ÖĞRENME BİRİMİ 1

PROBLEM ÇÖZME VE ALGORİTMALAR

Problem Çözme ve Temel Kavramlar

İnsanlık, varoluşundan beri çeşitli problemlerle karşılaşmış ve bu problemlere çözüm üretmeye çalışmıştır.

Problem

Karşılaşılabilecek soruna veya çözülmesi gereken duruma problem denir.

Problem Çözme Süreci

Bir problemi çözmesi beklenen alternatif yollar arasından en doğru olanı seçebilmeye **problem çözme** denir.
Problemi ortaya koyma aşamasından, problemin çözümünün tamamlanmasına kadar geçen zaman ise **problem çözme süreci** olarak adlandırılır.

Problemleri çözmek için genellikle iki farklı yöntem kullanılır:
1. Deneme yanılma ya da tahminde bulunma yoluyla çözme
2. Algoritma geliştirme yoluyla çözme

Algoritmalar bir problemi çözmek veya belirli bir işi yapmak için adım adım tanımlanmış işlemler kümesidir.

Her bir aşamada yapılması gereken işlemler aşağıda açıklanmıştır.

1. **Problemi tanımlama:** Problemin ne olduğu belirgin bir şekilde ortaya konulmalıdır.
2. **Problemi anlama:** Problemin kaynağının ne olduğu ve problem çözüldükten sonra beklenen faydalar belirlenmelidir. Bir problem ne kadar iyi anlaşılırsa çözümü o kadar kolay olacaktır.
3. **Alternatif çözüm yollarını belirleme:** Problemi çözmesi beklenen tüm alternatifler sıralanmalıdır.
4. **En uygun çözümü seçme:** Bir önceki adımda belirlenen alternatifler arasından en uygun olanının seçilmesi gerekir. Bunun için alternatiflerin artıları ve eksileri yazılabilir. Çoğu zaman çözüme en hızlı ulaştıran alternatif doğru çözüm olarak görünse de bu durum her zaman geçerli değildir. En hızlı çözümün güvenli olmadığı, maliyet açısından kabul edilebilir olmadığı ya da uzun ömürlü olmadığı durumlar ortaya çıkabilir. Böyle durumlarda tüm faktörler göz önünde bulundurularak en uygun çözüm seçilmelidir.
5. **Çözümü uygulama:** Bir önceki adımda belirlenen çözüm yöntemi kullanılarak problemi çözme işi gerçekleştirilir. Çözüm adımlarının kafa karışıklığına yol açmayacak bir şekilde ortaya konulması gerekir.
6. **Çözümü test etme:** Uygulanan çözümün beklentileri yerine getirip getirmediği test edilmelidir. Uygulanan çözümün hataları varsa bunları gidermek için önceki işlem basamaklarına dönülmesi gerekebilir.

Problem Çözmede Temel İşlemler

Bilgisayarlar, tüm işlemleri matematiksel işlemler yaparak gerçekleştirir. Bu nedenle problem çözmede kullanılabilecek temel matematiksel işlem ve kavramları bilmek gerekir. Bunlar aritmetiksel ve mantıksal operatörler ile karşılaştırma operatörleridir. Operatörler önceden tanımlanmış birtakım matematiksel ya da mantıksal işlemleri yapmak için kullanılan özel karakter ya da karakterler topluluğudur

Aritmetiksel Operatörler

Toplama, çıkarma, çarpma, bölme, üs alma ve mod alma gibi matematik işlemlerinin yapıldığı operatörlerdir.

Tablo 1.1: Aritmetiksel Operatörler Tablosu

Operatör Adı	Sembolü	Örnek
Toplama	+	3+6
Çıkarma	-	6-3
Çarpma	*	3*6
Bölme	/	6/3
Üs Alma	**	6**3
Mod alma	%	6%3

Mod alma; bir sayının başka bir sayıya bölümünden kalan sayıdır.
Örneğin; 6%3=0 iken 5%3=2 sonucunu verir.

Karşılaştırma Operatörleri

Karşılaştırma işlemi yapılması gereken durumlarda kullanılan operatörlerdir.

Tablo 1.2: Karşılaştırma Operatörleri Tablosu

Operatör Adı	Sembolü	Örnek
Eşittir	==	ad=='özge'
Eşit Değildir	!=	ad!='özge'
Büyüktür	>	a>45
Küçüktür	<	a<45
Büyük Eşittir	>=	a>=5
Küçük Eşittir	<=	a<=5

Mantıksal Operatörler

"ve", "veya", "değil" gibi mantıksal işlemleri yapan operatörlerdir.

- **"Ve"** operatörü, iki veya daha fazla koşulun tümünün doğru olduğu durumlarda "doğru" sonucunu veren operatördür.
- **"Veya"** operatöründe, iki veya daha fazla koşuldan en az birinin doğru olması durumunda sonuç "doğru" olur.
- **"Değil"** operatörü ise mantıksal bir durumu tersine çevirir. Sonucu "doğru" olan bir mantıksal sınamayı "yanlış"a, sonucu "yanlış" olan bir mantıksal sınamayı ise "doğru"ya çevirir.

Tablo 1.3: Mantıksal Operatörler Tablosu

Operatör Adı	Sembolü	Örnek
Ve (and)	and	a<4 and a>8
veya (or)	or	a<4 or a<3
değil (not)	not	not(a==b)

Tablo 1.4: Mantıksal Operatörlerin Doğruluk Tablosunda Gösterilişi

ve			veya			değil	
a	b	a and b	a	b	a or b	a	a′
1	1	1	1	1	1	1	0
0	1	0	0	1	1	0	1
1	0	0	1	0	1		
0	0	0	0	0	0		

İşlem Önceliği

Aritmetik işlemler yapılırken kullanılan operatörlerde öncelik sıralaması vardır.
Bu sıralama;

- Parantez **( )**
- Üs alma ******
- Çarpma - Bölme ***, /**
- Toplama - Çıkarma **+,-** şeklindedir.

Örnek Uygulamalar

- 3 + 5 * 2 – 6 = ?
- (2 * 6 – 10) / (6 / 3 – 1)=?
- 3 * (9 – 6 / 2) + 8 – 8 / 4 = ?
- (2 ** 3 + 2) – 2 * (3 + 2) = ?
- 3 * (2 – 6 / 3 + 7) – 18 / (2 * 6 + 9 – 3) = ?
- 2**4 + 3**3 + 4**2 – 18 / 2 + 9 * 6 = ?
- 5 % 2 = ?
- 19 % 8 = ?
- 128 % 3 = ?
- 1 % 2 = ?
- 3 % 12 = ?
- **x = 5, y = 9, z = 12** ise ;
    - (x < 4 and z > y) = ?
    - (x > 5 or y < x) and (z > 10 and z > x) = ?
    - not (x < 10 and y >= 9) and (z != y or y==9) = ?
    - (x <= 5 or y >= x) and not(z != 12 or y < 15) = ?
    - (z <= 20 and z >= x) or (z == 12 and y < 5) = ?
    - not(z> 5 and y > x) or not(z < 10 or z > 12) = ?

Cevaplar adım adım yapılış sırasına göre yazılacaktır.
Sonuçlar 0 – 1 ya da True - False şeklinde çıkacaktır.

Algoritmalar

Algoritma kelimesi bir İslam Bilgini olan **El-Harezmi'nin (780-850)** isminin Latince karşılığından gelmektedir.

Algoritma, belirli bir mantığı olan, farklı düşünebilmeyi ve problem çözmeyi öğretmek için tasarlanan bir yoldur. Başka bir ifadeyle bir problemi çözmeye giden yolun basit, net ve belirli bir sıraya göre tasarlanmış hâlidir.

Algoritmalar;

- Açık ve net olmalıdır.
- Kullanılacak olan girdiler iyi tanımlanmış olmalıdır.
- Çıktılar açık ve anlaşılır olmalıdır.
- Algoritmalar hızlı olmalıdır.
- Sonlu ve uygulanabilir olmalıdır.

Değişken: Her seferinde farklı değerler alabilen ifadelerdir.

Sabit: Değeri değişmeyen ifadelerdir.

Sözde Kod (Pseudo-code)

Konuşma dili ile programlama dili arasında, algoritma geliştirmek için kullanılan yapay kodlara **sözde kod** denir. Sözde kodlar, günlük dille ifade edilmiş (metinsel olarak tanımlanmış) problemlerin programlamaya yaklaştırılmış hâlidir.

Soru 1: Girilen 2 sayının toplamını bulan Algoritma ve Sözde Kodu yazınız.

Algoritma	Sözde Kod
A1:Başla A2:Birinci Sayıyı oku A3:İkinci Sayıyı oku A4:Sayıların toplamını hesapla A5:Toplamı yaz A6:Bitir	A1:Başla A2:Oku sayi1 A3:Oku sayi2 A4:toplam=sayi1+sayi2 A5:Yaz toplam A6:Bitir

Soru 2: Girilen 2 sayının ortalamasını bulan Algoritma ve Sözde Kodu yazınız.

Algoritma	Sözde Kod
A1:Başla A2:Birinci Sayıyı oku A3:İkinci Sayıyı oku A4:Sayıların ortalamasını hesapla A5:Ortalamayı yaz A6:Bitir	A1:Başla A2:Oku sayi1 A3:Oku sayi2 A4:ortalama=(sayi1+sayi2)/2 A5:Yaz ortalama A6:Bitir

Soru 3: Girilen bir sayının karesini bulan Algoritma ve Sözde Kodu yazınız.

Algoritma	Sözde Kod
A1:Başla A2:Sayıyı oku A3:Sayının karesini hesapla A4:Karesini yaz A5:Bitir	A1:Başla A2:Oku sayi A3:kare=sayi*sayi A4:Yaz kare A5:Bitir

Soru 4: Girilen kenar uzunluklarına göre dikdörtgenin Alan ve Çevresini bulan Algoritma ve Sözde Kodu yazınız.

Algoritma	Sözde Kod
A1:Başla A2:Birinci kenar uzunluğunu oku A3:İkinci kenar uzunluğunu oku A4:Alanı hesapla A5:Çevreyi hesapla A6:Alanı yaz A7:Çevreyi yaz A8:Bitir	A1:Başla A2:Oku k_kenar A3:Oku u_kenar A4:alan=k_kenar*u_kenar A5:cevre=2*k_kenar+2*u_kenar A6:Yaz alan A7:Yaz cevre A6:Bitir

Soru 5: Yükseklik ve taban uzunluğu klavyeden girilen üçgenin alanını hesaplayan Algoritma ve Sözde Kodu yazınız.

Algoritma	Sözde Kod
A1:Başla A2:Yükseklik uzunluğunu oku A3:Taban uzunluğunu oku A4:Alanı hesapla A5:Alanı yaz A6:Bitir	A1:Başla A2:Oku yukseklik A3:Oku taban A4:alan=(taban*yukseklik)/2 A5:Yaz alan A6:Bitir

Soru 6: Girilen bir sayının pozitif, negatif ya da sıfır olduğunu bulan Algoritma ve Sözde Kodu yazınız.

Algoritma	Sözde Kod
A1:Başla A2:Sayıyı oku A3:Eğer sayı 0'dan büyükse "Sayı Pozitif" yaz A4: Eğer sayı 0'dan küçükse "Sayı Negatif" yaz A5: Eğer sayı 0'a eşitse "Sıfır" yaz A6:Bitir	A1:Başla A2:Oku sayi A3:Eğer (sayi>0) ise A6'ya git, A4:Eğer (sayi<0) ise A7'ye git, A5:Değilse A8'e git, A6:Yaz "Sayı Pozitif", A9'a git A7:Yaz "Sayı Negatif", A9'a git A8:Yaz "Sayı Sıfır", A9'a git A9:Bitir

Soru 7: Girilen 2 sınav notuna göre öğrencinin dersten Başarılı olup olmadığını bulan Algoritma ve Sözde Kodu yazınız.(Ortalama 50 ya da üzeri olmalı)

Algoritma	Sözde Kod
A1:Başla A2:Birinci Notu oku A3:İkinci Notu oku A4:Ortalamayı hesapla A5:Eğer Ortalama 50'den büyük ya da eşitse "Başarılı" yaz A6: Eğer Ortalama 50'den küçükse "Başarısız" yaz A7:Bitir	A1:Başla A2:Oku not1 A3:Oku not2 A4:ortalama=(not1+not2)/2 A5:Eğer (ortalama>=50) ise A7'ye git, A6:Eğer (ortalama<50) ise A8'ye git, A7:Yaz "Başarılı", A9'a git A8:Yaz "Başarısız", A9'a git A9:Bitir

Soru 8: Girilen bir sayının tek mi çift mi olduğunu bulan Algoritma ve Sözde Kodu yazınız.

Algoritma	Sözde Kod
A1:Başla A2:Sayıyı oku A3:Eğer sayının 2'ye bölümünden kalan 0 ise "Sayı Çifttir" yaz A4: Eğer sayının 2'ye bölümünden kalan 0 değilse "Sayı Tektir" yaz A5:Bitir	A1:Başla A2:Oku sayi A3: Eğer (sayi%2==0) ise A5'e git, A4: Değilse A6'ya git, A5:Yaz "Sayı Çifttir", A7'a git A6:Yaz "Sayı Tektir", A7'a git A7:Bitir

Soru 9: Girilen bir sayının 5'in katı olup olmadığını bulan Algoritma ve Sözde Kodu yazınız.

Algoritma	Sözde Kod
A1:Başla A2:Sayıyı oku A3:Eğer sayının 5'e bölümünden kalan 0 ise "Sayı 5'in Katı" yaz A4: Eğer sayının 5'e bölümünden kalan 0 değilse "Sayı 5'in Katı Değil" yaz A5:Bitir	A1:Başla A2:Oku sayi A3: Eğer (sayi%5==0) ise A5'e git, A4: Değilse A6'ya git, A5:Yaz "Sayı 5'in Katı", A9'a git A6:Yaz "Sayı 5'in Katı Değil", A9'a git A7:Bitir

Soru 10: Girilen bir sayının 3 ve 5'e tam bölünüp bölünmediğini bulan Algoritma ve Sözde Kodu yazınız.

Algoritma	Sözde Kod
A1:Başla A2:Sayıyı oku A3:Eğer sayı 3 ve 5'e tam bölünüyor ise "Sayı 3 ve 5'e Tam Bölünür" yaz A4: Eğer sayı 3 ve 5'e tam bölünmüyor ise "Sayı 3 ve 5'e Tam Bölünmez" yaz A5:Bitir	A1:Başla A2:Oku sayi A3:Eğer (sayi%3==0 and sayi%5==0) ise A5'e git, A4: Değilse A6'ya git, A5:Yaz "Sayı 3 ve 5'e Tam Bölünür", A7'a git A6:Yaz "Sayı 3 ve 5'e Tam Bölünmez", A7'a git A7:Bitir

Soru 11: Girilen bir sayı 0 ile 100 arasında ise "Geçerli" değilse "Geçersiz" yazan Algoritma ve Sözde Kodu yazınız.

Algoritma	Sözde Kod
A1:Başla A2:Sayıyı oku A3:Eğer sayı 0-100 arasında ise "Geçerli" yaz A4:Eğer sayı 0-100 arasında değilse "Geçersiz" yaz A5:Bitir	A1:Başla A2:Oku sayi A3: Eğer (sayi>=0 and sayi<=100) ise A5'e git, A4: Değilse A6'ya git, A5:Yaz "Geçerli", A9'a git A6:Yaz "Geçersiz", A9'a git A7:Bitir

Soru 12: Girilen sıcaklık değerine göre maddenin Katı-Sıvı ya da Gaz halinde olup olmadığını bulan Algoritma ve Sözde Kodu yazınız.

Algoritma	Sözde Kod
A1:Başla A2:Sıcaklık Değerini oku A3:Eğer Sıcaklık Değeri 0'dan küçükse "Madde Katı Haldedir" yaz A4:Eğer Sıcaklık Değeri 0-100 arasında ise "Madde Sıvı Haldedir" yaz A5:Eğer Sıcaklık Değeri 100'den büyükse "Madde Gaz Haldedir" yaz A6:Bitir	A1:Başla A2:Oku s_deger A3: Eğer (s_deger<0) ise A6'e git, A4: Değilse Eğer (s_deger>0 and s_deger<100) ise A7'e git, A5: Değilse Eğer (s_deger>100) ise A8'e git, A6:Yaz "Madde Katı Haldedir", A9'a git A7:Yaz "Madde Sıvı Haldedir", A9'a git A8:Yaz "Madde Gaz Haldedir", A9'a git A9:Bitir

Soru 13: Girilen 2 sayıdan büyük olanı bulan Algoritma ve Sözde Kodu yazınız.

Algoritma	Sözde Kod
A1:Başla A2:Birinci Sayıyı oku A3: İkinci Sayıyı oku A4:Eğer Birinci Sayı, İkinci Sayıdan Büyükse "Birinci Sayı Büyük" yaz A5: Eğer Birinci Sayı, İkinci Sayıdan Küçükse "İkinci Sayı Büyük" yaz A6: Eğer Birinci Sayı ile İkinci Sayı eşitse "Birinci Sayı ile İkinci Sayı Eşit" yaz A7:Bitir	A1:Başla A2:Oku sayi1=15 A3:Oku sayi2=15 A4: Eğer (sayi1>sayi2) ise A7'e git, A5: Değilse Eğer (sayi2>sayi1) ise A8'e git, A6: Değilse Eğer (sayi1==sayi2) ise A9'e git, A7:Yaz "Birinci Sayı Büyük", A10'a git A8:Yaz "İkinci Sayı Büyük", A10'a git A9:Yaz "Birinci Sayı ile İkinci Sayı Eşit", A10'a git A10:Bitir