ALGORİTMA VE PROGRAMLAMA I

Yrd. Doç. Dr. Deniz KILINÇ
deniz.kilinc@cbu.edu.tr

YZM 1101

Celal Bayar Üniversitesi Hasan Ferdi Turgutlu
Teknoloji Fakültesi

Genel Bakış…

- **1. Bölüm: Algoritmaya Giriş**
  - Problem Çözme
  - Algoritma Nedir?
  - Algoritma Gösterim Şekilleri
    - Düz yazı
    - Sözde kod
    - Akış şeması
  - Mantıksal Yapılar
  - İşlemler ve Operatörler
  - Algoritmada Kullanılan Terimler

Genel Bakış…

- **2. Bölüm: Programlamaya Giriş**
  - Program
  - Programlama
  - IDE (Integrated Development Environment, Tümleşik Geliştirme Ortamı)
  - Derleyici (Compiler)
  - Yorumlayıcı (Interpreter)
  - Bağlayıcı (Linker)
  - Çalıştırma (Execution)
  - Hata Türleri
  - Debug

1. BÖLÜM

ALGORİTMAYA GİRİŞ

YAZILIM MÜHENDİSLİĞİ ÖĞRENCİLERİNİN DİKKATİNE !!!

SİZLER BİLGİSAYARCI DEĞİLSİNİZ

SİZLER PROGRAMCI DEĞİLSİNİZ

SİZLER YAZILIM MÜHENDİSLERİSİNİZ

ÇEVRENİZDE MESLEĞİNİZİ NE KADAR SAVUNURSANIZ MEZUN OLDUĞUNUZDA İTİBARINIZ O KADAR YÜKSEK OLUR.

Problem Çözme

- İnsanlar sürekli düşünür ve problem çözerler. Birçok problem, az ya da hiç düşünülmeden çözülebilir.

Problem: Bugün evden çıkarken ne giymeliyim?

Çözüm: Bunun için muhtemelen pencereden dışarıya bakılır. Hava yağmurlu ise mevsime göre giyinmenin yanı sıra dışarıya çıkarken bir de şemsiye alınması gerekir. Hava güneşli ve sıcak ise daha ince giyinilerek dışarıya çıkılır. Böylece problemin çözümü kendiliğinden oluşturulan bir kararla sağlanır.

Problemi Kim Çözecek?

Bilgisayar, sadece yazılımcının kendisine söylediği şeyi nasıl yapacağını bilir.

Sonuç olarak yazılımcı bilgisayara problemi nasıl çözeceğini bildirmelidir.

Problem Çözme (devam…)

Bilgisayara nasıl iş yaptıracak, nasıl iletişim kuracaksınız?

Bir "Program" ile. Bilgisayarlar program olmadan çalışmazlar.

Bilgisayarın dili makine dilidir. Onunla makine mantığı ile iletişim kurabiliriz.

Bu da Algoritma (talimat, rutin, reçete) ile olur.

Problem Çözme Sırası

1. Problemi anlama (Understanding, Analyzing),
2. Bir çözüm yolu geliştirme (Designing),
3. Algoritma ve program yazma (Writing),
4. Tekrar tekrar test etme (Reviewing)

Polya, George (1957) **'How To Solve It'**,
Princeton University Press, 2nd Edition

Örnek: Bana bir Eczane programı lazım?

- Problemi anlamak için küçük parçalara ayırmamız ve soru sormamız lazım.
  - Sağlık sektöründe eczanecilik nasıl işliyor?
  - İlaç giriş-çıkış süreçleri nasıl geçekleşiyor?
  - Satacak ürünüm bitince Depodan nasıl mal alırım?
  - Müşterilere satış nasıl yapılıyor?
  - Reçetesiz ürünlerin satışında fark var mı?
  - Sağlık Bakanlığı e-recete entegrasyonu nasıl?
  - Barkod okuma nasıl gerçekleşiyor?
- Soruları sordukça süreçleri anlayacaksınız. Belki de işin yanlış yapıldığını göreceksiniz.
- Piyasada buna "At Gözlüğü Takmak" diyoruz.

Problem Çözme Farklı Bakış

Problem Çözme Aşaması	Problemin tanımlanması
	Çözümün ana hatlarının ortaya konulması
	Ana hatlara bağlı bir algoritma geliştirilmesi
	Algoritmanın doğruluğunun sıralanması
Gerçekleştirim Aşaması	Algoritma kodları belirli bir programlama diline dönüştürülür.
	Program bilgisayarda çalıştırılır.
	Program belgelemesi ve bakımı yapılır.

Problem Çözme - Descartes

- Problem çözmede, soruna hemen girişmek yerine, dikkatli ve sistematik yaklaşım ilke olmalıdır. Problem iyice anlaşılmalı ve mümkün olduğu kadar küçük parçalara ayrılmalıdır. Descartes'in "Discourse on Method" isimli kitabında problem çözme teknikleri şu dört madde ile özetlenir:
  1. Doğruluğu kesin olarak kanıtlanmadıkça, hiçbir şeyi doğru olarak kabul etmeyin; tahmin ve önyargılardan kaçının.
  2. Karşılaştığınız her güçlüğü mümkün olduğu kadar çok parçaya bölün.
  3. Düzenli bir biçimde düşünün; anlaşılması en kolay olan şeylerle başlayıp yavaş yavaş daha zor ve karmaşık olanlara doğru ilerleyiniz.
  4. Olaya bakışınız çok genel, hazırladığınız ayrıntılı liste ise hiçbir şeyi dışarıda bırakmayacak kadar kusursuz ve eksiksiz olsun.

Algoritma Nedir?

19.yy da İranlı Musaoğlu Horzumlu Mehmet (Alharezmi adını Araplar takmıştır) problemlerin çözümü için genel kurallar oluşturdu. Algoritma Alharezmi'nin Latince okunuşudur.

- Basit tanım: Belirli bir görevi yerine getiren sonlu sayıdaki işlemler dizisidir.
- Geniş tanım: Verilen herhangi bir sorunun çözümüne ulaşmak için uygulanması gerekli adımların hiç bir yoruma yer vermeksizin açık, düzenli ve sıralı bir şekilde söz ve yazı ile ifadesidir. Algoritmayı oluşturan adımlar özellikle basit ve açık olarak sıralandırılmalıdır.

Algoritmaya Dair…

- Algoritmanın etkin bir şekilde oluşturulması Program yazma adımından çok daha önemlidir.
- Hazırlanan algoritmanın programlama diliyle yazılması işin basit kısmıdır.
- Tasarladığınız algoritma iyi değilse, kullandığınız dilin hiçbir önemi yoktur (C, C++, C#, Java, Visual Basic vb.)
- Bir sorunun çözümü için birbirinden farklı birden fazla sayıda algoritma hazırlanabilir. Bu da gösteriyor ki herhangi bir problemin çözümü için birbirinden farklı yüzlerce bilgisayar programı yazılabilir.

Algoritma Türlerine Örnekler

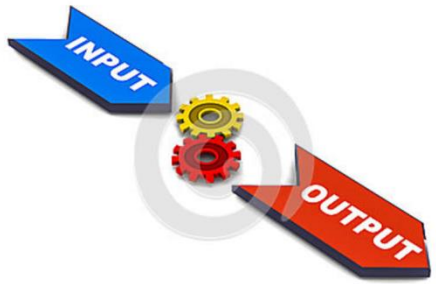
- Arama algoritmaları
- Bellek yönetimi algoritmaları
- Bilgisayar grafiği algoritmaları
- Evrimsel algoritmalar
- Genetik algoritmalar
- Kriptografik algoritmalar
- Optimizasyon algoritmaları
- Sıralama algoritmaları
- Veri sıkıştırma algoritmalar
- Veri Madenciliği algoritmaları
- İş Zekası algoritmaları
- Astronomi algoritmaları
- Dinamik Programlama algoritmaları
- Sağlık bilimleri algoritmaları
- Fizik algoritmaları
- Veritabanı algoritmaları
- İşletim sistemi algoritmaları
- …

Algoritmaların Sahip Olması Gereken Genel Özellikler

- Giriş/çıkış bilgisi,
- Sonluluk,
- Kesinlik,
- Etkinlik,
- Başarım ve performans.

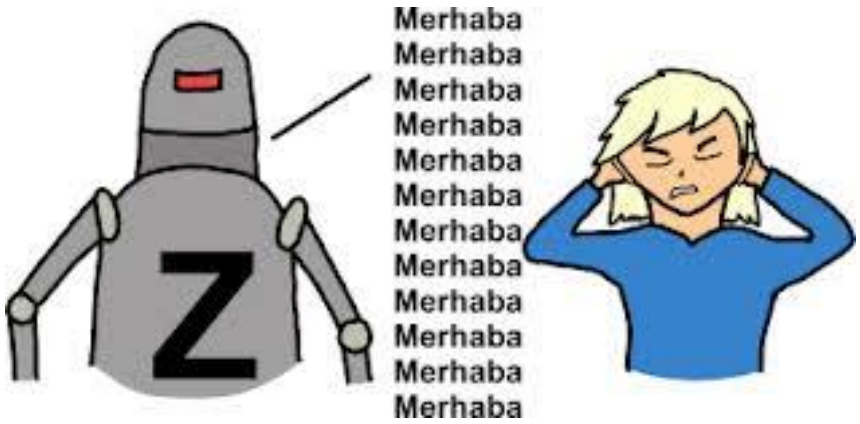
Algoritmaların Sahip Olması Gereken Genel Özellikler (Devam…)

- **Giriş/Çıkış Bilgisi**
  - Algoritmalarda giriş ve çıkış bilgileri olmalıdır. Dışarıdan gelen verilere giriş bilgisi denir. Bu veriler algoritmada işlenir ve çıkış bilgisini oluşturur. Çıkış bilgisi her algoritmada mutlaka vardır. Algoritmaların temel amacı giriş bilgisini işleyerek çıkış bilgisi oluşturmaktır. Ancak her durumda bir algoritmanın çıkış bilgisi istenenleri tam olarak karşılayamaz. Böyle durumlarda ilk algoritmanın ürettiği çıkış bilgisi başka bir algoritmaya giriş bilgisi olarak gönderilir ve böylece kullanıcı istediği bilgiye sahip olmuş olur.



Algoritmaların Sahip Olması Gereken Genel Özellikler (Devam…)

- **Sonluluk**
  - Her türlü olasılık için algoritma sonlu adımda bitmelidir.
  - Algoritma sonsuz döngüye girmemelidir.



Algoritmaların Sahip Olması Gereken Genel Özellikler (Devam…)

- **Kesinlik**
  - Her komut, kişinin kalem ve kağıt ile yürütebileceği kadar basit olmalıdır.
  - Algoritmanın her adımı anlaşılır, basit ve kesin bir biçimde ifade edilmiş olmalıdır.
  - Kesinlikle yorum gerektirmemeli ve belirsiz ifadelere sahip olmamalıdır.

Algoritmaların Sahip Olması Gereken Genel Özellikler (Devam…)

- **Etkinlik**
  - Yazılan algoritmalar etkin ve dolayısıyla gereksiz tekrarlardan uzak oluşturulmalıdır. Bu algoritmanın temel özelliklerinden birisidir. Ayrıca algoritmalar genel amaçlı yazılıp yapısal bir ana algoritma ve alt algoritmalardan oluşturulmalıdır. Böylece daha önce yazılmış bir algoritma daha sonra başka işlemler için de kullanılabilir.
  - Buna örnek vermek gerekirse eğer elimizde, verilen n adet sayının ortalamasını bulmakta kullandığımız algoritma varsa bu algoritma, bir sınıfta öğrencilerin yaş ortalamasını bulan bir algoritma için de kullanılabilmelidir.

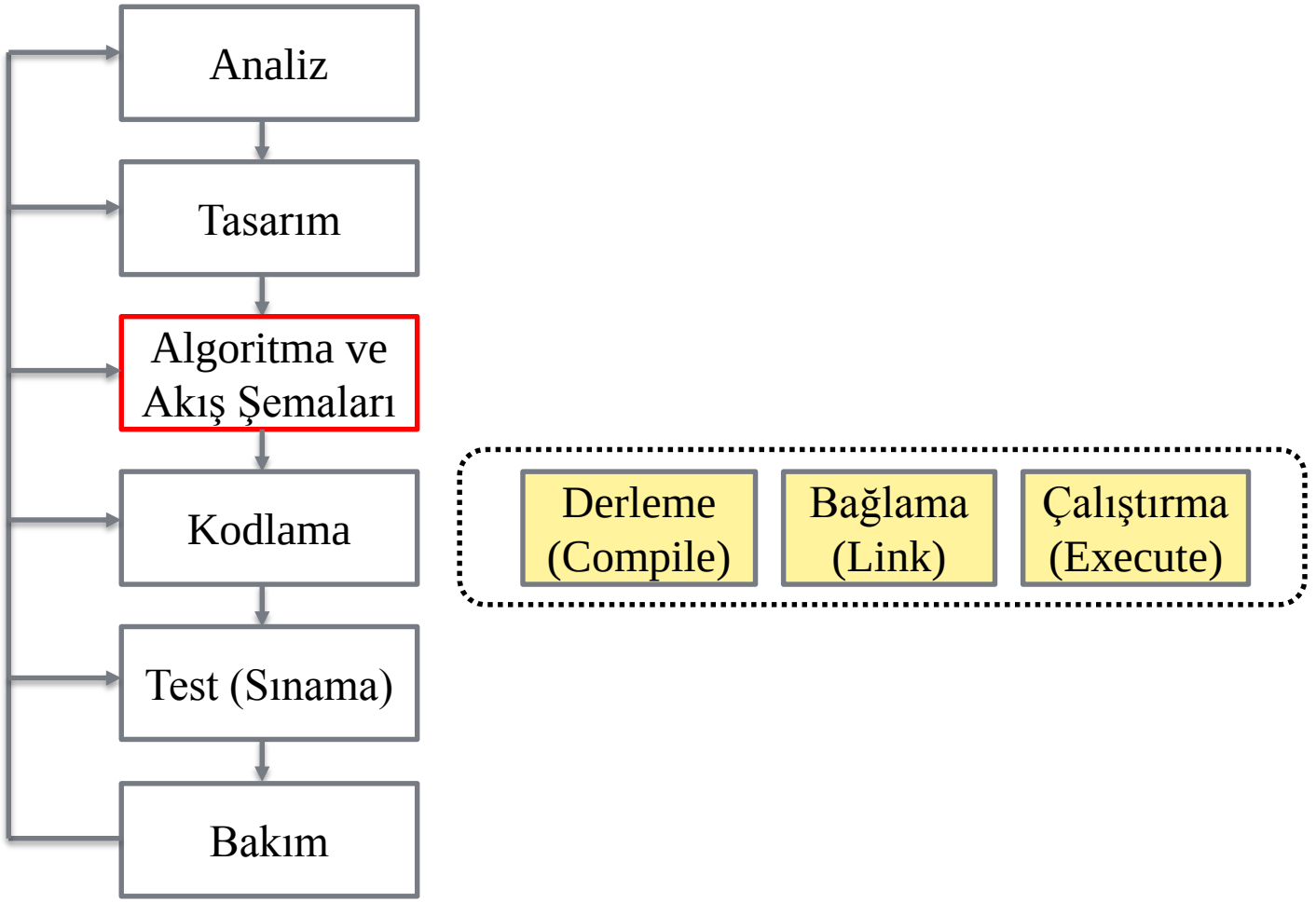
Algoritmaların Sahip Olması Gereken Genel Özellikler (Devam…)

- **Başarım ve Performans**
  - Amaç donanım gereksinimi (bellek kullanımı gibi), çalışma süresi gibi performans kriterlerini dikkate alarak yüksek başarımlı programlar yazmak olmalıdır. Gereksiz tekrarlar ortadan kaldırılmalıdır. Bir algoritmanın performans değerlendirmesinde aşağıdaki temel kriterler göz önünde bulundurulur.
    - Birim İşlem Zamanı
    - Veri Arama ve Getirme Zamanı
    - Kıyaslama Zamanı
    - Aktarma Zamanı

Örnek: Çay Demleme Algoritması

- Mutfakta değilsen mutfağa git.
- Çayı kontrol et, çay yoksa?
- Markete git, çay al.
- Çaydanlığa bak, dolu değilse su doldur.
- Ocağı yak ve çaydanlığı ateşin üstüne koy.
- Suyun kaynamasını bekle.
- Su kaynadıktan sonra çayı bırak ve üstüne suyu dök.
- Yine demliğe biraz daha su ilave ederek bekle.
- Su kaynadığında biraz dinlendirerek ateşi kapat.
- Çay bardağını al çayını doldur.
- Çayına istediğin kadar şeker at (ya da atma) ve karıştır.
- Geldiğin odaya geri dön.
- Ve çayı iç.

Yazılım Geliştirme Yaşam Döngüsünde Algoritma Nerede?



Algoritma Gösterim Şekilleri

1. Düz yazı ile gösterim,
2. Sözde kod (pseudocode) ile gösterim,
3. Akış şeması ile gösterim.

Düz Yazı ile Gösterim

- Çözülecek problem, adım adım metin olarak yazılır.
- Her satıra numara verilir.
- ‘BAŞLA’ ile başlanıp ‘BİTİR’ ile sonlandırılır.

Örnek: Tahtaya Adını Yazma Algoritması

1. BAŞLA
2. Yerinden kalk
3. Yönün tahtaya doğru mu?
   - Hayırsa tahtaya dön
   - Evetse 4. adıma git
4. Tahtaya doğru yürü
5. Tahtaya geldin mi?
   - Hayırsa 4.adıma git
   - Evetse 6. adıma git
6. Kalemi al
7. Adını yaz
8. BİTİR

Örnek: Tahtaya Adını Yazma Algoritması

- Örneğin amacı, adımların tutarlılığını ve mantıksal sırasını göstermektir.
- Burada emirler, belli sorgulamalar yapılarak ve mantıksal bir sıra içinde verilmiştir.
- Yerinden kalk emri verilmeden kişiden yürümesi istenemez.
- Kalemi almadan adını yaz emrinin verilmesi doğru olmaz.
- Sorgulamalarla da işlemi yapıp yapmadığı kontrol edilmiştir.

Örnek: Tahtaya Adını Yazma Algoritması

- Aslında bilgisayar bu tür işleri yerine getiremez.
- Kullanıcılar bilgisayarlara belli girdiler verir.
- Onlar da programcının verdiği adımlara göre bu girdiler üzerinde matematiksel ve mantıksal işlemler yaparak bir çıktı üretirler.

Sözde Kod (Pseudocode) ile Gösterim

- Herkesin anlayabileceği ve rahatlıkla bir programlama diline çevrilebilecek basit komutlardan oluşan bir dildir.
- Sözde kodun temel işlevi program geliştirmeye geçmeden algoritmayı oluşturmak ve üzerinde tartışabilmektir.
- Sözde kodlar, doğrudan konuşma dilinde ve programlama mantığı altında, eğer, iken gibi koşul kelimeleri ve > = < gibi ifadeler ile beraber yazılır.
- Programda kullanılacak elemanları temsil etmek üzere uygun isimler veya değişkenler seçilir.
- Cebirsel notasyon ve kararlar kullanarak aritmetik işlemler gerçekleştir.

Örnek: İki Sayının Toplamı Algoritması

1. BAŞLA
2. Birinci sayıyı gir
3. İkinci sayıyı gir
4. İki sayıyı topla
5. Sayıların toplam değerini yaz
6. BİTİR

Sözde koda nasıl çeviririz?

Örnek: İki Sayının Toplamı Algoritması

Düz Yazı

1. BAŞLA
2. Birinci sayıyı gir
3. İkinci sayıyı gir
4. İki sayıyı topla
5. Sayıların toplam değerini yaz
6. BİTİR

Sözde Kod

Toplam için T, birinci sayı için X, ikinci sayı için Y seç

1. BAŞLA
2. X değerini OKU
3. Y değerini OKU
4. T = X + Y
5. T değerini YAZ
6. BİTİR

Örnek: Üçgenin Alanını Hesaplayan Algoritma

1. BAŞLA
2. Taban değerini gir
3. Yükseklik değerini gir
4. Taban ile yüksekliği çarp ve sonucu ikiye böl
5. Çıkan sonucu yaz
6. BİTİR

Sözde koda nasıl çeviririz?

Örnek: Üçgenin Alanını Hesaplayan Algoritma

Düz Yazı

1. BAŞLA
2. Taban değerini gir
3. Yükseklik değerini gir
4. Taban ile yüksekliği çarp ve sonucu ikiye böl
5. Çıkan sonucu yaz
6. BİTİR

Sözde Kod

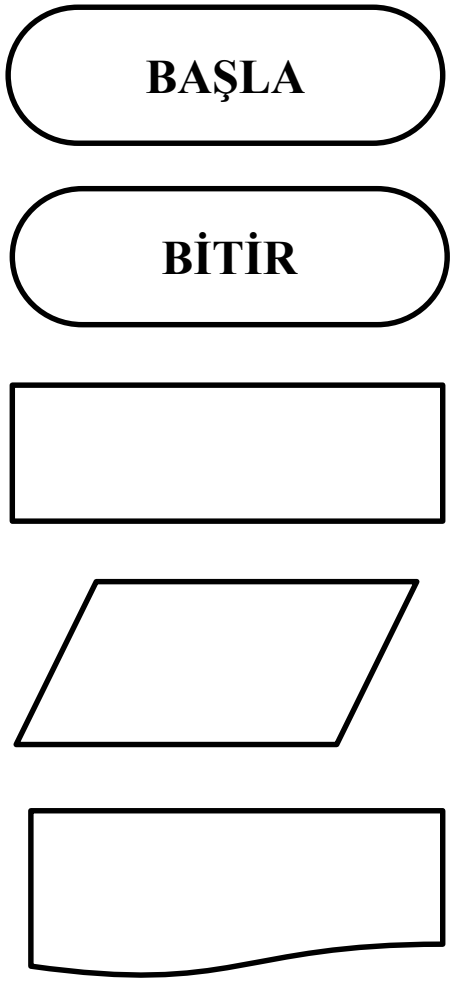
Taban için t, yükseklik için y, alan için A seç

1. BAŞLA
2. t değerini OKU
3. y değerini OKU
4. A = (t * y)/2
5. A değerini YAZ
6. BİTİR

Akış Şemaları ile Gösterim

- Bir algoritmanın görsel şekiller ve sembollerle ifade edilmiş haline «***Akış Şemaları***» adı verilir.
- Akış şeması sembolleri ANSI (American National Standards Institute) standardı olarak belirlenmiş ve tüm dünyada kullanılmaktadır.
- Algoritma doğal dille yazıldığı için herkes tarafından anlaşılamayabilir ya da başka anlamlar çıkarılabilir.
- Ancak akış şemalarında her bir şekil standart bir anlam taşıdığı için farklı yorumlanması mümkün değildir.

Akış Şeması Şekilleri



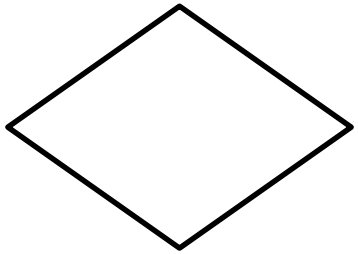
Akış şemasının başlangıç ve bitiş yerlerini gösterir. Başlangıç simgesinden çıkış oku vardır. Bitiş simgesinde giriş oku vardır.

Aritmetik işlemler ve değişik atama işlemlerinin temsil edilmesi için kullanılır.

Dışarıdan bilgi giriş ve çıkışı için kullanılır.

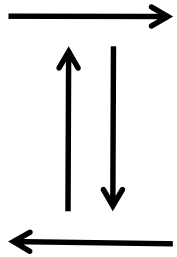
Belgeye, yazıcıya, ekrana çıktı için kullanılır.

Akış Şeması Şekilleri

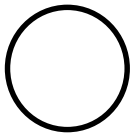


Kontrol ve karar verme işlemlerini temsil eder.

Döngü olduğunu gösterir.



Oklar şemanın akış yönünü belirler.



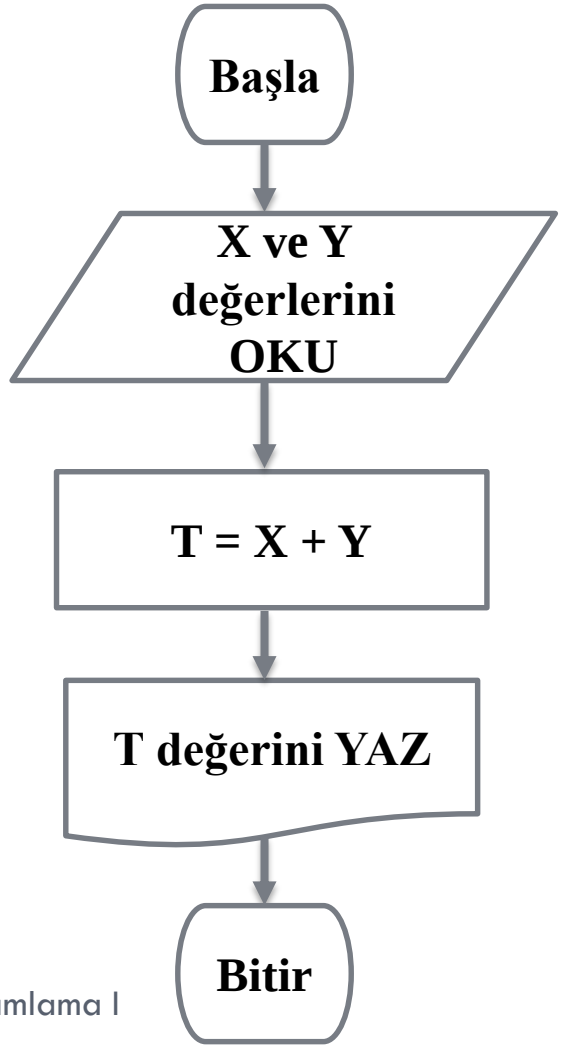
Bağlantı işlemlerini temsil eder.

Örnek: İki Sayının Toplamı Akış Şeması

Sözde Kod

Toplam için T, birinci sayı için X, ikinci sayı için Y seç

1. BAŞLA
2. X değerini OKU
3. Y değerini OKU
4. T = X + Y
5. T değerini YAZ
6. BİTİR



Mantıksal Yapılar

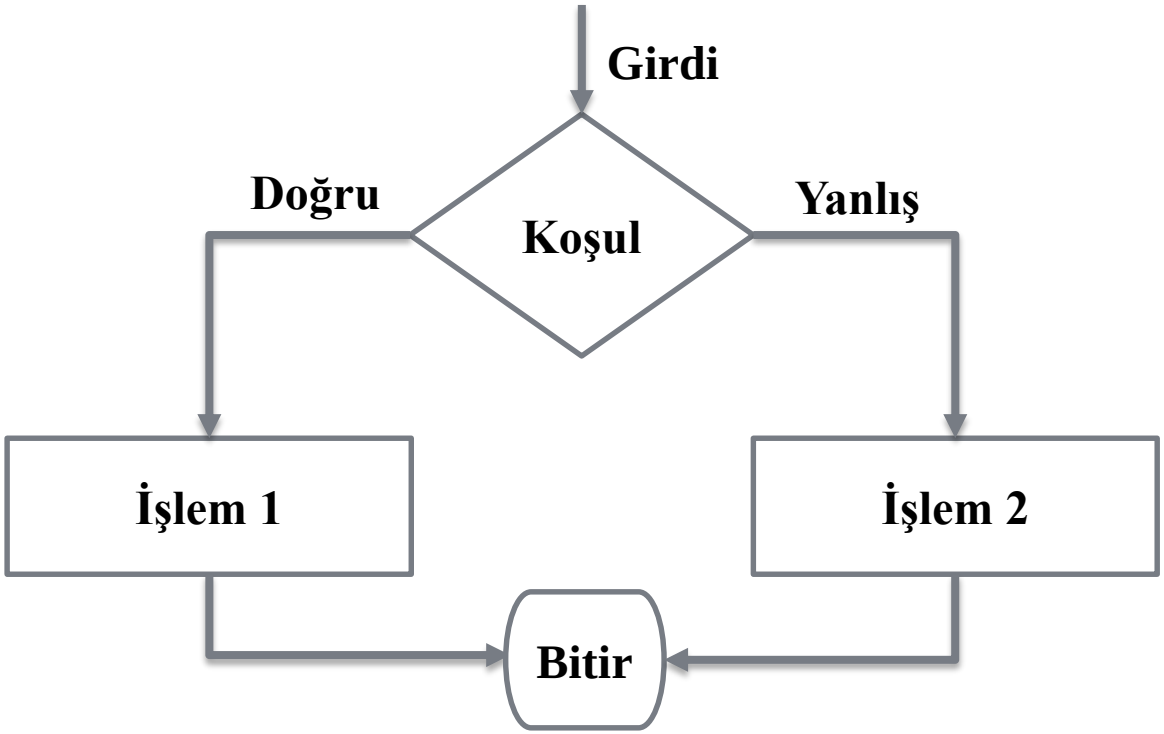
- Bir bilgisayar programının geliştirilmesinde kullanılan programlama dili ne olursa olsun bu programların akış şemalarında genel olarak üç basit mantıksal yapı kullanılır.
  1. Sıralı Yapı
  2. Karar Verme Yapısı
  3. Tekrarlı Yapı

Mantıksal Yapılar: Sıralı Yapı

- Sıralı yapı, hazırlanacak programdaki her işlemin mantık sırasına göre nerede yer alması gerektiğini vurgular. Bu yapı sona erinceye kadar ikinci bir işlem başlayamaz.

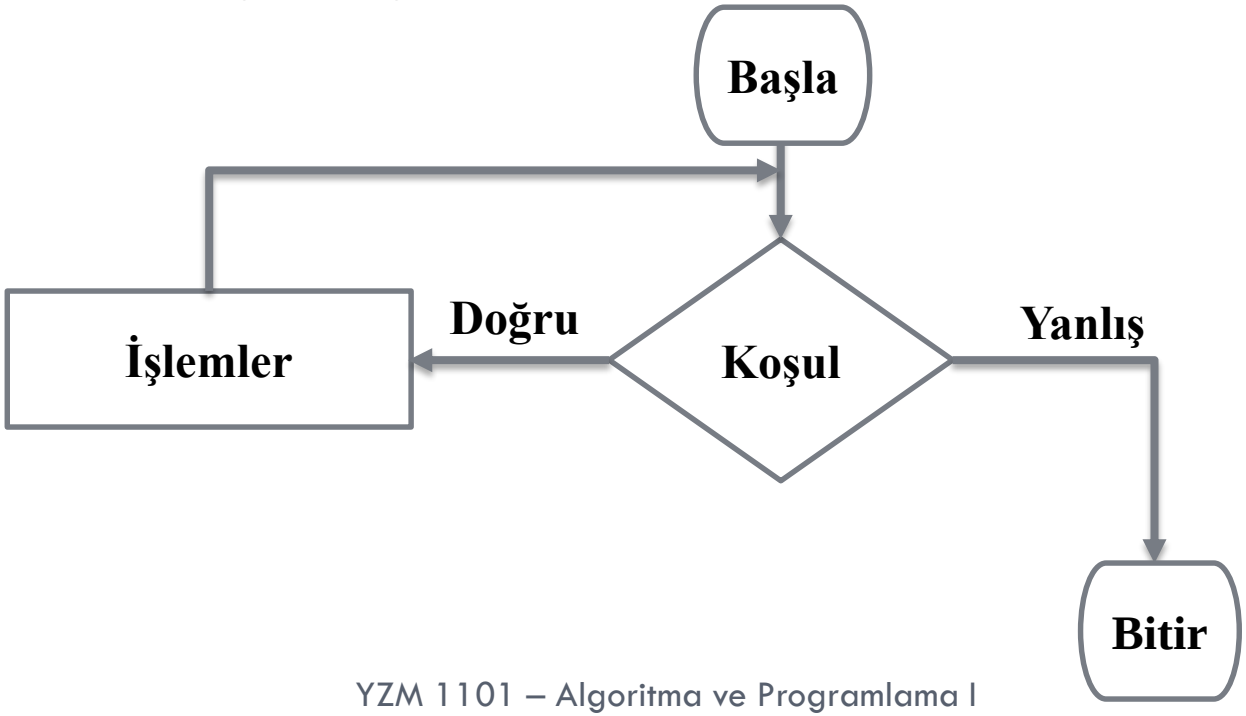
Mantıksal Yapılar: Karar Verme Yapısı

- Birden fazla sıralı yapı seçeneğini kapsayan modüllerde, hangi şartlarda hangi sıralı yapının seçileceğini belirler.



Mantıksal Yapılar: Tekrarlı Yapı

- Algoritma içinde, bazı satırlar tekrarlı şekilde işlem görüyorsa, bir döngü söz konusudur. Döngülere belirli bir koşul geçerli olduğu sürece devam eden eylemleri tanımlamak için başvurulur.



İşlemler ve Operatörler

- İşlemler 3'e ayrılır:
  1. **Matematiksel İşlemler**
     - Temel Aritmetik İşlemler: Toplama, çıkarma, çarpma, bölme.
     - Matematiksel Fonksiyonlar: Üstel, logaritmik, trigonometrik, hiperbolik vb.
  2. **Karşılaştırma İşlemleri**
  3. **Mantıksal (Logic) İşlemler**

Matematiksel İşlemler

İşlem	Gösterim
Toplama	a + b
Çıkarma	a - b
Çarpma	a * b
Bölme	a / b
Üs alma	a ^ b

Matematiksel Yazım	Bilgisayar Gösterim
$a+b-c+2abc-7$	a+b-c+2*a*b*c-7
$a+b^2-c^3$	a+b^2-c^3
$a-\frac{b}{c}+2ac-\frac{2}{a+b}$	a-b/c+2*a*c-2/(a+b)
$\sqrt{a+b}-\frac{2ab}{b^2-4ac}$	(a+b)^(1/2)-2*a*b/(b^2-4*a*c)
$\frac{a^2+b^2}{2ab}$	(a^2+b^2)/(2*a*b)

Karşılaştırma İşlemleri

- Değişkenlerin büyük olma, küçük olma ve eşit olma durumlarını kontrol eden işlemlerdir.

İşlem Sembolü	Anlamı
=	Eşittir
< >	Eşit değildir
>	Büyüktür
<	Küçüktür
>=	Büyük eşittir
<=	Küçük eşittir

Mantıksal İşlemler

- «Ve, Veya, Değil» operatörleri hem matematiksel işlemlerde hem de karar ifadelerinde kullanılır.

Mantıksal İşlem	Komut
Ve	And
Veya	Or
Değiş	Not

- **VE** bağlacı ile söylenmek istenen her iki koşulun da sağlanmasıdır. VE bağlacı ile bağlanmış önermelerden en az birinin yanlış olması sonucu yanlış yapar.
- **VEYA** bağlacı ile bağlanan koşullardan bir tanesinin doğru olması sonucu doğru yapar.

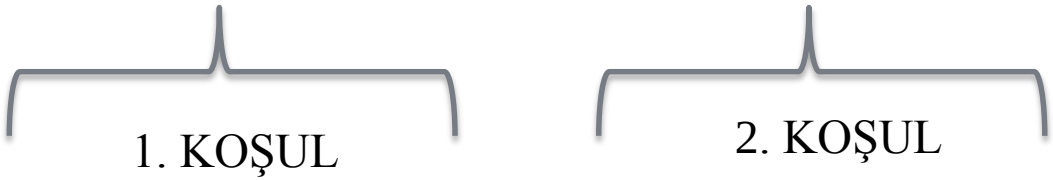
Mantıksal İşlemler (devam…)

- **DEĞİL** bağlacı; doğruyu yanlış, yanlışı doğru yapar.

Örnek: Yazılım departmanında çalışan erkek personellerden yaşı 30'un üzerinde olanları ekrana yazdır.

Eğer;

- (perCinsiyet = Erkek) VE (perYas > 30) ise ekrana yazdır.



Algoritmada Kullanılan Terimler

1. Tanımlayıcı
2. Değişken
3. Atama
4. Sayaç
5. Döngü

Algoritmada Kullanılan Terimler: Tanımlayıcı

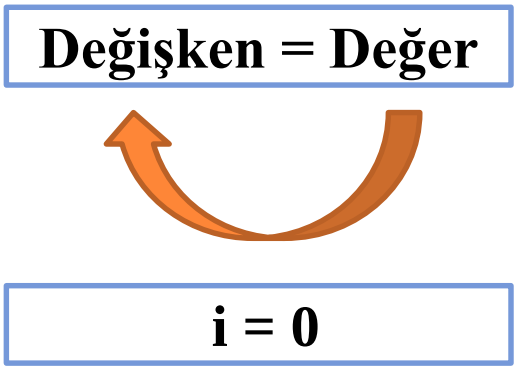
- Programcı tarafından oluşturulur.
- Programdaki değişkenleri, sabitleri, kayıt alanlarını, özel bilgi tiplerini vb. adlandırmak için kullanılan kelimelerdir.
- Tanımlayıcılar, yerini tuttukları ifadelere çağrışım yapacak şekilde seçilmelidir.
- İngiliz alfabesindeki A-Z veya a-z arasındaki 26 harf ile 0-9 arası rakamlar kullanılabilir.
- Sembollerden sadece alt çizgi (_) kullanılabilir.
- Tanımlayıcı isimleri harfle veya alt çizgiyle başlayabilir.
- Tanımlayıcı ismi, rakamla başlayamaz veya sadece rakamlardan oluşamaz.

Algoritmada Kullanılan Terimler: Değişken

- Programın her çalıştırılmasında, farklı değerler alan bilgi/bellek alanlarıdır.
- Değişken isimlendirilmeleri, tanımlayıcı kurallarına uygun biçimde yapılmalıdır.
- Örnekler:
  - Dikdörtgenin uzun kenarının aktarıldığı değişken:
    - **uzun_kenar,**
    - **UzunKenar,**
    - **uzunKenar**
  - Bir öğrenciye ait ismin aktarıldığı değişken:
    - **isim,**
    - **ogrenci_isim,**
    - **ogrenciIsım**

Algoritmada Kullanılan Terimler: Atama

- Değişkenlere değer aktarma işlemidir. Değişkenlere atanan bu değerler daha sonra tekrar kullanılabilirler.



Sağdaki **Değer** sonucu **Değişken**'e aktarılır. Bu durumda Değişken'in bir önceki değeri varsa silinir.

Algoritmada Kullanılan Terimler: Sayaç

- Bazı işlemlerin belirli sayıda yaptırılması ve üretilen değerlerin sayılması gerekebilir.
- Bu tür sayma işlemlerine algoritmada Sayaç adı veriler.
- Sayaçlar da birer değişkendir.

Sayac = Sayac + 1

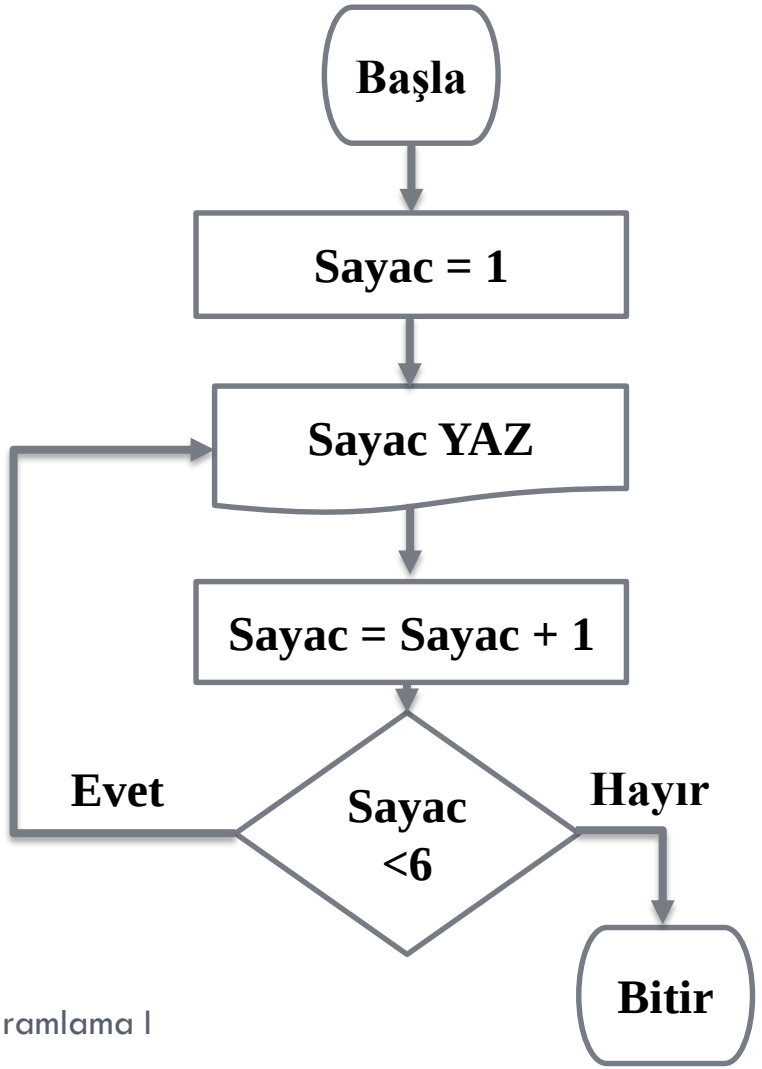
Bu işlemde **Sayac** değişkenine **1** eklenmekte ve oluşan sonuç yine kendisine yani **Sayac** değişkenine aktarılmaktadır.

Algoritmada Kullanılan Terimler: Döngü

- Bir çok programda bazı işlemler, belirli ardışık değerlerle gerçekleştirilmekte veya belirli sayıda yaptırılmaktadır.
- Programlardaki belirli işlem bloklarını, verilen sayıda gerçekleştiren işlem akış çevrimlerine "döngü" denir.
- Örneğin; 1 ile 1000 arasındaki tek sayıların toplamını hesaplayan programda T=1+3+5 …. yerine 1 ile 1000 arasında ikişer artan bir döngü kurulu ve döngü değişkeni ardışık toplanır.

Örnek: 1-5 arasındaki sayıların ekrana yazdırılması

1. BAŞLA
2. Sayac = 1
3. Sayac değerini YAZ
4. Sayac = Sayac + 1
5. Eğer Sayac < 6, GİT 3
6. BİTİR



Örnek: 1-5 arasındaki sayıların ekrana yazdırılması

1. BAŞLA
2. Sayac = 1
3. Sayac değerini YAZ
4. Sayac = Sayac + 1
5. Eğer Sayac < 6, GİT 3
6. BİTİR

Değişken İzleme Tablosu

Eski Sayac	Yeni Sayac	Ekran
1	2	1
2	3	2
3	4	3
4	5	4
5	6	5

Örnek: 1-10 Arasındaki Tek Sayıların Toplamı

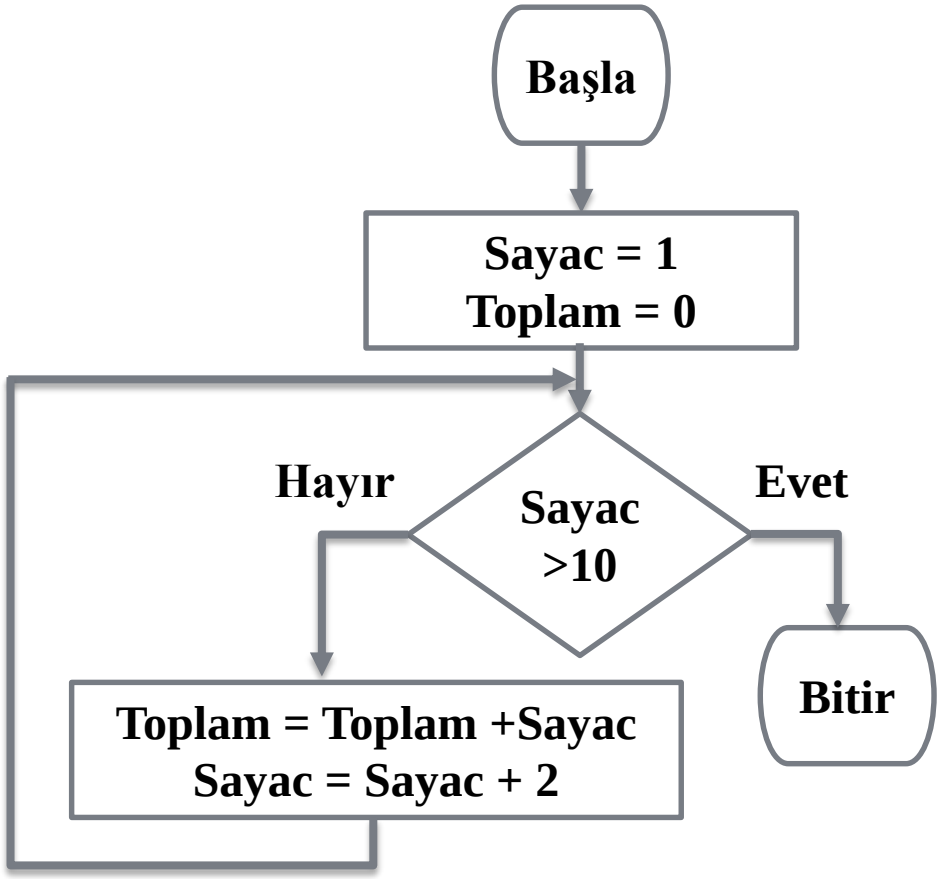
1. BAŞLA
2. Sayac = 1
3. Toplam = 0
4. Eğer Sayac > 10, GİT 8
5. Toplam = Toplam + Sayac
6. Sayac = Sayac + 2
7. GİT 4
8. BİTİR

Değişken İzleme Tablosu

Eski Sayac	Eski Toplam	Yeni Sayac	Yeni Toplam
1	0	3	1
3	1	5	4
5	4	7	9
7	9	9	16
11			

Örnek: 1-10 Arasındaki Tek Sayıların Toplamı (Akış Şeması)

1. BAŞLA
2. Sayac = 1
3. Toplam = 0
4. Eğer Sayac > 10, GİT 8
5. Toplam = Toplam + Sayac
6. Sayac = Sayac + 2
7. GİT 4
8. BİTİR



2. BÖLÜM

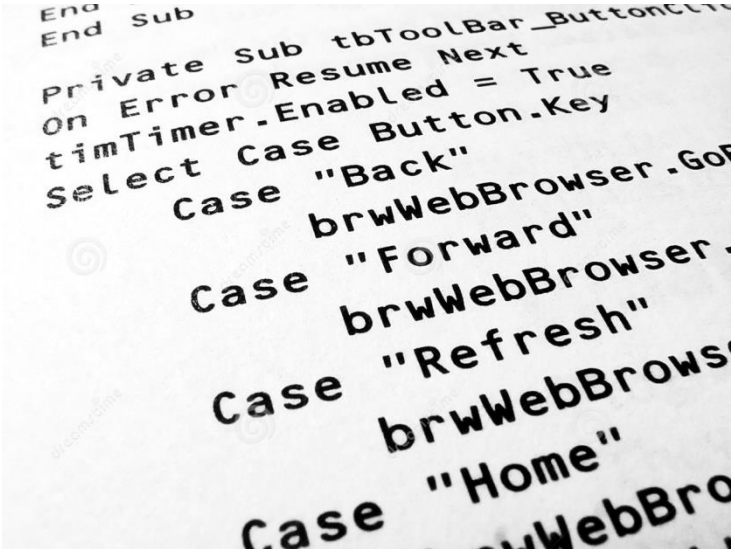
PROGRAMLAMAYA GİRİŞ

Programlama Terimleri ve Programlama Ortamı

- Program
- Programlama
- IDE (Integrated Development Environment – Tümleşik Geliştirme Ortamı)
- Derleyici (Compiler)
- Yorumlayıcı (Interpreter)
- Bağlayıcı (Linker)
- Çalıştırma (Execution)
- Hata Türleri
- Debug

Program

- Var olan bir problemi çözmek amacıyla bilgisayar dili kullanılarak oluşturulmuş anlatımlar (komutlar, kelimeler, aritmetik işlemler, mantıksal işlemler vb.) bütününe ***«program»*** denir.

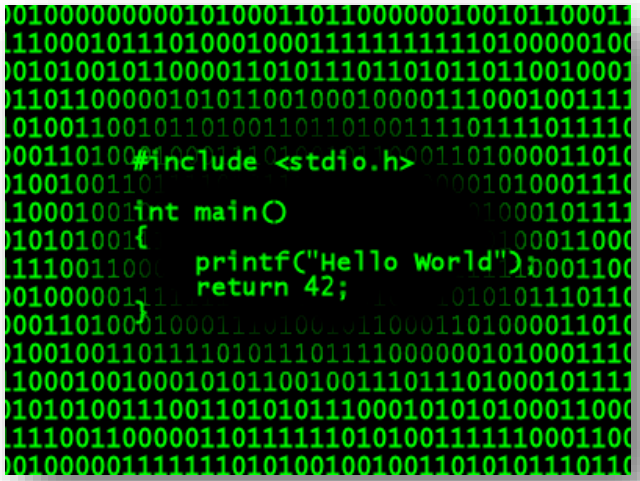


Programlama

- Bir programı oluşturabilmek için gerekli komutların belirlenmesi ve uygun biçimde kullanılmasına ***programlama*** denir.
- Programlama, bir programlama dili kullanılarak yapılır.
  - Bu programlama dili Java ve C# gibi yüksek seviyede bir dil olabileceği gibi C, Assembly ve bazı durumlarda makine dili de olabilir.
- Yazılan kaynak kodu genellikle bir derleyici ve bağlayıcı yardımıyla belirli bir sistemde çalıştırılabilir hale getirilir. Ayrıca kaynak kodu, bir yorumlayıcı yardımıyla derlemeye gerek duyulmadan satır satır çalıştırılabilir.

Programlama (devam…)

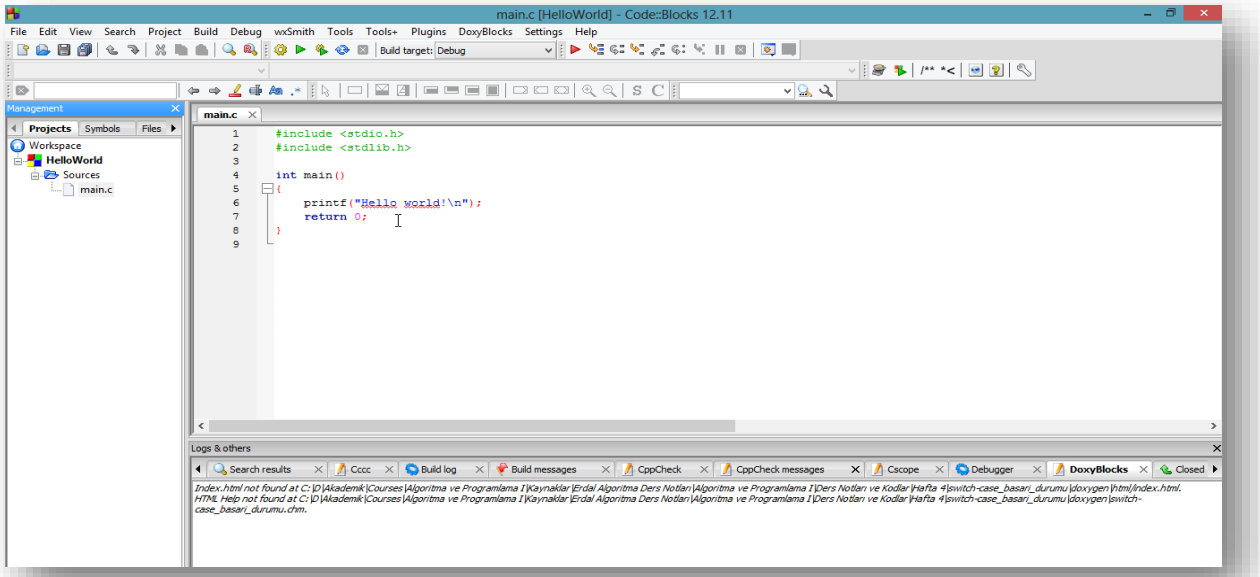
- Programlama aktivitesi genelde "Merhaba Dünya" (Hello World!) programı yazılmasıyla başlar.



- Bir programlama dilini öğrenmekteki tek zorluk *programlamanın ne olduğunu öğrenmektir*. Bundan sonraki aşamalar daha basittir.

IDE (Integrated Development Environment – Tümleşik Geliştirme Ortamı)

- IDE yazılımcının hızlı ve rahat bir şekilde program geliştirebilmesini amaçlayan, geliştirme sürecini organize edebilen birçok araç ile birlikte geliştirme sürecinin verimli kullanılmasına katkıda bulunan araçların tamamını içerisinde barındıran bir yazılım türüdür.

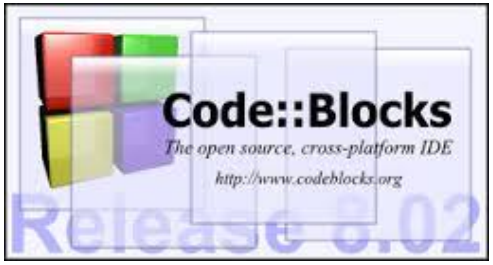


IDE (Integrated Development Environment – Tümleşik Geliştirme Ortamı) (devam…)

- Tümleşik geliştirme ortamlarında olması gerekli en temel özellikler aşağıdaki gibidir:
  - Programlama diline göre sözdizimi renklendirmesi yapabilen kod yazım editörü.
  - Kod dosyalarının hiyerarşik olarak görülebilmesi amacıyla hazırlanmış gerçek zamanlı bir dizelge.
  - Tümleşik bir derleyici, yorumlayıcı ve hata ayıklayıcı.
  - Yazılımın derlenmesi, bağlanması, çalışmaya tümüyle hazır hale gelmesi ve daha birçok ek işi otomatik olarak yapabilmek amacıyla küçük inşa araçları.

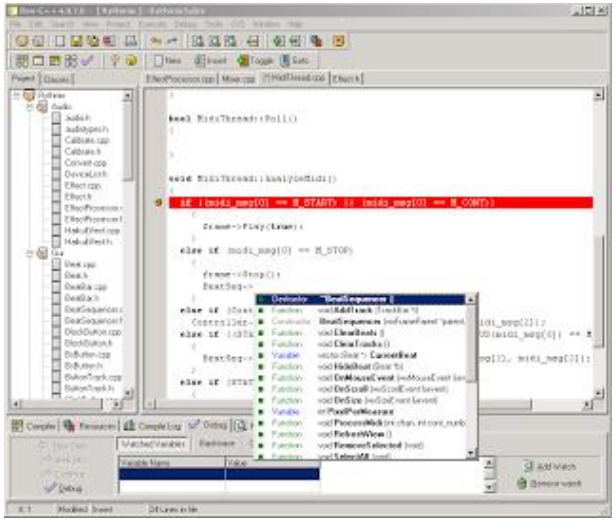
IDE (Integrated Development Environment – Tümleşik Geliştirme Ortamı) (devam…)

- En bilinen tümleşik geliştirme ortamları: Eclipse, Microsoft Visual Studio, Code::Blocks, Dev-C++, Anjuta, KDevelop, NetBeans…



Derleyici (Compiler)

- **Derleyici,** yazılan programın kaynak kodunu okuyup içerisinde mantıksal veya yazınsal hatalar olup olmadığını bulan, bulduğu hataları kullanıcıya göstererek programın düzeltilmesine yardım eden, hata yoksa programın çalıştırılması öncesinde kaynak kodu makine çeviren diline bir yazılımdır.

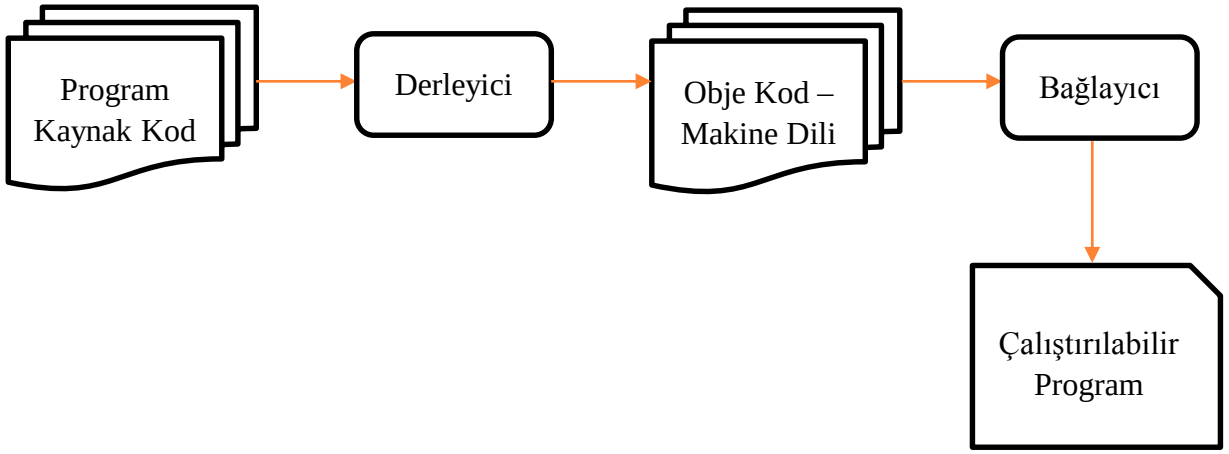


Yorumlayıcı (Interpreter)

- Yorumlayıcı, kaynak kodu kısım kısım ele alarak doğrudan çalıştırır.
- Yorumlayıcılar standart bir çalıştırılabilir kod üretmezler.
- Yorumlama işlemi aşama aşama yapılmadığı için genellikle ilk hatanın bulunduğu yerde programın çalışması kesilir.
- Derleyicilerin tersine kodun işlenmeyen satırları üzerinden hiç geçilmez ve buralardaki hatalar ile ilgilenilmez.
- Yorumlayıcılar genelde kaynak koddan, makine diline anlık olarak dönüşüm yaptıkları için, derleyicilere göre daha yavaş çalışırlar. Ayrıca kodu iyileştirme (optimizasyon) imkanı da çoğu zaman yoktur.

Bağlayıcı (Linker) ve Çalıştırma (Execute)

- **Bağlayıcı:** Derleyici tarafından object dosyasına çevrilen bir veya birden çok dosyanın birbirleri ile ilişkilendirmesi ve tek bir çalıştırılabilir dosyaya (Örneğin Windows exe) çevrilmesini sağlayan yazılımdır.
- **Çalıştırma**: Oluşturulan makine dili programının çalıştırılması adımıdır.



Yazılım Hataları

- Yazılım geliştirme sürecinin herhangi bir aşamasında (temel olarak analiz, tasarım, kodlama, test, bakım) yapılan insani hatalardır.
- Hiçbir yazılımcı veya programcı isteyerek hata yapmaz. Dolayısı ile programı kendi kendine test ederken yaptığı hatayı da görmemesi normaldir.

Yazılım Hataları (devam…)

- Sıfır hatalı bir yazılım üretmek pratikte mümkün değildir. Ancak doğru hata yönetimi yaparak hata sayısını azaltabilir ve hata oluştuğunda müdahale için daha hızlı olabilirsiniz.
- Uygulama geliştirme aşamasında hatalar 3 grupta değerlendirilir:
  1. Syntax Error – Sözdizimi Hataları
  2. Run-time Error – Çalışma Zamanı Hataları
  3. Logic Error (Bug) – Mantıksal Hatalar (Böcek)

1. Syntax Error – Söz dizimi Hataları

- Yazılan programda programlama dili kurallarına aykırı bir takım ifadelerden dolayı karşılaşılabilecek hatalardır.
- Düzeltilmesi basit hatalardır.
- Hatanın bulunduğu satır derleyici tarafından rapor edilir.
- Günümüz IDE'lerinde bu sıkıntılar neredeyse yok denecek kadar azdır. Özelikle kod editörlerinin gelişmiş yazım denetimi sayesinde yazılımcılar söz dizimi hatalarını derlemeye gerek bile kalmadan fark edebiliyorlar.
- Eğer bir derlemede Syntax Error alındı ise obje kod üretilememiştir demektir.

2. Run-time Error – Çalışma Zamanı Hataları

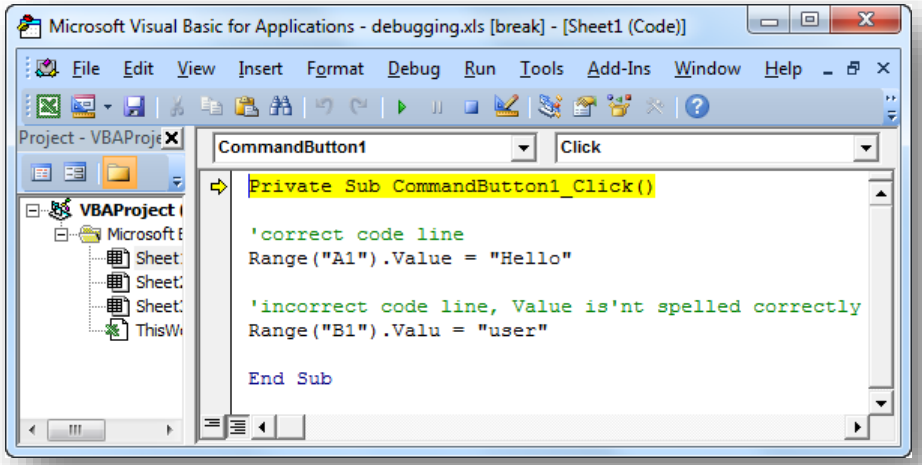
- Programın çalıştırılması sırasında karşılaşılan hatalardır. Programcının ele almadığı bir takım aykırı durumlar ortaya çıktığında programın işletim sistemi tarafından kesilmesi ile ortaya çıkar. Bu tip hatalarda hata mesajı çoğunlukla çalışan işletim sisteminin dili ile verilir.
- Eğer bu tip hataları kullanıcı ele almışsa, program programcının vereceği mesajlarla ve uygun şekilde sonlandırılabilir. Bu tip hataların nerelerde ve hangi şartlarda ortaya çıkabileceğini bazen kestirmek zor olabilir.
- Örneğin olmayan bir dosya açmaya çalışmak, var olan bir dosyanın üzerine yazmaya çalışmak, olmayan bir bellek kaynağından bellek ayırtmaya çalışmak, olmayan bir donanıma ulaşmaya çalışmak vs.

3. Logic Error (Bug) – Mantıksal Hatalar (Böcek)

- Karşılaşabileceğiniz en tehlikeli hatadır. Programlama mantığında bir takım şeylerin yanlış düşünülmesinden kaynaklanır. Hata test aşamasında veya müşteri kullanımı sırasında ortaya çıkar.
- Örneğin: Hesaplanması gereken veya bulunması gereken değerlerin eksik veya yanlış hesaplanması mantıksal bir hatadır. Bu sorunun giderilebilmesi için Analiz aşamasına kadar geri dönülmesi gerekebilir. Bazen bu hatanın nereden kaynaklandığını bulabilmek çok zor olmaktadır.
- Gerek serbest yazılım gerek ticari yazılımların tümünde bug dediğimiz mantıksal hatalar bulunur.
- Günümüzde en etkin yazılım firmaları bile yazılımlarında bug olduğunu kabul eder ve zaman zaman bu bugları giderebilmek için ya yazılımlarına yama yazılımı (Update, Patch) üretirler ya da o yazılımın yeni bir versiyonunu piyasaya sürerler.

Debug (Bugdan arındırma)

- Mantıksal hataları giderebilmek ve yazılımdaki hataları (bug) bulabilmek için yapılan işlemin adıdır. Genellikle yazılan programın adım adım ve denetim altında çalıştırılmasıdır.
- Programın her adımında ilgili değişkenlerin hangi değere sahip olduğunu görmeyi sağlayarak anormal bir durumu daha kolay izleyip bulmanızı sağlar.



KAYNAKLAR

- Okt. Tuna GÖKSU Bilgisayar ve Programlama Sunumu
- N. Ercil Çağıltay ve ark., C DERSİ PROGRAMLAMAYA GİRİŞ, Ada Matbaacılık, ANKARA; 2009.
- Milli Eğitim Bakanlığı "Programlamaya Giriş ve Algoritmalar Ders Notları", 2007
- http://www.AlgoritmaveProgramlama.com

İYİ ÇALIŞMALAR…

Yrd. Doç. Dr. Deniz KILINÇ
deniz.kilinc@cbu.edu.tr