

3. KARAR YAPILARI (IF, IF....ELSE)

Giriş

Bundan önceki bölümde ele aldığımız problemlerde algoritma, ilk satırdan başlayarak, herhangi bir satır atlanmadan sonuna kadar işletiliyordu. Ancak, her zaman problemleri çözerken algoritma içerisinde yer alan ifadeleri sıralı olarak çalıştırmak, o algorithmadan beklenen sonuçların ya da beklenen çıktılarının elde edilmesini sağlamaz. Bazı durumlarda algorithmadan beklenen sonuçların ya da beklenen çıktılarının elde edilebilmesi için belli koşullar altında bazı ifadelerin çalıştırılması, belli ifadelerin de çalıştırılmaması gerekebilir. Algoritmelerde bu yapıları oluşturabilmek için karar yapıları kullanılır. C++ programlama dilinde program akışını kontrol etmekte en çok kullanılan yapı **if** yapısıdır. **if** yapısı bütün programlama dillerinde de yapısal farklılık göstermeden yaygın olarak kullanılmaktadır.

Bu bölümde, hemen hemen bütün programlama dilleri tarafından desteklenen ve koşul sağlandığında, çalıştırılacak ifadelerin seçilmesini sağlayan **if** deyimini, koşul sağlandığında ve sağlanmadığı durumda çalıştırılacak ifadelerin ayrı ayrı seçilmesini sağlayan **if... else** deyimini ele alacağız.

3.1. if Deyimi

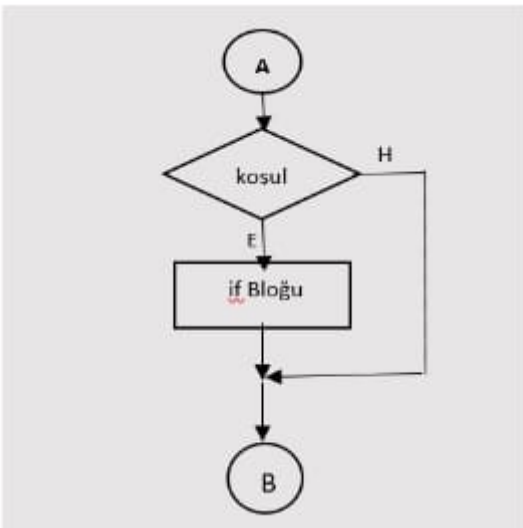
if ifadesi, karar yapılarının en basit olanıdır ve programlarımıza karar verme mekanizması eklememizi sağlar. Aşağıda tek ifadeli **if** bloğunun yapısı gösterilmiştir. Bu yapıda, eğer test edilen koşul doğru(true) ise ifade çalıştırılır. Eğer test edilen ifade yanlış(false) ise ifade çalıştırılmaz. Tek ifadeli **if** bloklarında ifadenin küme parantezleri arasına alınması gerekmez. Bu tür yapılarda ifade, küme parantezleri arasına alınsa da program derleme sırasında hata vermez.

Dikkat !! If bloklarında küme parantezlerinden sonra noktalı virgül yazılmaz.

```
if (sayi<50) }- Koşul deyimi

ifade; }- Tek ifadeli if bloğu
```

Tek ifadeli if yapısının söz dizimi



Şekil 3.1 if ifadesinin akış şeması

İpucu: Program içerisinde çalışma sırası if bloğuna geldiğinde önce koşul değerlendirilir. Değerlendirme sonucu doğru(true) ise, if deyiminden sonraki ifade çalışır. Eğer ifade doğru değil(false) ise, if deyiminden sonraki satır çalıştırılmaz.

Bir sinema salonunun bilet gişesinde, bilet satışı yapılırken seyircinin, yaşına göre indirim alabileceği konusunda mesaj veren bir programda, if ifadesi aşağıdaki gibi kullanılabilir.

```
if(yas <= 15)
    cout<<"indirimli bilet alabilirsiniz";
```

If deyiminin kullanımı

<= operatörü, küçük ya da eşit anlamında karşılaştırma(ilişkisel) operatördür. Karşılaştırma(ilişkisel) operatörlerinin ve mantıksal operatörlerin listesi ikinci bölümün sonunda verilmişti. Fakat karar yapılarında, koşulun test edilmesi sırasında, karşılaştırma operatörleri ve mantıksal operatörler çok sık kullanıldıkları için, burada bir defa daha, tablo 3.1’de karşılaştırma(ilişkisel) operatörler, tablo 3.2’de mantıksal operatörler gösterilmiştir.

Operatör Anlamı

- > Büyük
- >= Büyük eşit
- < Küçük
- <= Küçük eşit
- == Eşit
- != Eşit değil

Tablo 3.1 Karşılaştırma(ilişkisel) operatörler

Operatör	Kullanım Şekli	Anlamı
VE (&&)	(a>b) && (a>c)	(a>b) doğru ve (a>c) doğru(iki önerme de doğru) ise doğru
VEYA ()	(a>b) (a>c)	(a>b) doğru veya (a>c) doğru(önergelerden biri doğru) ise doğru
DEĞİL (!)	!(a>b)	(a>b) doğru ise yanlış, (a>b) yanlış ise doğrudur.

Tablo 3.2 Mantıksal Operatörler

if yapılarında, koşulun belirlenmesi sırasında, problemin özelliğine göre, birden fazla karşılaştırma(ilişkisel) operatörü kullanılabilir. Bu durumda Karşılaştırma operatörleri, mantıksal operatörlerle gruplanır.

Örneğin, yukarıdaki indirimli bilet satışı probleminde, bilet ücretlerindeki indirimli satışı, altmış beş ve daha büyük yaşta seyirciler için de isteyebiliriz. Bu durumda koşul parantezi içerisindeki ifadeyi aşağıda gösterildiği şekilde değiştirmemiz gerekir.

```
if( (yas <= 15) || (yas>=65) )  
    cout<<"indirimli bilet alabilirsiniz";
```

3.1.1. Program

Klavyeden yaşı girilen seyircinin indirimli bilet alma şansı olduğunu(yaş<= 15 veya >=65 ise şansı var) ekran yazan algoritmanın satır algoritmasını, sözde kodunu, akış şemasını ve C++ kodunu yazınız.

3.1.1.1. Satır Algoritması

1. BAŞLA
2. YAZ “Seyircinin yaşını Giriniz: “
3. OKU yas
4. EĞER (yas<=15 || yas>=65)
YAZ “İndirimli bilet alabilirsiniz”
5. SON

3.1.1.2. Sözde Kod

Begin

Print “seyircinin yaşını Giriniz”;

Read yas;

if (yas<=15 || yas>=65)

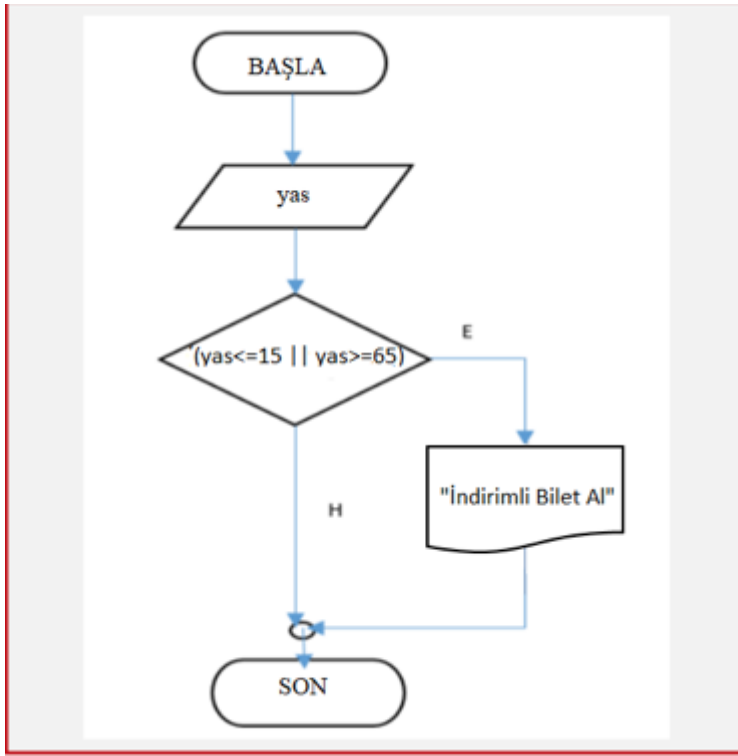
Begin

Print “İndirimli bilet alabilirsiniz.”;

End

End

3.1.1.3. Akış şeması



Şekil 3.2 Program 3.1. Akış şeması

3.1.1.4. C++ Kodu

```

#include <iostream>
#include <locale.h>
using namespace std;
int main() {
    setlocale(LC_ALL, "Turkish");
    int yas;
    cout<<"seyircinini Yaşı : ";
    cin>>yas;
    if((yas<=15)||(yas>=65))
        cout<<"indirimli bilet al"<<endl;

    return 0;
}
  
```

Program 3.1. C++ Kodu

```

seyircinini Yaşı : 12
indirimli bilet al
  
```

Program 3.1.'in ekran çıktısı

Yukarıda verilen akış şemasından ve C++ kodun da anlaşılacağı gibi, karar gösteriminin Evet (E) çıkışında bir ifade bulunmaktadır. Sınama işlemi sonunda doğru sonuç elde edilirse (iki koşulda biri doğru olursa) ifade çalıştırılır(ekrana *indirimli bilet al* yazılır) ve programın çalışması sona erer.

Karar gösteriminin Hayır (H) çıkışında ise, her hangi bir ifade bulunmamaktadır. Koşulun sağlanmadığı, yani klavyeden girilen yaşın en az iki koşuldan birine uymadığı durumda, algoritma herhangi bir çıktı üretmeden(ekrana herhangi bir şey yazmadan) sonlanır.

Bu algorithmada if bloğunda sadece bir ifade bulunmaktadır. Bu sebeple ifade blok parantezleri içerisine alınmamıştır. Eğer ifade, blok parantezleri içerisine alınsaydı da program hatalı olmayacak ve

çalıştırıldığında aynı sonucu verecekti.

3.1.2. Program 3.2

Klavyeden girilen bir sayının 50'den küçük olması durumunda ekrana, “girdiğiniz sayı 50'den küçük” yazdıran algoritmanın satır algoritmasını, sözde kodunu, akış şemasını ve C++ kodunu yazınız?

3.1.2.1. Satır Algoritması

6. BAŞLA

7. YAZ “Bir Sayı Giriniz: “

8. OKU sayi

9. EĞER (sayi<50)

YAZ “Girdiğiniz Sayı 50'den Küçük.”

10. SON

3.1.2.2. Sözde Kod

Begin

Print “Bir Sayı Giriniz”;

Read sayi;

if (sayi<50)

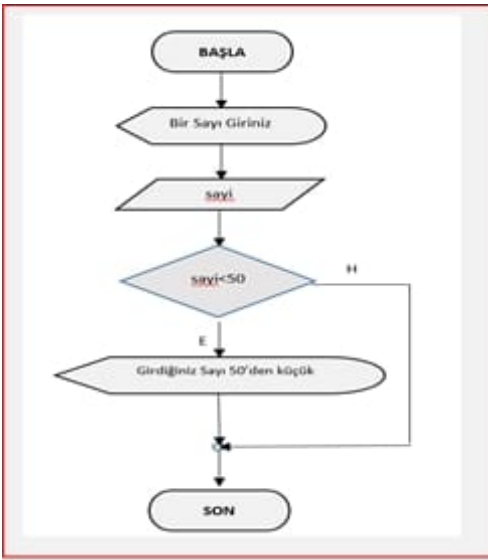
Begin

Print “Girdiğiniz Sayı 50'den Küçük.”;

End

End

3.1.2.3. Akış Şeması



Şekil 3.3. Program 3.2 akış şeması

Yukarıda verilen akış şemasından da görülebileceği gibi karar gösteriminin Evet (E) çıkışında bir ifade bulunmaktadır. Sınama işlemi sonunda doğru sonuç elde edilirse (Klavyeden girilen sayı 50'den küçük ise) ifade çalıştırılır(ekrana *Girdiğiniz sayı 50'den küçük* yazılır) ve sonra programın çalışması sona erer. Karar gösteriminin Hayır (H) çıkışında ise, herhangi bir ifade bulunmamaktadır. Koşulun sağlanmadığı, yani klavyeden girilen sayının 50 veya 50'den büyük olması durumunda bu algoritma herhangi bir çıktı üretmeden(ekrana herhangi bir şey yazmadan) sonlanır.

Bu algorithmada if bloğunda sadece bir ifade bulunmaktadır. Bu sebeple ifade blok parantezleri içerisine alınmamıştır. Eğer ifade blok parantezleri içerisine alınsaydı program hatalı olmayacak ve çalıştırıldığında aynı sonucu verecekti.

3.1.2.4. C++ Kodu

```

#include <iostream>
#include <locale.h>
using namespace std;
int main() {
    setlocale(LC_ALL, "Turkish");
    int sayi;
    cout<<"Sayi Giriniz : ";
    cin>>sayi;
    if(sayi<50)
        cout<<"Girilen Sayi 50 den küçük\n";
    return 0;
}
  
```

Program 3.2'in C++ kodu

3.1.2.5. Program Çıktısı

Yukarıda verilen C++ programı çalıştırılıp klavyeden 5 girildiğinde elde edilen çıktı aşağıda verilmiştir. Klavyeden girilen sayı programda belirtilen koşulu sağladığı için **if** bloğundaki ifade çalıştırılmıştır.

```

Sayi Giriniz : 5
Girilen Sayi 50 den küçük
  
```

Yukarıda verilen C++ programı çalıştırılıp klavyeden 65 girildiğinde elde edilen çıktı aşağıda verilmiştir. Klavyeden girilen sayı programda belirtilen koşulu sağlamadığı için **if** bloğundaki ifade bu defa

çalıştırılmamıştır.

Sayı Giriniz : 65

İpucu: `if(sayı<50)`

```
cout<<"sayı 50 den küçük";  
ifade;
```

Bu if bloğunda, koşul sağlanmadığı durumda programın

akışı doğrudan bloğun sonundaki ifadeye aktarılır.

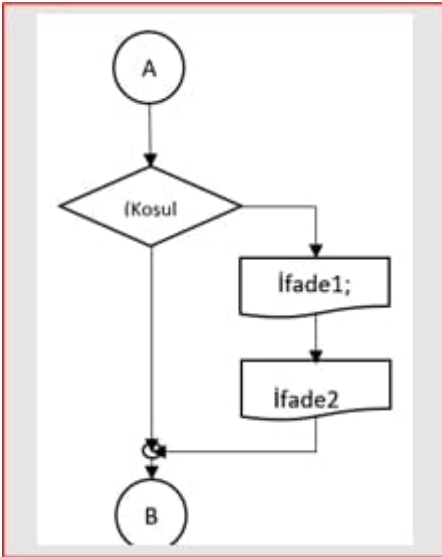
3.2. if Bloğu İçerisinde Birden Fazla İfade Kullanılması

Önceki kısımda verilen kod örneğinde olduğu gibi **if** gövdesi içerisindeki kod tek bir ifadeden oluşabilir. Koşula bağlı tek olan bu ifadenin küme parantezleri ile sınırlandırılması gerekmez. Ancak, **if gövdesi içerisinde kod birden fazla ifadeden oluşursa bu durumda, koşula bağlı çalıştırılması gereken ifadeler küme parantezleri içerisinde alınmalıdır.**

Koşul deyimi
`if (sayı<50){`

`ifade;`
`ifade;` } Koşula bağlı birden fazla ifade
Noktalı virgül yok

Şekil 3.4. Birden fazla ifade bulunan if gövdesi söz dizimi



Şekil 3.5. Birden fazla ifade bulunan if gövdesi söz dizimi

3.2.2. Program 3.3

Klavyeden girilen bir sayının 50’den küçük olması durumunda ekrana girilen sayıyı ve “sayı 50’den küçük” ifadesini yazdıran algoritmanın sözde kodunu, akış şemasını ve C++ kodunu yazınız.

3.2.2.1. Satır Algoritması

1. BAŞLA

2. YAZ “Bir Sayı Giriniz: “

3. OKU sayi

4. EĞER (sayi<50){

YAZ “Girdiğiniz Sayı”,sayi

YAZ “sayı 50 ‘den küçük”}

5. SON

3.2.2.2. Sözde Kod

Begin

Print “Bir sayı Giriniz”;

Read sayi;

if (sayi<50)

Begin

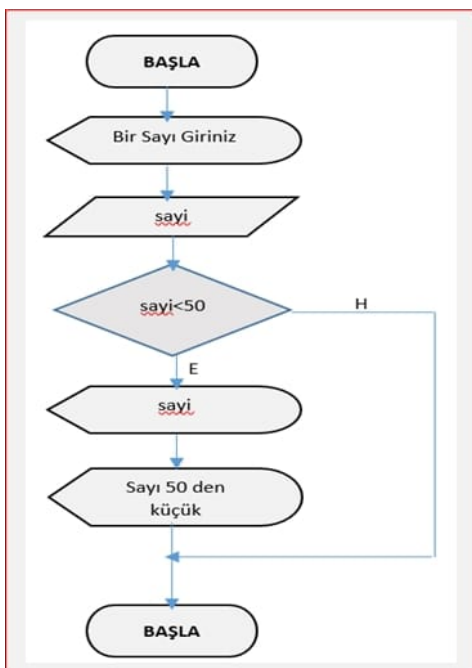
print “Girdiğiniz Sayı”,sayi;

print “sayı 50 ‘den küçük”;

End

End

3.2.2.3. Akış şeması



Şekil 3.6 Program 3.3’ün akış şeması

3.2.2.4. C++ Kodu

```
#include <iostream>
#include <locale.h>
using namespace std;
int main() {
    setlocale(LC_ALL, "Turkish");
    int sayi;
    cout<<"Sayi Giriniz : ";
    cin>>sayi;
    if(sayi<50){
        cout<<"\nGirilen Sayı : "<<sayi<<endl;
        cout<<"Girilen Sayı 50 den küçük\n";
    }
    return 0;
}
```

Program 3.3' C++ kodu

3.2.2.5. Program Çıktısı

Yukarıda verilen C++ programı çalıştırılıp klavyeden 5 girildiğinde elde edilen çıktı aşağıda verilmiştir. Klavyeden girilen sayı programda belirtilen koşulu sağladığı için **if** bloğundaki **ifadeler** çalıştırılmıştır.

```
Sayi Giriniz : 5
Girilen Sayı :5
Girilen Sayı 50 den küçük
```

Yukarıda verilen C++ programı çalıştırılıp klavyeden 65 girildiğinde elde edilen çıktı aşağıda verilmiştir. Klavyeden girilen sayı programda belirtilen koşulu sağlamadığı için **if** bloğundaki **ifadeler** bu defa çalıştırılmamıştır.

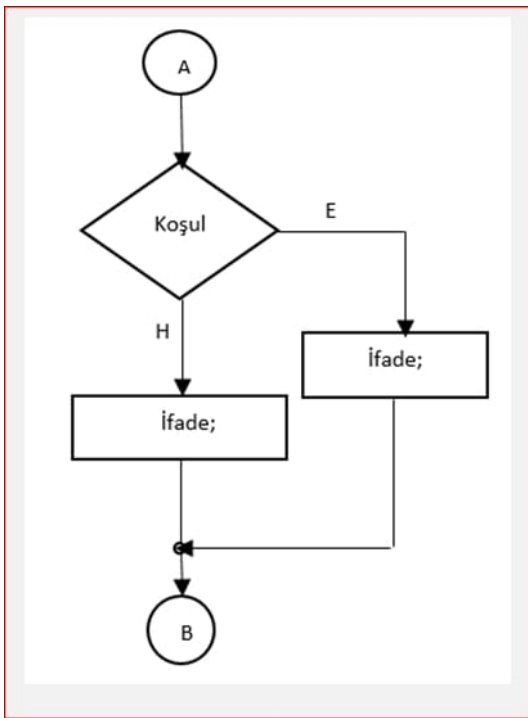
```
Sayi Giriniz : 65
```

3.3. if...else Yapısı

Basit karar yapısının(if ifadesinin) yer aldığı algoritmalarda koşul sağlandığı durumda çalıştırılacak ifadeler yer almaktadır. Ancak, bazen bilgisayarda problemleri çözerken hem koşulun sağlandığı, hem de koşulun sağlanmadığı durumlarda çözüm sunmamız gerekebilir. Örneğin, klavyeden girilen iki sayının eşit olması durumunda ekrana “**Girilen Sayılar Eşit**”, sayıların eşit olmaması durumunda ekrana “**Girilen Sayılar Eşit Değil**” yazan algoritma **if....else** ifadesine iyi bir örnektir.



Şekil 3.7 `if....else` söz dizimi



Şekil 3.8 `if....else` akış şeması

3.3.1. Program 3.4

Klavyeden girilen iki sayının eşit olması durumunda ekrana “**Girilen Sayılar Eşit**”, sayıların eşit olmaması durumunda ekrana “**Girilen Sayılar Eşit Değil**” yazan algoritmanın sözde kodunu, akış şemasını ve C++ kodunu yazınız.

3.3.1.1. Satır Algoritması

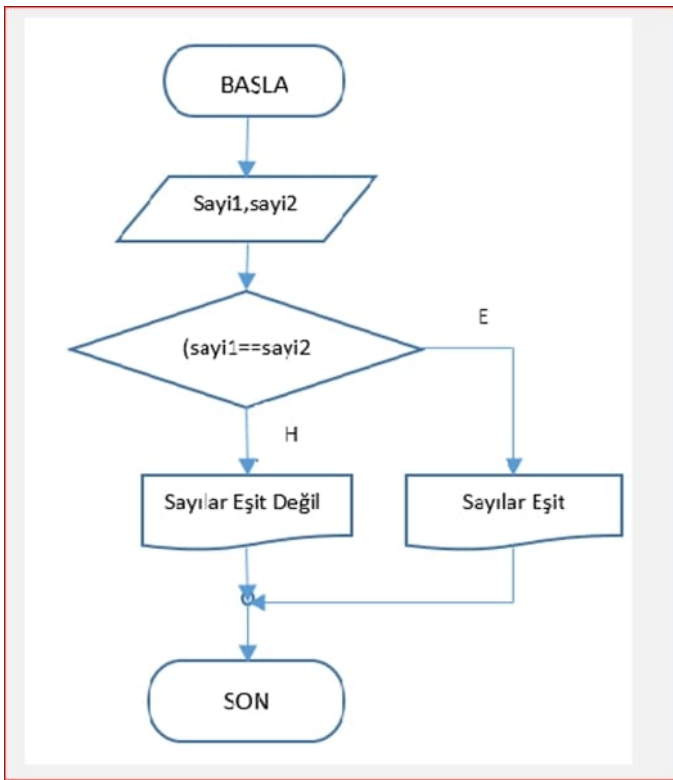
1. BAŞLA
2. YAZ “İki Sayı Giriniz: “
3. OKU sayi1,sayi2
4. EĞER (sayi1==sayi2)

 YAZ “Girilen Sayılar Eşit”
 ELSE
 YAZ “Girilen Sayılar Eşit Değil”
5. SON

3.3.1.2. Söзде Kod

```
Begin  
Print “İki Sayı Giriniz”;  
Read sayi1,sayi2;  
if (sayi1==sayi2) then  
  Begin  
  Print “Girilen Sayılar Eşit”;  
  else  
  Print “Girilen Sayılar Eşit Değil”;  
  End  
End
```

3.3.1.3. Akış Şeması



Şekil 3.9. Program 3.4'ün Akış şeması

3.3.1.4. C++ kodu

```

#include <iostream>
#include<locale.h>
using namespace std;
int main() {
    setlocale(LC_ALL, "Turkish");
    int sayi1, sayi2;
    cout<<"Birinci Sayi :";
    cin>>sayi1;
    cout<<"İkinci Sayi :";
    cin>>sayi2;
    if(sayi1==sayi2)
    {
        cout<<"Sayılar Eşit";
    }
    else
    {
        cout<<"Sayılar Eşit Değil";
    }
    return 0;
}
  
```

Program 3.4'ün C++ Kodu

3.3.1.5. Program Çıktısı

Yukarıda verilen C++ programı çalıştırılıp klavyeden her iki sayı için de 5 girildiğinde elde edilen çıktı aşağıda verilmiştir. Klavyeden girilen sayılar programda belirtilen koşulu sağladığı için bilgisayar ekranına “Sayılar Eşit” yazılmıştır.

```

Birinci Sayi :5
İkinci Sayi :5
Sayılar Eşit
  
```

Yukarıda verilen C++ programı çalıştırılıp klavyeden her birinci sayı için 5, ikinci sayı için 6 girildiğinde elde edilen çıktı aşağıda verilmiştir. Klavyeden girilen sayılar programda belirtilen koşulu sağlamadığı için else sonraki ifade çalıştırılmış ve bilgisayar ekranına “Sayılar Eşit Değil” yazılmıştır.

```
Birinci Sayı :5
İkinci Sayı :6
Sayılar Eşit Değil
```

3.4 Basit if Yapısı ile İlgili Örnek Programlar

Örnek 1. Klavyeden girilen bir sayının faktöriyelini alan algoritmanın C++ programını yazınız?

Çözüm:

```
#include <iostream>
#include <locale.h>
using namespace std;
int main() {
    setlocale(LC_ALL, "Turkish");
    int sayi, sonuc = 1, i;
    cout << "Sayıyı Girin : "; cin >> sayi;
    for (i = 1; i <= sayi; i++)
    {
        sonuc = i*sonuc;
    }
    cout << sayi << " sayısının faktoriyeli : " << sonuc;
    return 0;
}
```

```
Sayıyı Girin : 12
12 sayısının faktoriyeli : 479001600
-----
```

Örnek 2. Klavyeden Girilen Sayının tek mi Çift mi olduğunu hesaplayan ve sonucu ekrana yazdıran algoritmanın C++ kodunu yazınız?

Çözüm:

```
#include <iostream>
#include <locale.h>
using namespace std;

int main() {
    setlocale(LC_ALL, "Turkish");
    int sayi;
    cout<<" Sayı Giriniz : ";
    cin>>sayi;

    if(sayi%2==1)
    {
        cout<<"\n Girilen Sayı Tektir"<<endl;
    }
    else
    {
        cout<<"\n Girilen Sayı Çifttir"<<endl;
    }
    return 0;
}
```

Örnek 3. Klavyeden girilen a sayısının klavyeden girilen b sayısına tam olarak bölünüp bölünmediğini hesaplayan ve sonucu ekrana yazdıran C++ programını yazınız?

```
#include <locale.h>
using namespace std;
int main() {
    setlocale(LC_ALL, "Turkish");
    int a,b;
    cout<<" Sayı Giriniz : ";
    cin>>a;
    cout<<" Böleni Giriniz : ";
    cin>>b;

    if(a%b==1)
    {
        cout<<"\n Girilen Sayı "<<b<<" e tam olarak bölünmez"<<endl;
    }
    else
    {
        cout<<"\n Girilen Sayı "<<b<<" e tam olarak bolunur"<<endl;
    }
    return 0;
}
```

Çözüm:

Örnek 4. Else ve else if kullanmadan klavyeden girilen iki sayı arasında büyüklük, küçüklük eşitlik durumlarını test edip sonucu ekrana yazdıran C++ programını yazınız?

Çözüm:

```
#include <iostream>
#include <locale.h>
using namespace std;
int main() {
    setlocale(LC_ALL, "Turkish");
    int a,b;
    cout<<" ilk Sayıyı Giriniz    : ";
    cin>>a;
    cout<<" ikinci Sayıyı giriniz : ";
    cin>>b;
    if(a>b)
        cout<<"\n Birinci sayı büyüktür"<<endl;
    if(b>a)
        cout<<"\n İkinci sayı büyüktür"<<endl;
    if(a==b)
        cout<<"\n Sayılar eşittir"<<endl;
    return 0;
}
```

Bölüm Özeti

Bundan önceki bölümlerde, yazdığımız programlarda ifadeler, birbiri ardınca sıralı bir akış içerisinde lineer olarak çalışıyordu. Bu bölümde, sıralı olan bu akışı değiştirmek için yeni yöntemler öğrendik.

Sıralı olan akışı değiştirmek için **if** deyiminin kullanılmasını, algoritmaların ifade edilmesi sırasında, satır algoritması yazarken, sözde kod yazarken ve akış şeması çizerken **if** yapısının nasıl ifade edileceğini öğrendik.

Aynı şekilde, Sıralı olan akışı değiştirmek için **if....else** deyiminin kullanılmasını, algoritmaların ifade edilmesi sırasında, satır algoritması yazarken, sözde kod yazarken ve akış şeması çizerken **if....else** yapısının nasıl ifade edileceğini öğrendik.

Bunlara ilave olarak, **if** koşul parantezinde birden fazla önerme olduğu zaman bu önermelerin **mantıksal operatörlerle** nasıl birleştireceğini öğrendik.

H. Burak Tungut, Algoritma ve Programlama Mantığı, KODLAB Yayın Dağıtım Yazılım ve Eğitim Hizmetleri San. ve Tic. Ltd. Şti, 2019.

Duygu Arbatlı Yağcı, Nesne Yönelimli C++ Programlama Kılavuzu, Alfa Basım Yayın Dağıtım Ltd. Şti, 2016.

G. Murat Taşbaşı, C programlama, Altaş yayıncılık ve Elektronik Tic. Ltd. Şti. 2005.

Muhammed Master, Süha Eriş, C++, KODLAB Yayın Dağıtım Yazılım ve Eğitim Hizmetleri San. ve Tic. Ltd. Şti, 2012.

Sabahat Karaman, Pratik C++ Programlama, Pusula Yayınevi,2004