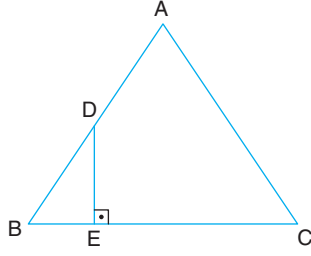
Tabloda her bir nokta arasındaki mesafeler birim türünden verilmiştir. Bu aracın en kısa yoldan dolaşabilmesi için bu mesafeler toplamının en az olması istenmektedir.

Buna göre,

a. Tablodaki verileri kullanarak aracın gideceği yolun çizgesini çiziniz.

b. Aracın aldığı yolu veren algoritmanın işleyişini algoritmik doğal dil ve akış şeması olarak gösteriniz.

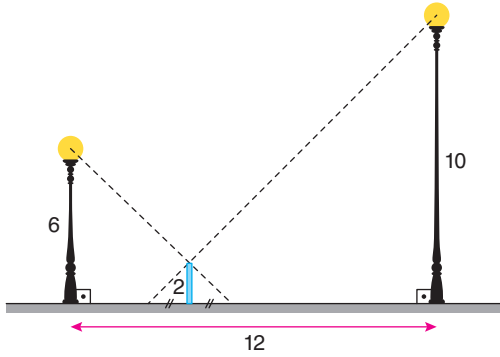
1.



ABC ikizkenar üçgen, $|AB| = |AC|$, $[DE] \perp [BC]$,
 $3|AD| = 2|BD|$

Buna göre $\frac{|BE|}{|EC|}$ oranının kaç olduğunu bulunuz.
 (10 puan)

2. Doğrusal bir yol üzerinde, aralarındaki uzaklık 12 metre olan 6 metre ve 10 metre yüksekliğindeki iki lamba direği ve bu direklerin arasında bulunan 2 metre yüksekliğindeki mavi renkli çubuk şekilde gösterilmiştir.



Direkler üzerindeki lambaların çubuğun her iki tarafında oluşturduğu gölgelerin boyları birbirine eşittir.

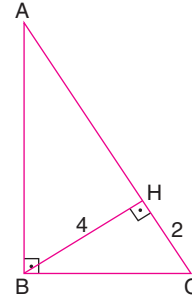
Buna göre lambalardan birinin oluşturduğu gölgenin boyunun kaç santimetre olduğunu bulunuz. (15 puan)

3. Aşağıdaki adımları sırasıyla uygulayınız.

- Bir ABC eşkenar üçgeni çiziniz.
- A noktasının B noktasına göre yansımasını D, B noktasının C noktasına göre yansımasını E ve C noktasının A noktasına göre yansımasını F noktası olarak işaretleyiniz.
- D, E ve F noktalarını birleştirerek DEF üçgenini elde ediniz.

Buna göre ABC üçgeni ile DEF üçgeni benzer midir? Nedenini açıklayınız. (15 puan)

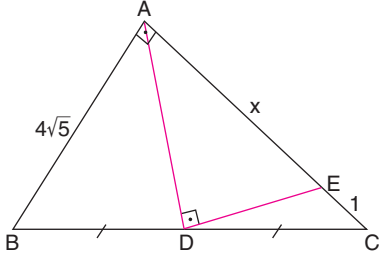
4.



ABC üçgen $[AB] \perp [BC]$, $[BH] \perp [AC]$, $|BH| = 4$ cm,
 $|CH| = 2$ cm

Buna göre $\frac{|AB|}{|AH|}$ oranını bulunuz. (10 puan)

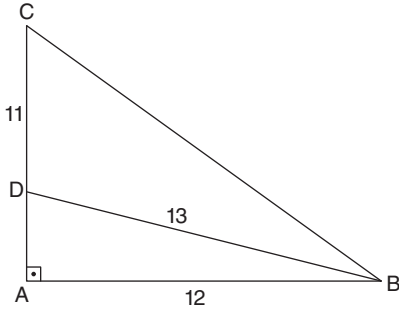
5.



ABC üçgen, $[AB] \perp [AC]$, $[AD] \perp [DE]$, $|AB| = 4\sqrt{5}$ cm,
 $|CE| = 1$ cm, $|BD| = |CD|$

Buna göre $|AE| = x$ 'in kaç santimetre olduğunu bulunuz. (10 puan)

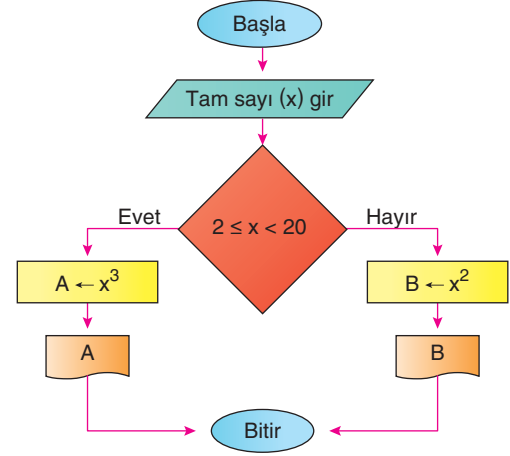
6.



ABC dik üçgeninde $[AB] \perp [AC]$, $|AB| = 12$ birim,
 $|BD| = 13$ birim, $|CD| = 11$ birimdir.

Buna göre $|BC|$ uzunluğunun kaç birim olduğunu bulunuz. (10 puan)

7 - 8. soruları aşağıda verilen akış şemasına göre cevaplayınız.



7. Akış şeması sonunda elde edilebilecek en küçük dört sayısının toplamının en az kaç olabileceğini bulunuz. (15 puan)

8. Akış şeması sonunda elde edilebilecek üç basamaklı kaç tane sayı olduğunu bulunuz. (15 puan)

ALGORİTMİK YAPILAR İÇERİSİNDEKİ MANTIK BAĞLAÇLARI VE NİCELEYİCİLER

Mantık Bağlaçları, Niceleyiciler ve Anlamları:

Ve Bağlacı ($\wedge$)

İki ya da daha fazla önermenin hepsinin doğru olup olmadığını kontrol eder.

Veya Bağlacı (v)

İki ya da daha fazla önermeden en az birinin doğru olup olmadığını kontrol eder.

Ya da Bağlacı ($\vee$)

İki önermeden yalnızca birinin doğru olup olmadığını kontrol eder.

İse Bağlacı ($\Rightarrow$)

Bir koşulun sağlanması durumunda belirli bir komutun yerine getirilmesini sağlar.

Her Niceleyicisi ($\forall$)

Bir önermenin herhangi bir öge için doğru olduğunu ifade eder.

Bazı Niceleyicisi (∃)

Bir önermenin en az bir öge için doğru olduğunu ifade eder.

Örnek 11

Aşağıdaki tabloda bazı öğrencilerin İngilizce dersi sınavlarının notları verilmiştir.

Ad	Okuma Ve Yazma Sınavı Notu	Konuşma Sınavı Notu	Dinleme Sınavı Notu
Azra	90	90	90
Burçak	60	60	90
Can	80	60	60
Derya	70	30	30
Erkan	50	30	60

Öğrencilerin İngilizce dersi dönem sonu notu; okuma yazma sınav notunun %70 i, konuşma sınav notunun %15 i ve dinleme sınav notunun %15 i hesaplanacak ve bulunan değerler toplanıp öğrencinin notu belirlenecektir. Öğrencinin İngilizce dersinden başarılı sayılabilmesi için dönem sonu notunun 50 ve üzeri olması gerekmektedir.

Buna göre,

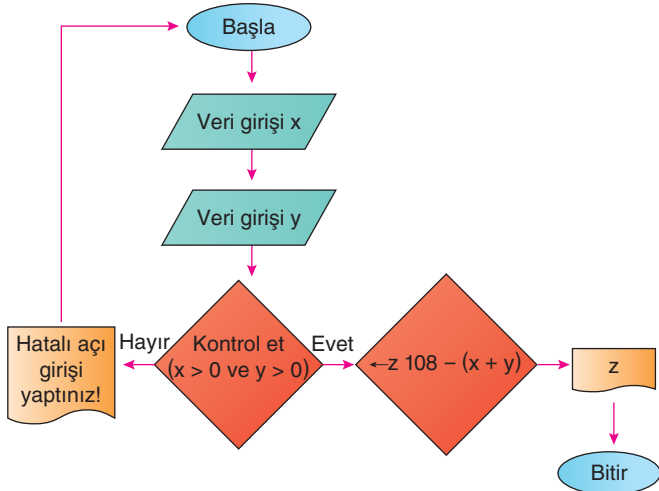
a. Dönem sonu notu 70 ten büyük veya İngilizce dersinden başarısız olan kişileri bulunuz.

b. İngilizce dersinden başarılı olmak için sağlanması gereken koşulu mantık bağlaçları kullanarak ifade ediniz.

c. Dönem sonu notu 65'ten küçük ve İngilizce dersinden başarılı olan kişileri bulunuz.

Örnek 12

Aşağıdaki akış şemasında iki iç açi ölçüsü verilen bir üçgenin üçüncü açısının ölçüsünü bulma algoritması gösterilmiştir.



Buna göre akış şemasının hangi adımlarında mantık bağ-
laçlarının kullanıldığını ve algoritmanın işleyişindeki
rollerini açıklayınız.

ALGORİTMALARDA VE MATEMATİKSEL İSPATLARDA MANTIK (VE, İSE) BAĞLAÇLARI VE NİCELEYİCİLER

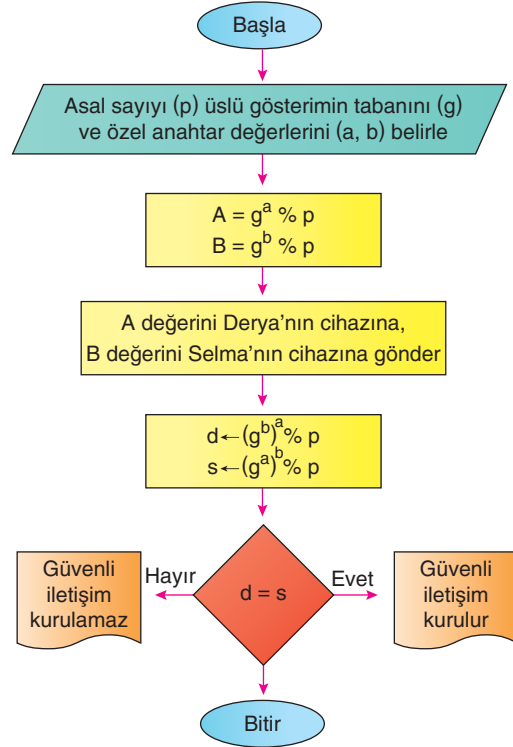
Diffie-Hellman Yöntemi

Diffie-Hellman anahtar değişimi yöntemi, şifreleme protokollerinin temelini oluşturarak siber saldırılara karşı koruma sağlar ve hassas verilerin korunmasına yardımcı olur.

Diffie-Hellman anahtar değişim yönteminde asal sayılar üslü gösterimler ve kalan bulma gibi matematiksel yapılar kullanılır.

Diffie-Hellman anahtar değişim yönteminde algoritmasının iş-
leyişine ilişkin akış şemasına yandaki örnek verilebilir.

Örnek 13



Buna göre,

- a. $a = 5$, $b = 7$, $p = 17$ ve $g = 3$ alınırsa çıkan sonucu bulunuz.

- b. Derya ve Selma'nın cihazları hangi matematiksel işlemleri gerçekleştirerek ve mantık bağlaçlarını kullanarak iletişim kurmaya devam eder?