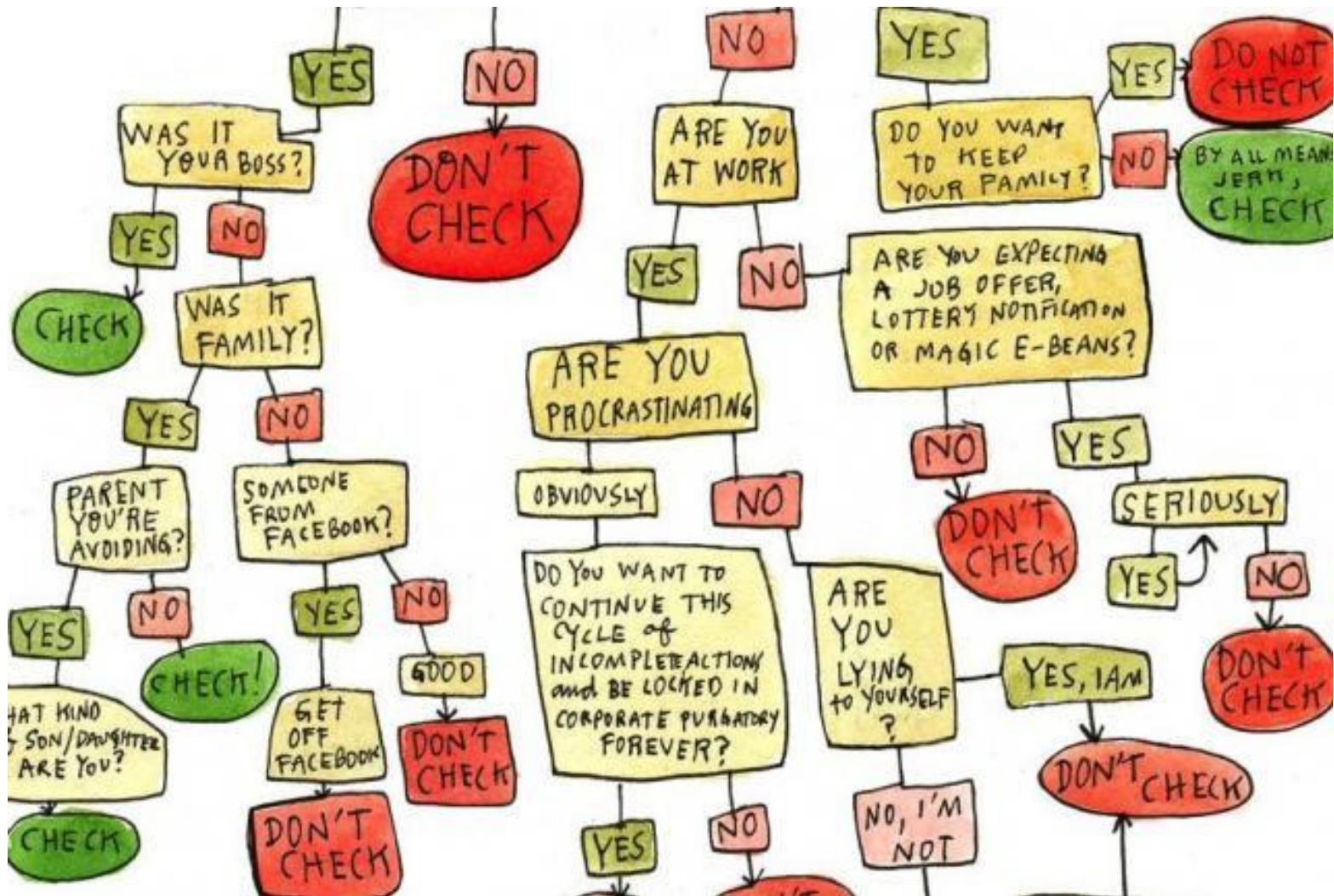


BLM111 Programlama Dilleri I

Hafta 4 Döngü Yapıları

Mehmet Zahid YILDIRIM

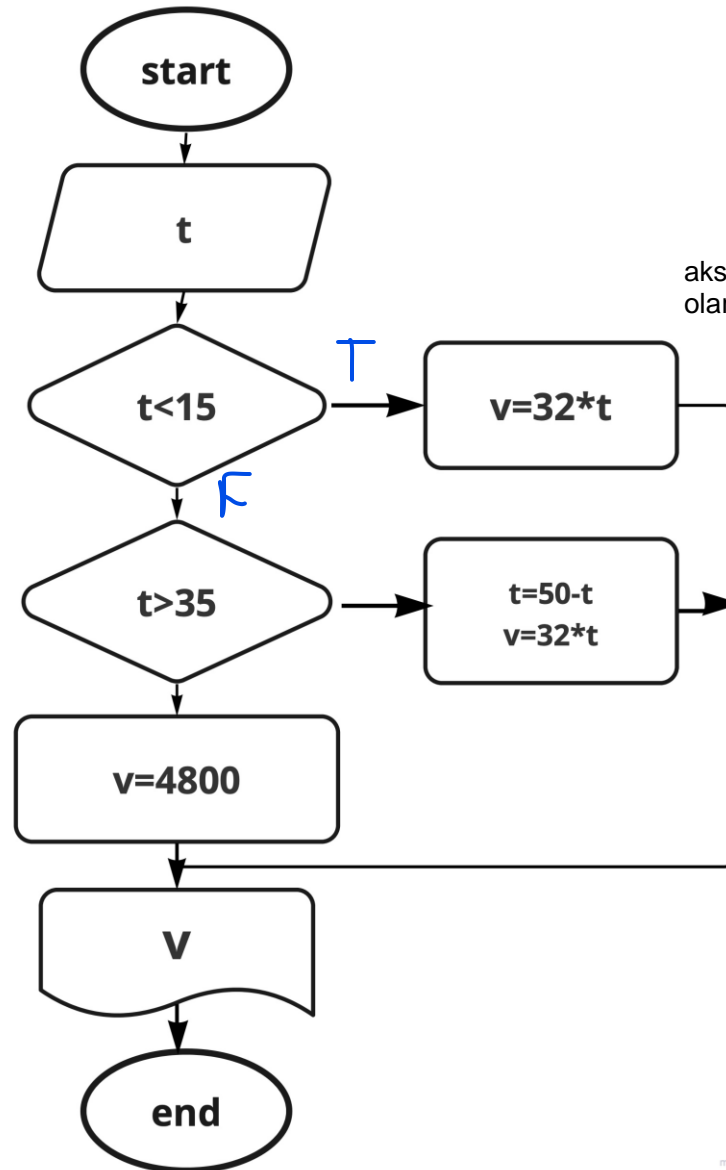
Akış Diyagramı



Örnek - Tekrar

- ▶ Bir uçak 15 dakika boyunca düzgün hızlanarak hızı 480 km/dk oluyor. Sonra 20 dakika boyunca sabit hızla gidiyor. Daha sonra 15 dakika boyunca düzgün yavaşlıyor ve hızı sıfır oluyor. Herhangi bir t anında hızı veren algoritmanın akış diyagramını çiziniz.

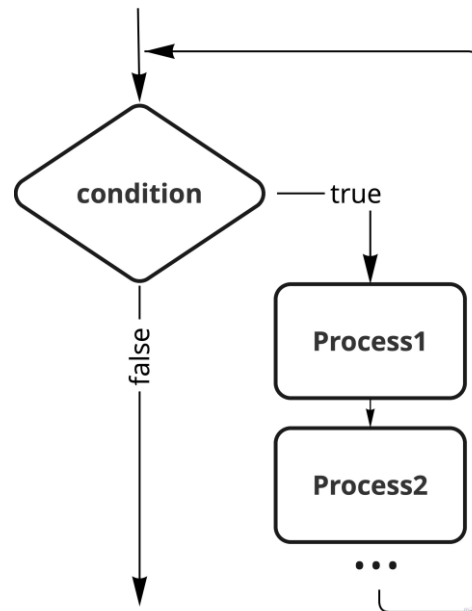
Örnek - Tekrar



aksi bir durum belirtilmediyse sag taraf true olarak kabul edilir.

Döngü Yapıları

- ▶ Döngü (Tekrarlama) yapıları, belli bir şart sağlandığı sürece bir veya daha fazla eylemin tekrarlanmasını sağlar.
- ▶ Örneğin elinizdeki bir alışveriş listesinde alınmamış ürün olduğu sürece alışverişe devam edersiniz.
- ▶ Alınmamış ürün kalmadığı anda alışverişiniz sonlanır.

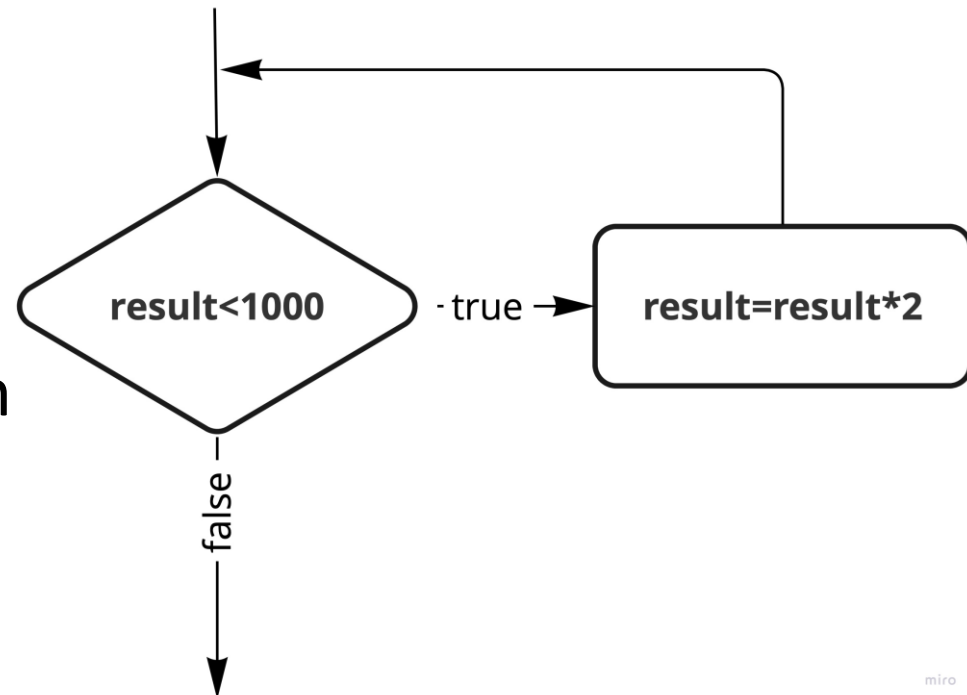


Döngü Yapıları Örnek-1

- ▶ Örneğin sonuç değerini 2'den başlatacak ve 1000'den küçük olduğu sürece 2 ile çarparak değiştirecek bir program düşünelim.
- ▶ Sözde kod:
 1. Başla
 2. `sonuc = 2`
 3. `sonuc < 1000` olduğu sürece tekrarla
 - `sonuç = sonuc * 2`
 4. Bitir

Döngü Yapıları Örnek-1

- ▶ Burada karar sembolünde belirtilen şart sağlandığı sürece eylem gerçekleştirilmekte ve tekrardan kontrol yapısına dönülmektedir.
- ▶ Şart sağlanmadığı anda döngü sonlanır ve program akışı sıradaki ifadeyle devam eder.
- ▶ Burada en son sonuç değeri 1024 olur.



Döngü Yapıları

- ▶ İki tür tekrarlama ifadesi vardır :
 - **Sayaç kontrollü tekrarlama**
 - **Sentinel-kontrollü tekrarlama**

Sayaç Kontrollü Döngü Yapısı

- ▶ **Sayaç kontrollü** tekrarlama kesin tekrarlama olarak ta bilinir çünkü döngünün kaç adım tekrarlanacağını önceden biliyoruz.
- ▶ Sayaç kontrollü tekrarlama **kontrol değişkeni** tekrar sayısını saymak için kullanılır.
- ▶ Kontrol değişkeni döngünün her adımında artırılır (genelde 1 artırılır)
- ▶ Kontrol değişkeninin değeri istenen tekrarlamanın gerçekleştirildiğini gösterdiği anda döngü sona erer ve bilgisayar döngüden sonraki komutları işlemeye devam eder.

Sayaç Kontrollü Döngü Yapısı

- ▶ Sayaç kontrollü tekrarlama ihtiyacı duyulanlar:
 - Kontrol değişkeni (döngü sayacı)
 - Kontrol değişkeninin başlangıç değeri
 - Kontrol değişkeninin döngünün her adımında artırılması (veya azaltılması)
 - Kontrol değişkeninin nihai değerini test eden bir şart ifadesi

Sayaç Kontrollü Döngü Yapısı Örnek-2

- ▶ Notları klavyeden girilecek 10 öğrencinin not ortalamasını hesaplamak istersek.
- ▶ Ortalama hesaplayabilmek için öğrencilerin notlarının toplamını bulmalı ve 10'a bölmeliyiz.
- ▶ Her adımda bir öğrenciye ait not girdirilecek ve öğrenci sayısı da belli olduğuna göre, not girme işlemi 10 defa tekrarlanacak.

Sayaç Kontrollü Döngü Yapısı Örnek-2

- ▶ Bu problemde tekrar sayısı belli olduğundan Sayaç Kontrollü döngü yapısı kullanılabilir.
- ▶ Bu tür döngülerde tekrar sayısını takip edebilmek için bir sayaç değeri her adımda 1 artırılarak kontrol edilir.
- ▶ Her adımda girilen not değeri bir toplama eklenmek suretiyle toplam not bulunur.

Sayaç Kontrollü Döngü Yapısı Örnek-2

- ▶ Toplam ve sayaç değerlerine başlangıç değeri atanmalıdır.
- ▶ Toplam değerinin hesap doğruluğu açısından sıfır olması gerekir.
- ▶ Sayaçlar ise genelde kullanıma göre 1 veya 0'dan başlar.

Genelden Özele Problem Çözümü Örnek-2

► Genelden Özele çözümleme

- En genel ifadenin sahte kodu ile başlayalım:

Sınıfın ortalama sınav notunu hesapla

- Genel ifadeyi daha küçük görevlere böl ve sırala:

Değişkenlerin başlangıç değerlerini ata.

Sınav notlarını gir, topla ve say

Sınıf ortalamasını hesapla ve yazdır

Genelden Özele Problem Çözümü Örnek-2

- ▶ **Başlangıç değeri atama** adımını daha küçük adımlara bölelim:
 - *Toplam değişkeninin değerini sıfırla*
 - *Sayaç değişkeninin değerini sıfırla*
- ▶ **Sınav notlarını gir, topla ve say** adımını çözümleyelim:
 - *Sayaç değeri 10'dan küçük olduğu sürece tekrarla*
 - *Not gir*
 - *Girilen notu total değişkenine ekle*
 - *Sayaç değişkenini bir artır.*

Genelden Özele Problem Çözümü Örnek-2

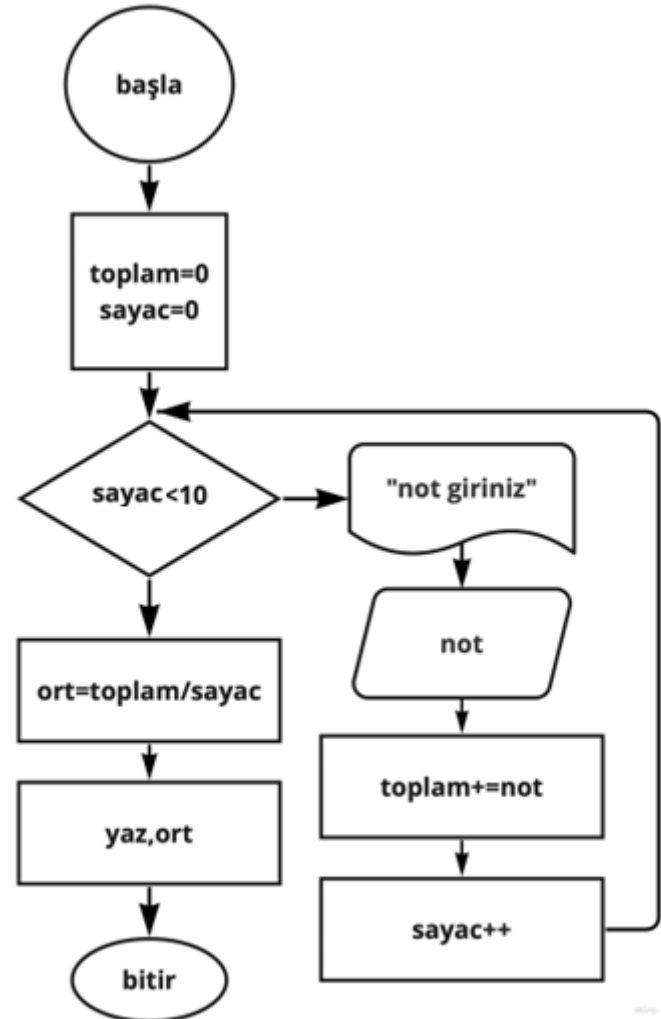
- ▶ **Sınıf ortalamasını hesapla ve yazdır** adımını çözümleyelim
 - *Toplam değişkenini sayaç değişkenine bölerek ortalamayı hesapla*
 - *Ortalamayı yazdır*

Genelden Özele Problem Çözümü Örnek-2

- *Toplam değişkeninin değerini sıfırla*
- *Sayaç değişkeninin değerini sıfırla*
- *Sayaç değeri 10'dan küçük olduğu sürece tekrarla*
 - *Not gir*
 - *Girilen notu toplam değişkenine ekle*
 - *Sayaç değişkenini bir artır.*
- *Toplam değişkenini sayaç değişkenine bölerek ortalamayı hesapla*
- *Ortalamayı yazdır*

Sayaç Kontrollü Döngü Yapısı Örnek-2

1. Başla
2. $\text{toplam} = 0$, $\text{sayaç} = 0$
3. $\text{sayaç} < 10$ ise tekrarla
Öğrenci notu gir, not
 $\text{toplam} = \text{toplam} + \text{not}$
 $\text{sayaç} = \text{sayaç} + 1$
4. $\text{ortalama} = \text{toplam} / \text{sayaç}$
5. Yaz, ortalama
6. Bitir



Sentinel Değeri ile Kontrol Edilen Döngü Yapısı

- ▶ **Sentinel-kontrollü** tekrarlamaya kesin olmayan tekrarlama da denir çünkü döngünün kaç adım devam edeceği önceden bilinmez.
- ▶ Sentinel değeri veri girişinin sonlandığını ifade eder. Bayrak değeri veya sinyal değeri olarak ta bilinir.
- ▶ Sentinel değeri gerekli tüm girişler programa verildikten sonra girilir.
- ▶ Sentinel değeri programa girilen veriler ile karışmayacak nitelikte olmalıdır.
- ▶ Sentinel değeri ile tekrarlama kontrolü **şu durumlarda kullanılır:**
 - Kesin adım sayısının önceden bilinmediği durumlarda
 - Döngünün her adımında dışarıdan bir veri girişi yapılıyorsa.

Sentinel Kontrollü Döngü Yapısı Örnek-3

- ▶ Klavyeden -1 değeri girilene kadar girilmiş tüm öğrenci notlarının ortalaması hesaplanmak isteniyor.
- ▶ Bu örnekte program keyfi sayıda not işleyecek.
- ▶ Program not almayı ne zaman durduracak? Ne zaman toplama yapıp ekrana yazdıracağını nasıl bilecek?

Sentinel Kontrollü Döngü Yapısı Örnek-3

- ▶ Burada kaç öğrenci olduğu önceden bilinmediğinden sayaç kontrollü döngü kullanılamaz.
- ▶ Sentinel değeri seçilmeli ki kabul edilebilir giriş değeri ile karıştırılmamalıdır.
- ▶ Not değeri 0-100 arası olabildiğinden sentinel değeri olan -1 normal girişlerden kolayca ayırt edilebilir.

Genelden Özele Problem Çözümü Örnek-3

► Genelden Özele çözümleme

- En genel ifadenin sahte kodu ile başlayalım:

Sınıfın ortalama sınav notunu hesapla

- Genel ifadeyi daha küçük görevlere böl ve sırala:

Değişkenlerin başlangıç değerlerini ata.

Sınav notlarını gir, topla ve say

Sınıf ortalamasını hesapla ve yazdır

Genelden Özele Problem Çözümü Örnek-3

- ▶ **Başlangıç değeri atama** adımını daha küçük adımlara bölelim:
 - *Toplam değişkeninin değerini sıfırla*
 - *Sayaç değişkeninin değerini sıfırla*
- ▶ **Sınav notlarını gir, topla ve say** adımını çözümleyelim:
 - *Not gir (ilk adımda -1 girilebilir)*
 - *Klavyeden -1 girilmediği sürece tekrarla*
 - *Girilen notu total değişkenine ekle*
 - *Counter sayaç değişkenini bir artır.*
 - *Yeni not gir*

Genelden Özele Problem Çözümü Örnek-3

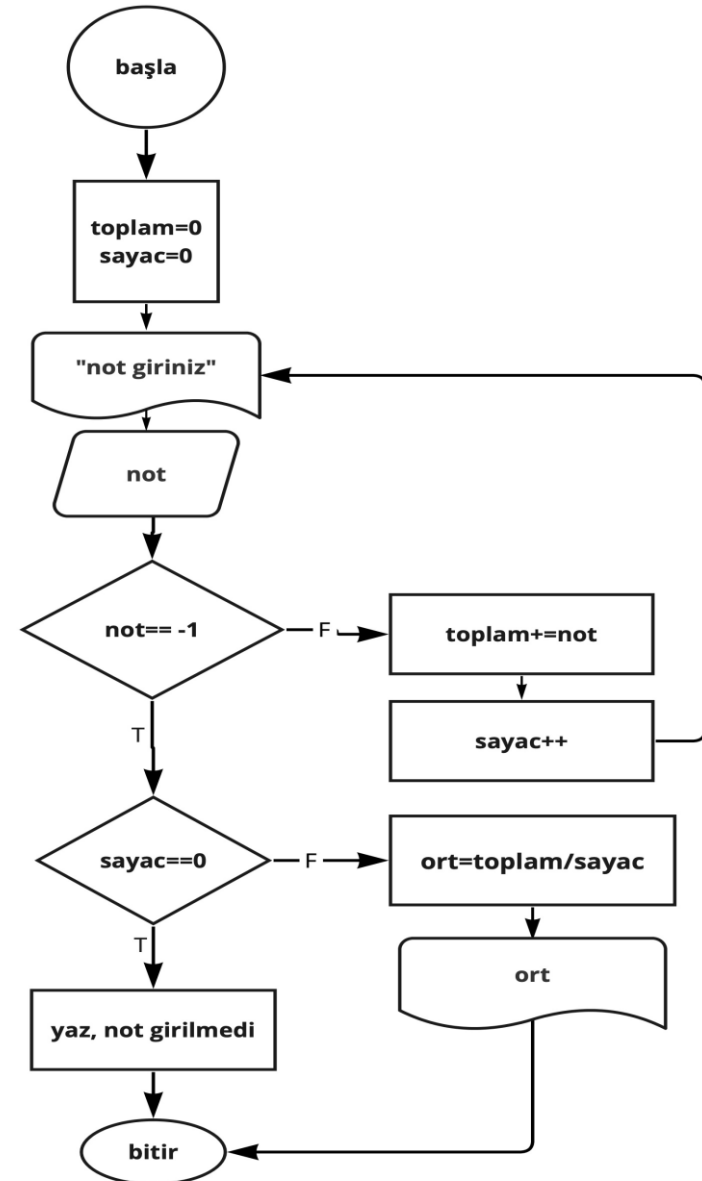
- ▶ **Sınıf ortalamasını hesapla ve yazdır** adımını çözümleyelim
 - *eğer sayac değeri sıfır değilse*
 - *Toplam değişkenini sayac değişkenine bölerek ortalamayı hesapla*
 - *Ortalamayı yazdır*
 - *değilse*
 - yazdır “Hiçbir not değeri girilmedi”*

Genelden Özele Problem Çözümü Örnek-3

- *Toplam değişkeninin değerini sıfırla*
- *Sayaç değişkeninin değerini sıfırla*
- *Not gir (ilk adımda -1 girilebilir)*
- *Klavyeden -1 girilmediği sürece tekrarla*
 - *Girilen notu total değişkenine ekle*
 - *Counter sayaç değişkenini bir artır.*
 - *Yeni not gir*
- *Eğer sayaç değeri sıfır değilse*
 - *Toplam değişkenini sayaç değişkenine bölerek ortalamayı hesapla*
 - *Ortalamayı yazdır*
- *Değilse*
 - yazdır “Hiçbir not değeri girilmedi”*

Sentinel Kontrollü Döngü Yapısı Örnek-3

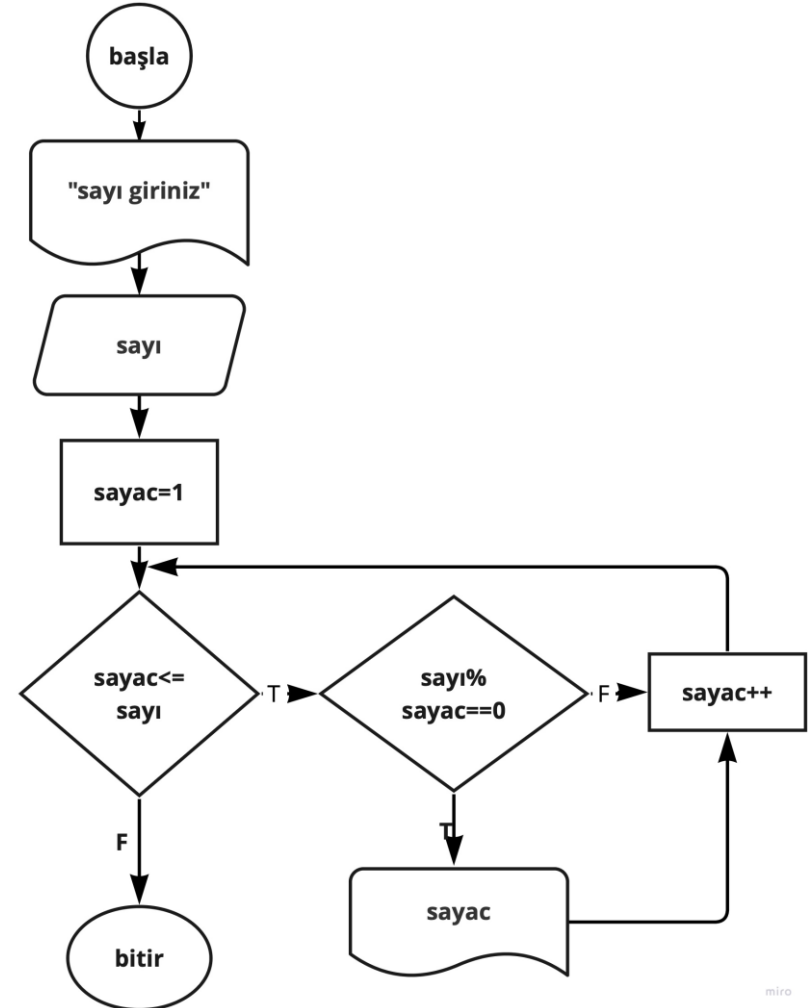
1. Başla
2. toplam = 0, sayac = 0
3. Klavyeden not gir, not
4. not != -1 ise tekrarla
toplam = toplam + not
sayac = sayac + 1
Öğrenci notu gir, not
5. Eğer sayac==0 ise
ortalama = toplam / sayac
Yaz, ortalama
değilse
Yaz, "Not girilmedi"
6. Bitir



Döngü Yapıları Örnek-4

Klavyeden girilen bir sayının tüm tam bölenlerini ekrana yazdıran algoritmayı geliştirin.

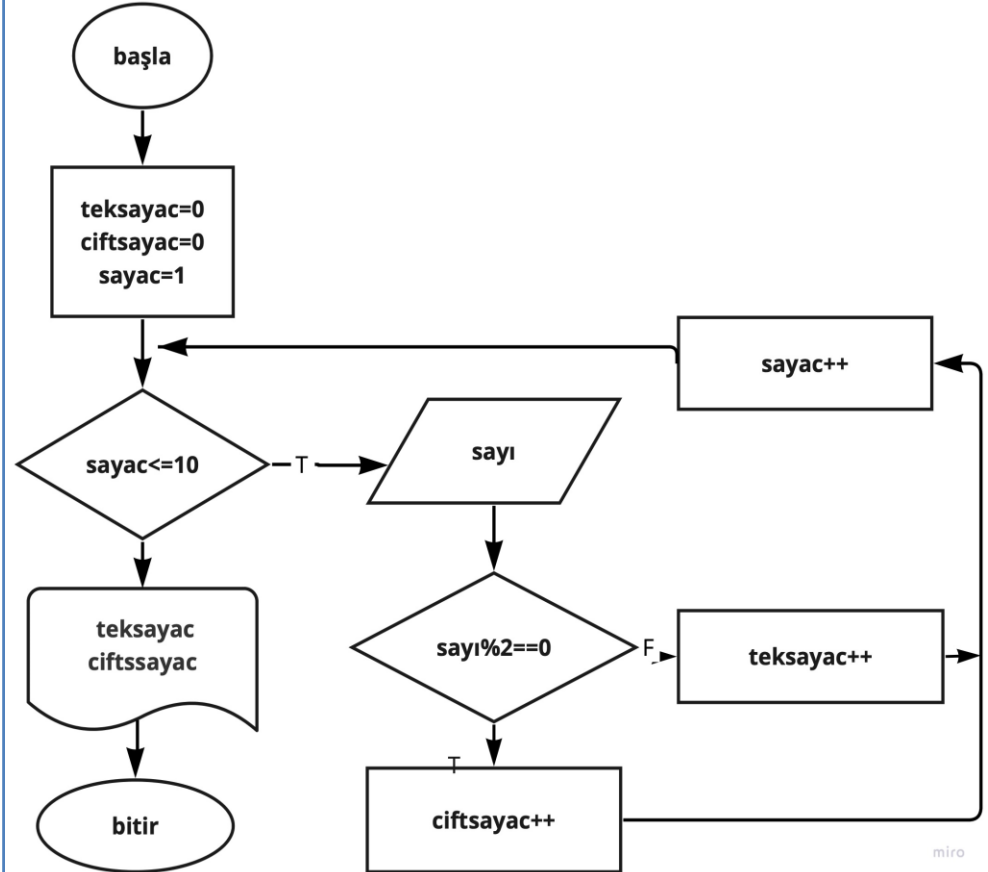
1. Başla
2. N sayısını klavyeden oku
3. $X=1$
4. $X \leq N$ olduğu sürece tekrarla
eğer $N \% X == 0$ ise
yazdır X
X'i 1 artır
5. Bitir



Döngü Yapıları Örnek-5

Klavyeden girilen 10 adet sayıdan çift olanların ve tek olanların sayısını ayrı ayrı hesaplayıp ekrana yazdırın.

1. Başla
2. çiftSayac = 0
3. tekSayac = 0
4. sayac = 1
5. sayac <= 10 olduğu sürece tekrarla
Klavyeden sayı gir, sayı
eğer sayı % 2 == 0 ise
 çiftSayac ++
değilse
 tekSayac ++
sayac ++
6. Çift sayacını yazdır
7. Tek sayacını yazdır
8. Bitir

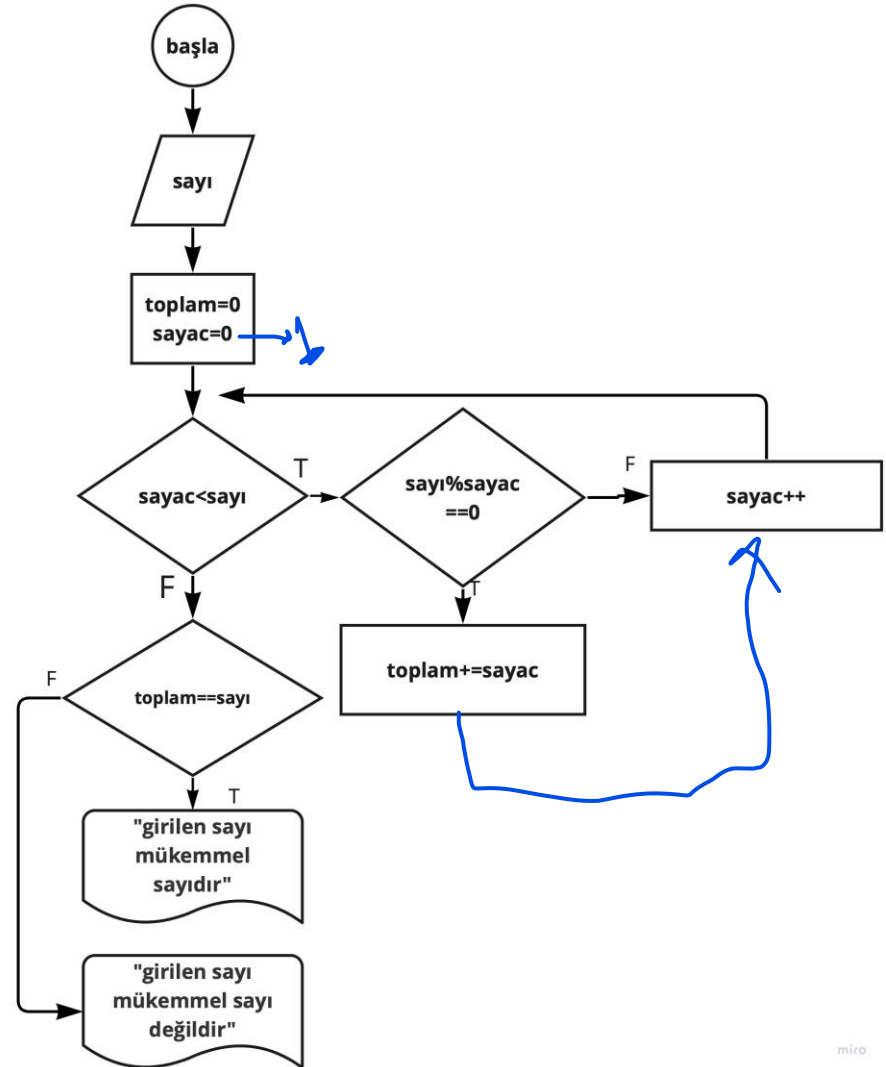


Döngü Yapıları Örnek-6

- ▶ Klavyeden girilen sayının mükemmel sayı olup olmadığını bulan programın akış diyagramını oluşturun.
 - Mükemmel Sayı: Kendisi hariç, diğer tam bölenlerinin toplamı kendisine eşit olan sayıdır.
 - Örn: $6 \rightarrow 1+2+3 = 6$

Döngü Yapıları Örnek-6

1. Başla
2. Klavyeden sayı gir, sayı
3. toplam = 0
4. sayac= 1
5. sayac < sayı olduğu sürece
tekrarla
 eğer sayı%sayac == 0 ise
 toplam += sayac
 sayac++
6. eğer toplam == sayı
 yaz "Sayı mükemmeldir"
7. değilse
 yaz "Mükemmel değildir"
8. Bitir





Kaynaklar

- ▶ Doç. Dr. Fahri Vatansever, “Algoritma Geliştirme ve Programlamaya Giriş”, Seçkin Yayıncılık, 12. Baskı, 2015.
- ▶ J. G. Brookshear, “Computer Science: An Overview 10th Ed.”, Addison Wisley, 2009.
- ▶ Kaan Aslan, “A’dan Z’ye C Klavuzu 8. Basım”, Pusula Yayıncılık, 2002.
- ▶ Paul J. Deitel, “C How to Program”, Harvey Deitel.
- ▶ Bayram AKGÜL, C Programlama Ders notları