



BİLGİSAYAR PROGRAMLAMA

Yrd. Doç. Dr. Beytullah EREN

beren@sakarya.edu.tr

0264 295 5642

GİRİŞ

- Günümüz “bilgi toplumunda” bilgisayar, her alanda kendine yer edinmiş ve insana, bir çok işlemde yardımcı olarak büyük kolaylıklar sağlamaktadır.
- Örneğin, insanın elle yaptığı veya yapmakta zorlandığı bir çok işlemi (hesaplamalar, kayıtlar, kararlar, kontroller vb.) artık bilgisayar (temelde insan kontrollü olarak) gerçekleştirmektedir.
- Benzer şekilde bir çok sistemin işletilmesi ve denetimi de bilgisayarlarla yapılmaktadır.

GİRİŞ

- Hayatımızın her alanına giren bilgisayar kısaca “**bilgi işleyen makine**” olarak tanımlanabilir.
- Daha geniş anlamda ise bilgisayar, verilen giriş değerlerini (verileri, bilgileri), belirtilen yöntemlerle işleyerek istenilen sonuçları üreten karmaşık bir elektronik sistemdir.
- Bu işlenecek değerler (veriler) ve kullanılacak yöntemler bilgisayara insan tarafından programlar (komutlar) ile bildirilir. Yani bilgisayar problemi çözebilmek için “**program**” a ihtiyaç duyar.

GİRİŞ

- İnsanla bilgisayar arasındaki iletişim aracı olan “**program**” giriş değerlerini kullanarak istenilen çıkış değerlerinin elde edilebilmesi (problemin çözülebilmesi, belirli işlemlerin gerçekleştirilmesi) için bilgisayara verilen **komutlar dizisidir.**

İŞLEMLER

Bilgisayar programı ile gerçekleştirilen işlemler, temel olarak üç gruba ayrılır.

1. Matematiksel (aritmetik) işlemler
2. Karşılaştırma (karar) işlemleri
3. Mantıksal (lojik) işlemler

MATEMATİKSEL İŞLEMLER

- Bilgisayarda en sık kullanılan işlemler, matematiksel işlemlerdir.
- Ondalıklı (gerçel) sayıların tam ve ondalıklı kısımlarını ayırmak için matematikte “,” virgöl işareti kullanılırken; bu tür sayıların bilgisayar dilinde tam ve ondalıklı kısımlarını ayırmak için “.” nokta işareti kullanılır.
- Sayının önünde herhangi bir işaret yoksa pozitif, “-” işareti varsa negatif kabul edilir.

MATEMATİKSEL İŞLEMLER

Matematiksel işlemler ve bilgisayar dilinde veya algoritma/akış diyagramlarındaki karşılıkları

İŞLEM	MATAMATİK	BİLGİSAYAR
TOPLAMA	$a+b$	$a+b$
ÇIKARMA	$a-b$	$a-b$
ÇARPMA	$a.b$	$a*b$
BÖLME	$a \div b$	a/b
ÜS ALMA	a^b	a^b

MATEMATİKSEL İŞLEMLER

Matematiksel işlemlerde öncelik sırası

MATEMATİKSEL İŞLEMLERDE ÖNCELİK SIRALARI

Sıra	İşlem	Bilgisayar Dili
1	Sayıların negatifliği	-....
2	Parantezler	(...)
3	Matematiksel Fonksiyonlar	cos, sin, ln, log...
4	Üs Alma	a^b , pow, ...
5	Çarpma ve Bölme	$a*b$ ve a/b
6	Toplama ve Çıkarma	$a+b$ ve $a-b$

NOT: Aynı önceliğe sahip işlemleri gerçekleştirme sırası, soldan sağa (baştan sona) doğrudur.

MATEMATİKSEL İŞLEMLER

MATEMATİKSEL İFADELERİN BİLGİSAYAR DİLİNDE KODLANMASI	
MATEMATİKSEL YAZIM	BİLGİSAYAR DİLİNDE KODLAMA
$a+b-c+2abc-7$	$a+b-c+2*a*b*c-7$
$a+b^2-c^3$	$a+b^2-c^3$
$a - \frac{b}{c} + 2ac - \frac{2}{a+b}$	$a-b/c+2*a*c-2/(a+b)$

MATEMATİKSEL İŞLEMLER

$$\sqrt{a+b} - \frac{2ab}{b^2 - 4ac}$$

$$(a+b)^{(1/2)} - 2*a*b/(b^2 - 4*a*c)$$

$$\frac{a+b-c}{\sqrt{a^2+b^2}} - \frac{2(ab+ac+bc)}{9}$$

$$(a+b-c)/((a^2+b^2)^{(1/2)}) - 2*(a*b+a*c+b*c)/9$$

$$\frac{a^2 + \frac{b^2}{c+d}}{\sqrt[4]{a+b^2+c^3+d^4}}$$

$$(a^2+b^2/(c+d))/((a+b^2+c^3+d^4)^{(1/4)})$$

KARŞILAŞTIRMA İŞLEMLERİ

İŞLEM SEMBÖLÜ	ANLAMI
=	Eşittir
<>	Eşit değildir
>	Büyüktür
<	Küçüktür
>= veya =>	Büyük eşittir
<= veya =<	Küçük eşittir

MANTIKSAL İŞLEMLERİ

Programlardaki karşılaştırma ifadelerinde, birden fazla koşulun belirli bir özellikte sağlanması istenebilir. Bu durumda araya mantıksal işlem operatörleri yazılır.

MANTIKSAL İŞLEM	KOMUT OLARAK
Ve	And
Veya	Or
Değil	Not

PROGRAMLAMAYA GİRİŞ

San, yaşamı boyunca herhangi bir işi gerçekleştirmeden önce genellikle plan yapar.

San için nasıl yapılacağını, hangi aşamalardan geçileceğini, ne tür adımlar izleneceğini düzenli bir şekilde belirtir ve hedefe ulaşmada hem yol gösterir hem de büyük kolaylık sağlar.

Her gün evden çıkarken ne giyilmelidir?

San için muhtemelen pencereden dışarıya bakılır. Hava yağmurlu ise mevsim gereklere göre giyinmenin yanı sıra dışarıya çıkarken bir de şemsiye alınması gerekir. Hava güneşli ve sıcak ise o taktirde daha ince giyinilerek dışarıya çıkılır.

Bu basit örnekte yapılan iş, önce problemin belirlenmesi ve sonra problem tanımlanımından yola çıkarak çözüm için değişik alternatiflerin (plan) değerlendirilmesidir.

PROGRAMLAMAYA GİRİŞ

- Bilgisayar dünyasında insanın yaşamı boyunca yaptığı “plan” kavramına eşdeğer “algoritma” kavramı vardır.
- Bilgisayar dünyasındaki işlemin/işlemlerin gerçekleştirilmesinde izlenecek adımlara (adımlar dizisine) “**ALGORİTMA**” denir.
- Yani algoritma işlemleri yaptırmak (problemleri çözdürebilmek, kontrolleri gerçekleştirebilmek vb.) için bilgisayara öğretilen/iletlen işlem basamaklarıdır.

PROGRAMLAMAYA GİRİŞ

Bilgisayar Programlarının geliştirilmesinde aşağıdaki adımlar gerçekleştirilmelidir:

Problem Tanımlanması: Problemi çözmek için elimizde hangi veriler var ve ne isteniyor bunlar belirlenir.

Çözüm metodunun geliştirilmesi (Analiz): Çözüm için gereksinimleri belirlenir. Çözüm yolları düşünülür. Giriş(ler) ve çıkış(lar) belirlenir.

Çözüm metodunun adımlandırılması (Tasarım): Problemin çözümünü ve algoritma yazılır.

Algoritmanın oluşturulması için;

- Ana adımlar belirlenir,

- Ana adımlar belirlendikten sonra her adım detaylandırılır.

PROGRAMLAMAYA GİRİŞ

. **Akış diyagramının çizilmesi:** Algoritmaya dayanarak **akış diyagramı** hazırlanır.

. **Programın Kodlanması:** Algoritması oluşturulan problem, seçilen bir bilgisayar programlama dilinin yapısıllığı ve kuralları ile kodlanır.

. **Programın testi:** Programın doğru çalışıp çalışmadığını test edilir. Varsa programdaki hatalar giderilir ve farklı girdiler (veriler) için test edilip denenir.

1-PROBLEMİ
ANALİZ ETME

2-ALGORİTMA ve
AKIŞ
DİYARGRAMLARI

3-PROGRAMLAMA
DİLİ SEÇİMİ

4-KODLAMA

5-HATALARI
DÜZELTİP TEST
ETME

Program Yazma Aşamaları

ALGOTRİTMA

- **Algoritma**, verilen herhangi bir problemin 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.
- Çözüm için kullanılacak bilgilerin nereden alınacağı, nerede saklanacağı ve çözümün program kullanıcısına nasıl sunulacağı algoritma adımları arasında belirtilmelidir.

ALGORİTMA.

Her algoritma aşağıdaki kriterleri sağlamalıdır.

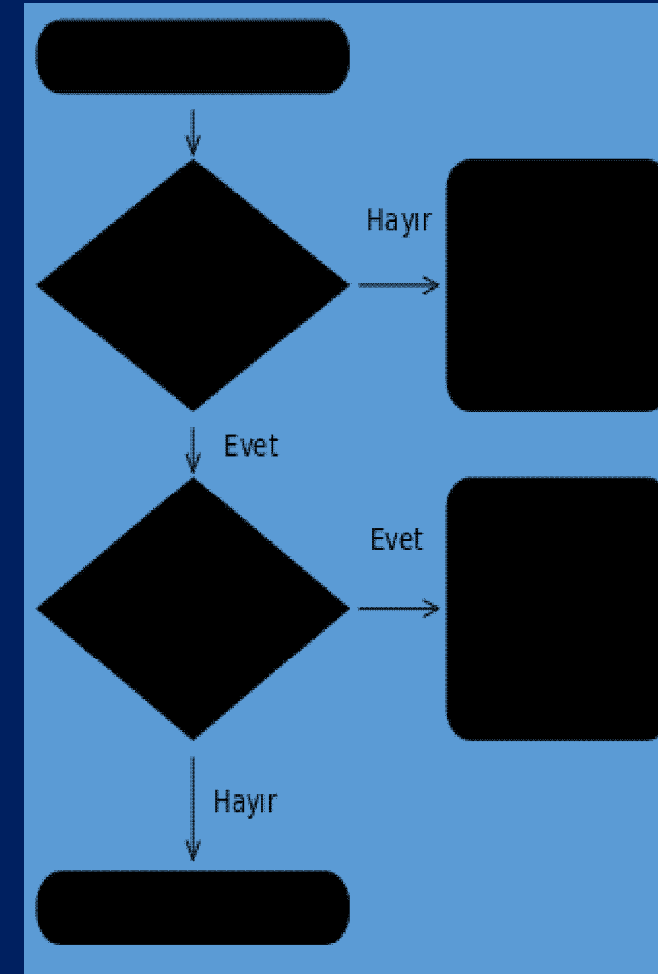
1. **Girdi:** Sıfır veya daha fazla değer dışarıdan verilmeli.
2. **Çıktı:** En azından bir değer üretilmeli.
3. **Açıklık:** Her işlem (komut) açık olmalı ve farklı anlamlar içermemeli.
4. **Sonluluk:** Her türlü olasılık için algoritma sonlu adımda bitmeli.
5. **Etkinlik:** Her komut kişinin kalem ve kâğıt ile yürütebileceği kadar basit olmalıdır.

YAZILIM OLUŞTURMA AŞAMALARI



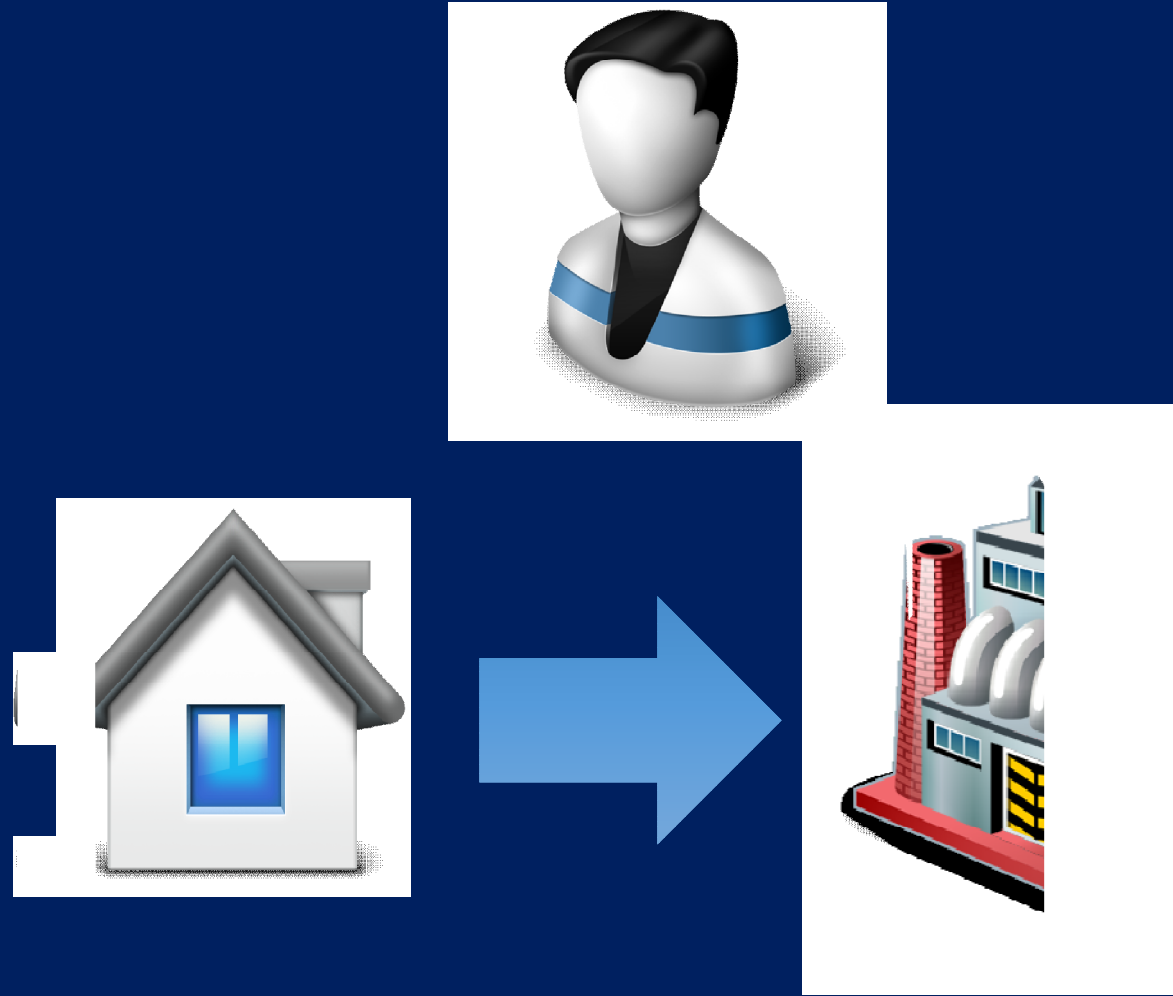
Algoritma Kurma

- Algoritma, 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 ifade edilmesidir.



ÖRNEK 1.

- Bir insanın evden çıkıp işe giderken izleyeceği yolu ve işyerine girişinde ilk yapacaklarını adım adım tanımlayınız. Yani kişinin evden işe gitme algoritmasını oluşturun.



ÇÖZÜM

Evden dışarıya çık

Otobüs durağına yürü

Durakta gideceğin yöndeki otobüsü bekle

Otobüsün geldiğinde otobüse bin

Biletini bilet kumbarasına at

İneceğin yere yakınlaştığında arkaya yürü

İneceğini belirten ikaz lambasına bas

8. Otobüs durunca in

9. İşyerine doğru yürü

10. İş yeri giriş kapısından içeriye gir

11. Mesai arkadaşlarıyla selamlaş

12. İş giysini giy

13. İşini yapmaya başla.

ÇÖZÜM (Kişi otobüsü kaçırdığında)

Evden dışarıya çık

Otobüs durağına yürü

Otobüsün saati geçmiş ?

Durakta gideceğin yöndeki bir sonraki otobüsü bekle

Bir sonraki otobüs gelene kadar 4. adımı uygula

Otobüsün geldiğinde otobüse bin

Biletini bilet kumbarasına at

8. İneceğin yere yakınlaştığında arkaya yürü

9. İneceğini belirten ikaz lambasına bak

10. Otobüs durunca in

11. İşyerine doğru yürü

12. İş yeri giriş kapısından içeriye gir

13. Mesai arkadaşlarıyla selamlaş

14. İş giysini giy

15. İşini yapmaya başla.

Algoritma Kurma

- Her iki örnekte görüldüğü gibi sorunu çözüme götürebilmek için gerekli olan adımlar sıralı ve açık bir biçimde belirlenmiştir.
- Algoritmanın herhangi bir adımındaki küçük bir yanlışlık doğru çözüme ulaşmayı engelleyebilir.
- Bu nedenle algoritma hazırlandıktan sonra dikkatle incelenmeli ve varsa adımlardaki yanlışlıklar düzeltilmelidir.
- Programlamanın temeli olan algoritma hazırlanmasında dikkat çekici bir nokta, aynı sorunu çözmek için hazırlanabilecek olası algoritma sayısının birden çok olmasıdır.

Örnek 2:

- Kullanıcının gireceği iki sayıyı toplayıp sonucu ekrana yazdırmak için gerekli programa ait algoritmanın oluşturulması.

Algoritma:

- A1. Başla
- A2. Birinci sayıyı gir
- A3. İkinci sayıyı gir
- A4. İki sayının toplamını yap
- A5. Toplamın değerini yaz
- A6. Bitir.

Bu tam bir algoritmadır ve işlem basamakları sözel olarak ifade edilmiştir. Sözcüklerin ortaya çıkaracağı yanlış anlamaların ortadan kaldırmak amacıyla semboller ve matematik dilini gerektiren bazı kısaltmalar kullanmak daha uygun olacaktır.

ALGORİTMA YAZMA YÖNTEMİ

GRAMDA KULLANILACAK ELEMENLARI TEMSİL ETMEK ÜZERE UYGUN İSİMLER VEYA ŞKENLER SEÇ.

İSİMLERE BAŞLANGIÇ DEĞERİ OLARAK ÇÖZÜMÜN GEREKTİRDİĞİ UYGUN DEĞERLER VER

KİRSE PROGRAMA GİRİLECEK VERİLERİ DÜZENLE.

RSEL NOTASYON VE KARARLAR KULLANARAK ARİTMETİK İŞLEMLERİ GERÇEKLEŞTİR.

I DÜZENLE.

.

UYGULAMA

iki sayının toplanması için oluşturduğumuz algoritmayı bu yeni gereksinimlere uyarak yeniden yazalım.

Toplam adı için Z

Birinci Sayı için X

İkinci Sayı için Y değerleri kullanılırsa;

Algoritma:

A1 :X değerini gir

A2 :Y değerini gir

A3 : $Z=X+Y$

A4 :Z' yi yaz

A5 :Bitir

Örnek 3:

- iki sayının ortalamasını bulan programa ait algoritmanın oluşturulması

Algoritma:

A1. Başla

A2. X değerini gir

A3. Y değerini gir

A4. $Z = X + Y$

A5. $\text{Ort} = Z / 2$

A6. Ort değerini yaz

A7. Bitir.

Örnek 4.

Kenar uzunlukları verilen dikdörtgenin alan hesabını yapan programa ait algoritmanın hazırlanması. Kenar uzunlukları negatif olarak girildiği durumda veri girişi tekrarlanacaktır.

Dikdörtgenin kısa kenarı : a

Dikdörtgenin uzun kenarı : b

Dikdörtgenin alanı : Alan

Algoritma:

A1 : a değerini gir

A2 : $a < 0$ ise 1. adımı tekrarla

A3 : b değerini gir

A4 : $b < 0$ ise 3. adımı tekrarla

A5 : $\text{Alan} = a * b$

A6 : Alan değerini yaz

A7 : Bitir

Örnek 5-Ödev.

Bir öğrenci bir dersten aldığı
sinav notunu klavyeden
giriş yapıyor. Öğrencinin
ortalama notunu hesaplayıp, 50
geçme barajına göre
“Geçtiniz” veya “Kaldınız”
mesajı veren programın
algoritmasını hazırlayınız.

Algoritma:

- A1. Başla
- A2. snv1, snv2, Ort tanımla
- A3. Snv1'i gir
- A4. Snv2'i gir
- A5. $\text{Ort} = (\text{Snv1} + \text{Snv2}) / 2$
- A6. Ort'yu ekrana yaz
- A7. Eğer $(\text{Ort} > 50)$ ise
- A8. Ekrana “Geçti” yaz
- A9. Değilse “Kaldı” yaz
- A10. Bitir