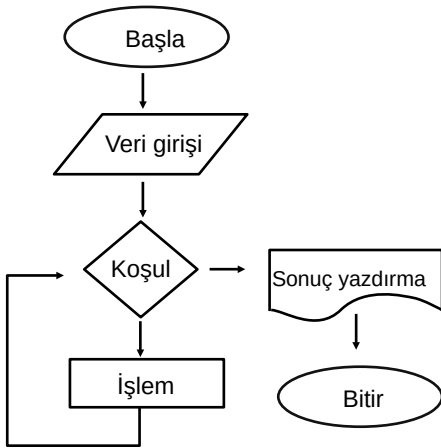


ALGORİTMİK YAPILAR

Karmaşık problem durumlarında çözüm adımlarının belirli bir sıraya göre düzenlenmesini algoritmik yapılar ile sağlarız. Çözüm basamaklarında her adım bir sonraki adıma geçmeden önce doğru bir şekilde tamamlanır. Algoritmik düşünce ile genel çözüm yolları oluşturulduktan sonra benzer türde problemlere uygulanabilir ve bu sayede çözüm süreci hızlandırılarak problem çözme daha verimli hâle gelmiş olur.

Genel Algoritma Yapısı



MANTIK BAĞLAÇLARININ ALGORİTMADAKİ ANLAMLARI VE İŞLEVLERİ

ALGORİTMİK YAPILAR İÇERİSİNDEKİ MANTIK BAĞLAÇLARI VE NİCELEYİCİLER

Algoritmik yapılar içinde kullanılan mantık bağlaçlarının işlevleri (mantıksal operatörler) aşağıda verilmiştir.

Ve bağlacı: İki veya daha fazla önermenin hepsinin 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.

Operatörler
Ve $\wedge$
Veya $\vee$
İse $\Rightarrow$
Ya da ∇
Her $\forall$
Bazı $\exists$

Örnek...1 :

Tablo1: 6 öğrenciye ait burs komitesi verileri

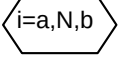
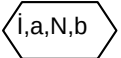
İsim	A	B	C	D	E	F
Not Ortalaması	92	85	80	76	94	98
Gönüllü etkinlik sayısı	2	1	0	2	4	1
Bilimsel Proje Sayısı	1	1	0	0	3	2
Özürsüz devamsızlık	0	0	1	3	1	2
Davranış Notu	90	85	90	95	85	100

a) Öğrencilerin bilgilerine göre, algoritmik yapıyı ortaya koymak için koşul içeren sözel ifadeler karşılık gelen mantık bağlaçlarını ve niceleyicileri kullanarak tabloyu doldurunuz.

Koşulun sözel ifadesi	Koşulun mantık bağlacıyla ifadesi
Not ortalaması 90 dan büyük olanlar ve özürsüz devamsızlık gün sayısı 3 den küçük olanlar	
Not ortalaması 85 den küçük veya gönüllü etkinlik sayısı 5'ten büyük olanlar	
Davranış Notu 90 dan büyük olanlar ya da bilimsel proje sayısı 1 den büyük olanlar	
Sınıftaki bazı öğrencilerin gönüllü etkinlik sayısı 2'den fazladır	

b) Tablo 1 deki bilgilere göre, öğrencilerden not ortalaması 90 üzerinde olup davranış notu da 85 üzerinde olan öğrencilerin belge ile ödüllendirilmesine karar verilmiştir. Buna göre, belge ile ödüllendirilecek öğrencileri veren koşulu mantık bağlaçları ve niceleyicilerle ifade ediniz.

c) Aşağıda belirtilen koşulları sağlayan öğrencilere kitap hediye edilecektir.
 $\nexists$ Not ortalaması 85'den büyük olan.
 $\nexists$ En az 2 gönüllü etkinliğe katılımı olan.
 Buna göre kitap hediye edilecek öğrencileri bulan algoritmanın işleyişini algoritmik doğal dil ile ifade edip, akış diyagramını oluşturunuz.

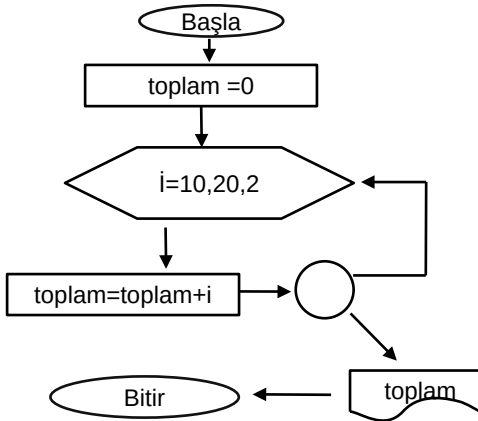
Sembol	Anlamı
	Birleştirici veya bağlantı noktalarını temsil eder. Farklı işlem akışlarını birleştirmek veya akış sayfaları arasında bağlantı kurmak amacıyla kullanılan yapıdır.
	Döngü, istenen koşullarda tekrar eden (yinelenen) işlemler için kullanılan yapıdır.
	i : döngü değişkeni a: başlangıç değeri N: bitiş değeri b: döngü artış–azalış değerleri
ya da	
	

Akış şemasında döngü oluşturulurken

- 1) döngü değişkeni
 - 2) başlangıç değeri
 - 3) bitiş değeri
 - 4) artış–azalış değerleri verilir.
- Başlangıç değeri, bitiş değerinden küçük ise artan döngü; başlangıç değeri bitiş değerinden büyükse azalan döngü oluşur.

Örnek...2 :

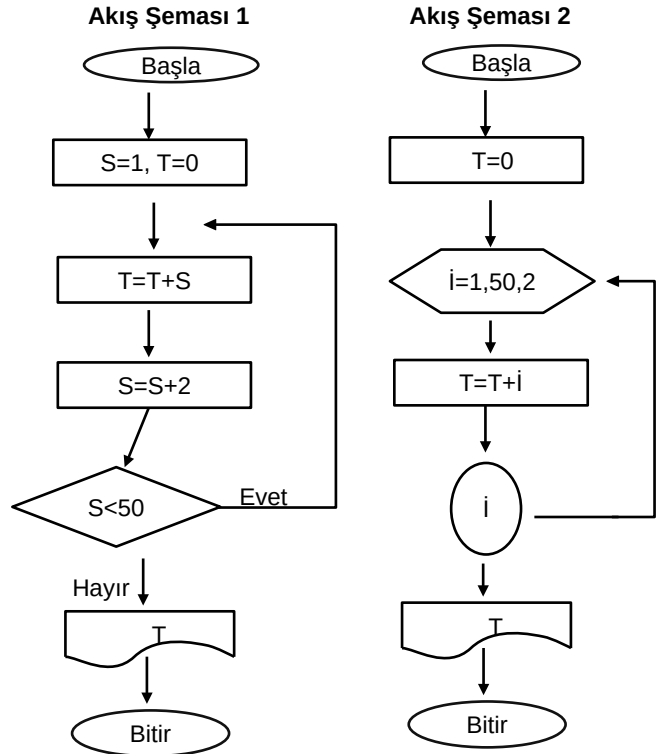
10 ile 20 arasındaki çift sayıların toplamını (10 ve 20 dahil) algoritmik akış şemasıyla gösterilmiştir, inceleyiniz.



Özetlersek: toplam 0 ile başladık, oku takip ederek döngü sembolüne geldik, döngü başlangıç değeri 10, dolayısıyla ilk olarak $i = 10$ aldık, oku takip ettik, toplam olan 0 ile i değeri 10'u topladık toplam 10 oldu. Döngünün birleştirici noktasına gittik ve bizi i nin sıradaki değeri olan 12 değerine yolladı, şu halde toplam 10 ve $i=12$, işlemi tekrar yaptık ve toplam değeri $10+12$ oldu, sırada $i=14$ değeri kullanılacaktır. Bu şekilde devam ederek son i değeri olan 20 toplam ile toplandıktan sonra birleştirici noktası bizi toplamı yazdırmaya yönlendirir.

Örnek...3 :

1 ile 50 arasındaki tek sayıların toplamını bulup yazdıran algoritmanın işleyişi iki farklı akış şeması ile verilmiştir. Şemaları inceleyip aralarındaki farkı açıklayınız. (S=sayaç, T=toplam dır)



Örnek...4 :

1'den 10'a kadar olan tam sayıların toplamını bulan algoritmayı akış şeması, algoritmik doğal dil ile ifade ediniz.

BİRDEN ÇOK FARKLI DURUM VEYA DÖNGÜ İÇEREN ALGORİTMİK YAPILAR

"Ancak ve ancak" bağlacı, iki koşulun aynı anda doğru ya da aynı anda yanlış olduğu durumda doğru sonucu verir.

Örnek...5 :

Bir okul öğrencilerinden aşağıdaki koşulları sağlayanlara üstün başarılı öğrenci belgesi vermeyi kararlaştırmıştır.
Koşullar:

- ‡ Not ortalaması 85 veya üzeri olmalı
 - ‡ Özürsüz devamsızlığı 3 günden az olmalıdır
 - ‡ Türkçeyi düzgün kullanmalı
 - ‡ Davranış notu 95 veya üzeri olmalı
 - ‡ Sosyal etkinliklere katılmış olmalı
- Yukarıdaki şartların tümünü sağlayan öğrenci üstün başarılı öğrenci belgesi almaya hak kazanmıştır.

Belirtilen koşullar ve belge alma durumunu belirleyen

- a) ancak ve ancak bağlacı kullanan
- b) niceleyiciler kullanan önermeler yazınız.
- c) belge verilecek öğrencileri belirleyen algoritmayı doğal dil ile yazınız.

Örnek...6 :

Bilgi: Bir fonksiyonun sıfırının iki değer arasında kaldığı bilindiğinde bu iki değer ortalaması alınıp fonksiyonun sıfırına adım adım yaklaşılarak fonksiyonun sıfırının bulunması yöntemine "ortalama alarak yineleme yöntemi" adı verilir.

Bu yöntemde bir fonksiyonun sıfırının bulunması amacıyla fonksiyonun sıfırının arasında olduğu iki tahmini sayı alınır ve bu sayıların ortalaması ile yeni bir tahmin oluşturulur. Bu yeni tahmin oluşturma işlemi fonksiyonun sıfırının tahmin değeri sıfır olana kadar devam ettirilir.

Örneğin $f(x)=3x-4$ fonksiyonunu düşünelim. Bu fonksiyonun sıfırı $3x-4=0$ denklemini sağlayan köktür.

$f(1)=-1<0$ ve $f(2)=2>0$ olduğundan (ve fonksiyon el kaldırmadan çizilebildiğinden yani sürekli olduğundan) mutlaka $(1,2)$ aralığında bu fonksiyonun kökü vardır deriz.

Kritik olan görüntülerin zıt işaretli olmasıdır. Eğer görüntü sıfır ise kök bulunmuştur.

Elde edilen aralığın orta noktası olan $\frac{1+2}{2}=\frac{3}{2}$

ile devam edelim $f\left(\frac{3}{2}\right)=\frac{9}{2}-4=\frac{1}{2}>0$ olduğundan

kökün $\left(1,\frac{3}{2}\right)$ aralığında olduğunu söyler ve bu şekilde devam ederiz.

Gerçek sayılarda tanımlı $f(x) = ax + b$ doğrusal fonksiyonunun sıfırını ortalama alarak yineleme yöntemi ile bulunması işlemini algoritmik doğal dil ile ifade ediniz.

Örnek...7 :

Bilgi: sayısal algoritmalar kullanılarak kareköklü ifadelerin yaklaşık değerlerini hesaplama işlemi, ilk kez Babiller tarafından bulunmuştur

Babil yaklaşık karekök hesaplama metodu:

- Gerçek kök değerine mümkün olduğunca yakın başlangıç tahmini yapılır.
- a_n tahmini değer
- $a_0 > 0$ başlangıç değeri
- x karekökü alınacak sayı olmak üzere

$$a_{n+1} = \frac{1}{2} \cdot \left(a_n + \frac{x}{a_n} \right), n=0,1,2,3, \dots$$

formülü kullanılır ve belirlenen bir hata payına kadar tekrarlanarak bulunur.

Buna göre

a) $\sqrt{150}$ sayısının yaklaşık değerini Babil metodu kullanarak bulunuz.

b) Babil metodu kullanılarak $\sqrt{x}$ sayısının yaklaşık değerini bulan algoritmayı doğal dille yazınız.

Örnek...8 :

Tam kare ifadelerden yararlanarak irrasyonel sayının yaklaşık değerini bulma yöntemi: a bir irrasyonel sayı b, a'ya en yakın tam kare sayı olmak üzere, a irrasyonel sayısının yaklaşık değeri

$$\frac{a+b}{2\sqrt{b}} \approx \sqrt{a} \text{ ile bulunur.}$$

Buna göre ,

a) $\sqrt{150}$ sayısının yaklaşık değerini tam kare ifadelerden yararlanarak irrasyonel sayının yaklaşık değerini bulma yöntemi ile bulunuz.

b) $\sqrt{x}$ sayısının yaklaşık değerini bulan algoritmayı doğal dille yazınız.

Örnek...9 :

x kişiden oluşan bir gruptaki kişilerin yan yana kaç farklı şekilde sıralanabileceğini hesaplayan algoritmanın işleyişini

- a) iki farklı akış şeması (koşul ve döngü)
- b) algoritmik doğal dil
- c) sözde kod ile ifade ediniz.

Örnek...10 :

Verilen bir doğal sayının kaç basamaklı olduğunu bulan algoritmanın işleyişinin akış şemasını çizip doğal dil ile yazınız