Bölüm 4: Nesne ve Sınıflar

JAVA ile Nesne Yönelimli Programlama

Nesne Yönelimli Programlama

- Nesnelerin birbiriyle etkileşimde bulunduğu bir programlama yaklaşımıdır.
- Nesne, gerçek dünyada net bir şekilde tanımlanabilen **varlığı** temsil eder.
- **Örnekler**:
  - Öğrenci
  - Masa
  - Çember
  - Düğme
  - Hatta bir Kredi

Nesneler

- *A class has members.*
- *Members can be fields, methods, or constructors.*
- Nesneler, nitelik (alan) ve davranış (metot)'a sahiptir.
- Daha düzenli, verimli ve sezgisel kod oluşturulmasını sağlar.
- Nesneler, **veri** saklayabilir.
  - Bu veri parçalarına «nitelik» (fields) denir.
- Nesneler, **işlemler** gerçekleştirebilir.
  - Bu işlemlere «davranış» (methods) denir.

Örnek Sınıflar

- **Öğrenci** Nesnesi
  - **Nitelikler**: İsim, Yaş, Numara
  - **Metodlar**: Derslere Kaydol, Sınavlara Gir
- **Masa** Nesnesi
  - **Nitelikler**: Malzeme, Boyut, Renk
  - **Metodlar**: Eşyaları Sakla, Çalışma Alanı Sağla
- **Çember** Nesnesi
  - **Nitelikler**: Yarıçap, Merkez Koordinatlar
  - **Metodlar**: Alan Hesapla, Çevre Hesapla
- **Kredi** Nesnesi
  - **Nitelikler**: Ana Para, Faiz Oranı, Vade
  - **Metodlar**: Aylık Taksitleri Hesapla, Onayla/Reddet

Avantajlar

- **Sarmalama**: Nesneler, nitelik ve davranışlarını sarmalar. Modülerlik ve bilgi gizleme sağlar. Dışarıya karşı kapalı bir kutu gibi gösterir.
- **Kalıtım**: Nesneler, diğer nesnelerden özelliklerini miras alabilir. Kodların yeniden kullanımını ve sınıf hiyerarşisi sağlar.
- **Çok Biçimlilik**: Nesneler, birden fazla biçim alabilir. Esneklik ve dinamik davranış sağlar.

Sınıf

- Bir sınıf, bir nesnenin **taslağıdır**. Bir sınıftan **birden çok** nesne oluşturabilir ve bu nesneler **farklı verileri** temsil edebilir.
- Sınıflar, nesneleri **tanımlamak** ve **oluşturmak** için temel bir yapı taşıdır.
- Bir sınıf, nesnenin taşıyabileceği **verileri** (nesnenin nitelikleri) ve yapabileceği **işlemleri** (nesnenin metotları) belirtir.
- *An object is an instance of a class.* Bir nesne, bir sınıfın **örneğidir**.
- Nesne sınıfın varlığıdır, somutlanmış halidir.
- Sınıflar, gerçek dünyadaki nesneleri **modellememizi** sağlar.
- **Örnek**: Bir "Araba" sınıfı, her türlü otomobili temsil edebilir ve her marka model otomobil bu sınıftan türetilir.

Örnek: Araba Sınıfı

- **Nitelikler (Veriler):**
  - Marka
  - Model
  - Yıl
  - Renk
- **Metotlar (İşlemler):**
  - Hareket Et
  - Dur
  - Sinyal Ver

Örnek: Sınıfın Kullanımı

- Araba sınıfını kullanarak oluşturulan birkaç nesne:
- **Araba1**:
  - Marka=Toyota, Model=Corolla, Yıl=2022, Renk=Gri
- **Araba2**:
  - Marka=Ford, Model=Mustang, Yıl=2023, Renk=Mavi

Yapıcı Metotlar (Constructors)

- Nesneleri oluşturmak için kullanılan özel bir metottur.
- Nesne oluşturulurken, niteliklere ilk değerlerini atar.

Nesne Nasıl Oluşturulur?

- Bir nesne, **new** operatörü kullanılarak bir sınıftan oluşturulur.

- **Örnek**:
  - `SınıfAdı nesneAdı = new SınıfAdı(parametreler);`
  - `Araba corolla = new Araba("Toyota", "Corolla", 2022);`
  - `Scanner klavye = new Scanner(System.in);`
  - `Kitap kitap = new Kitap();`

new Operatörü ve Yapıcı Metodu

- new operatörü, bir sınıfın yapıcı metodunu çağırır.
- Yapıcı metodun adı sınıf adıyla aynıdır ve geri dönüş türü içermez.
- Örnek bir nesne, yapıcı metot tarafından ilk değerleri verilerek oluşturulur.
- Bazı sınıfların nesnelerini oluşturmak için kısayollar vardır.

- Örnek:
  - `String baslik; // String sınıfından bir nesne oluşturur.`
  - `String yazar;`

Sınıf Tanımlama

- Sınıf, nesnelerin taslağını ve yapısal özelliklerini tanımlar.

```
public class Araba {
  // Nitelikler (Fields)
  String marka; String model;
  int yıl; String renk;
  // Metotlar (Methods)
  void ilerle() {    // İlerleme işlemleri
  }
  void dur() {       // Durdurma işlemleri
  }
  void sinyalVer() { // Sinyal verme işlemleri
  }
}
```

Erişim Düzenleyiciler

- Bir sınıf ve öğelerine, sınıf dışından nasıl erişilebileceğini belirtir.
- Java'da dört temel erişim düzenleyici vardır:
  - **public** (Herkese Açık): Her yerden erişilebilir.
  - **private** (Özel): Sadece sınıfın içinden erişilebilir.
  - **protected** (Korumalı): Aynı paketten veya alt sınıflardan erişilebilir.
  - **default** (Belirtilmeyen): Yalnızca aynı paketten (package) erişilebilir.

Sınıfın Üyeleri

- Sınıf içinde tanımlanan nitelik (**fields**) ve davranış (**methods**) öğeleridir.
- Nitelikler, nesnelerin taşıyabileceği verileri temsil eder.
  - **Örnek**: Bir "Öğrenci" sınıfında "Adı" ve "Soyadı" veri alanları.
- Metotlar, nesnelerin gerçekleştirebileceği işlemleri tanımlar.
  - **Örnek**: Bir "Köpek" sınıfında "Havla" ve "Koş" metotları.
- Sınıf üyeleri özel (**private**), korumalı (**protected**), varsayılan (**default**) ve genel (**public**) olabilir.
- Sınıf üyeleri ayrıca statik (**static**) veya nesneye ait (**instance**) olabilir.

Nitelikler ve Türleri

- Sınıfın verilerini ve özelliklerini temsil eder.
- Sınıf içinde tanımlanan veri değişkenleridir ve iki temel türe sahiptir:
  - **Örneğe ait alanlar**, her nesne ayrı bir kopyaya sahiptir,
  - **Sınıf alanları,** tüm nesneler tarafından paylaşılan niteliklerdir.
- Sabit (final) alanlar, değerleri değiştirilemeyen özel alanlardır.
- *Static initializers run only once, when the class is loaded.*
- Statik ilklendiriciler, sınıf yüklenirken bir kereye mahsus çalıştırılır.
- *Instance initializers, are run every time an instance is created.*
- Örneğe ait ilklendiriciler, her bir örnek yaratıldığında çalıştırılır.

Nitelikler ve Türleri

- **Örneğe ait alanlar** (Instance Fields)
  - Bir sınıfın örneği (nesnesi) içinde bulunur.
  - Her bir örnek için ayrı bir kopyası olan verileri temsil eder.
  - **Örnek**: Bir "Öğrenci" sınıfının örnek alanları "Adı" ve "Soyadı" olabilir.
- **Sınıf ait alanlar** (Static Fields)
  - Sınıfın kendisine aittir.
  - Sınıfın her bir örneği tarafından ortaklaşa paylaşılan verilerdir.
  - **Örnek**: Bir "BankaHesabı" sınıfının sınıf alanı, bankadaki toplam hesap sayısını saklayabilir.

Örnek Kopek Sınıfı

```
public class Kopek {
  String adi;                   // nitelik
  Kopek(String adi) {           // yapıcı
    this.adi = adi;
    System.out.println(adi);
  }
  String havla() {              // metot
    return adi + " haw haw haw!";
  }
  static {                      // sınıfa ait ilklendirici
    System.out.println("Köpekler!");
  }
  {                             // örneğe ait ilklendirici
    System.out.println("Köpek oluşturuluyor.");
  }
```

Örnek Kopek Sınıfı

```
public static void main(String...strings) {
  var d1 = new Kopek("Kara");
  var d2 = new Kopek("Gece");
  d2.havla();
}
```

```
Köpekler!
Köpek oluşturuluyor.
Kara
Köpek oluşturuluyor.
Gece
```

Nitelikler ve Türleri

```
public class Kitap {
  // Nitelikler
  private String baslik;
  private String yazar;
  private int sayfaSayisi;

  // Sınıf ait alan
  private static int toplamKitapSayisi;

  // final tanımlanmış bir alan (Sabit)
  public static final double PI = 3.14159265359;
}
```

Nitelik Tanımlamaları

```
public int a;  // Genel tamsayı alanı (public access modifier).
int b = 1, c = 2; // Tamsayı alanları, varsayılan erişim düzeyi
private double x; // Özel ondalık sayı alanı (private access).
private static int xx; // Statik, özel bir tamsayı alanı
public static int y; // Statik, genel bir tamsayı alanı.
public final int CONST1 = 5; // Genel ve değiştirilemeyen (final)
private static final int CONST2 = 6; // Statik, özel ve
değiştirilemeyen bir tamsayı sabiti.
```

Metot Türleri ve Kullanımları

- Metotlar, sınıf içinde tanımlanan işlevsel bloklardır.
- Programın temel yapı taşlarından biridir.
- Bir sınıfın davranışını tanımlar ve programın işlevselliğini sağlar.
- Metotlar iki temel türe sahiptir:
  - **Örneğe ait metotlar** bir nesne ile ilişkilidir,
  - **Sınıfa ait metotlar** sınıfın kendisi ile ilişkilidir, tüm nesnelerde ortaktır.
- Sınıf metotları, tüm sınıf örnekleri tarafından paylaşılır ve nesnelere özgü verilere erişemezler.

Metot Türleri ve Kullanımları

```
public class CepTelefonu {
  // Örnek Metot
  public void aramaYap(String numara) {
    // Arama işlemleri
  }
  // Örnek Metot
  public void mesajGönder(String alıcı, String mesaj) {
    // Mesaj gönderme işlemleri
  }
  // Sınıf Metotu (static)
  public static void modeliGüncelle(String yeniModel) {
    // Model güncelleme işlemleri
  }
}
```

Metot Tanımlama

- Metotlar, sınıf içinde belirli bir görevi gerçekleştiren kod bloklarıdır.
- Kodun tekrar kullanılabilirliğini ve düzenini sağlar.
- Bir metot tanımlarken kullanılan **temel öğeler**:

```
[erişim düzeyi] [geri dönüş türü] [metot adı]([parametreler])
{
    // Metodun içeriği
}
```

Metot Tanımlama

- **Erişim Düzeyi** (Access Modifier)
  - Metotun başka sınıflar tarafından nasıl erişilebileceğini belirler.
  - **Örnek**: public, private, protected, default
- **Geri Dönüş Türü** (Return Type)
  - Metotun geriye döndüreceği değer türünü belirler.
  - **Örnek**: int, String, void, kullanıcı tanımlı sınıf türleri
- **Metot Adı** (Method Name)
  - Metotun çağrılabilmesi için kullanılan ismi belirler.
  - **Örnek**: hesapla, verileriGöster, kameraAç
- **Parametreler** (Parameters)
  - Metota giriş parametreleri olarak aktarılan değerleri tanımlar.
  - **Örnek**: int sayi1, int sayi2, String ad, double en

Metot Tanımlama Örneği

- Bir "E-posta" sınıfı:
  - **Metot Adı**: gonder
  - **Parametreler**: String alici, String konu, String icerik
  - **Geri Dönüş Türü**: boolean (gönderim başarılı mı değil mi)

```
public class Eposta {
   public boolean gonder(String alici, String konu, String icerik){
     // E-posta gönderme işlemleri
     // Başarılı ise true, aksi takdirde false döndürülür.
   }
}
```

Sınıfa Ait Nitelikler ve Metotlar

- Sınıf içerisinde "static" anahtar kelimesi olmadan tanımlanırlar.
- Her nesne, nitelik ve metotların kendi kopyalarına sahiptir.
- Nitelikler, bir nesnenin **özelliklerini** temsil eder ve nesneler arasında **farklı verilere** sahip olabilirler.
- Metotlar, nesnenin **davranışını** tanımlar ve o **nesneyle ilişkilidir**.
- Nitelik ve metotları kullanabilmek için **nesne oluşturmak** gereklidir.

Yapıcı Metotlar (Constructor)

- Bir nesne oluşturulduğunda otomatik olarak çağrılırlar.
- Nesne oluşturulurken belirli işlemleri gerçekleştirmek için kullanılır.
- Genellikle nitelikleri ilklendirir ve varsa diğer görevleri gerçekleştirir.
- Sınıf ile aynı adı taşır.
- Geri dönüş türü yoktur.
- Herhangi bir değer döndüremez.
- Genel erişim düzenleyici ile tanımlanır (public).

Yapıcı Metotlar (constructors)

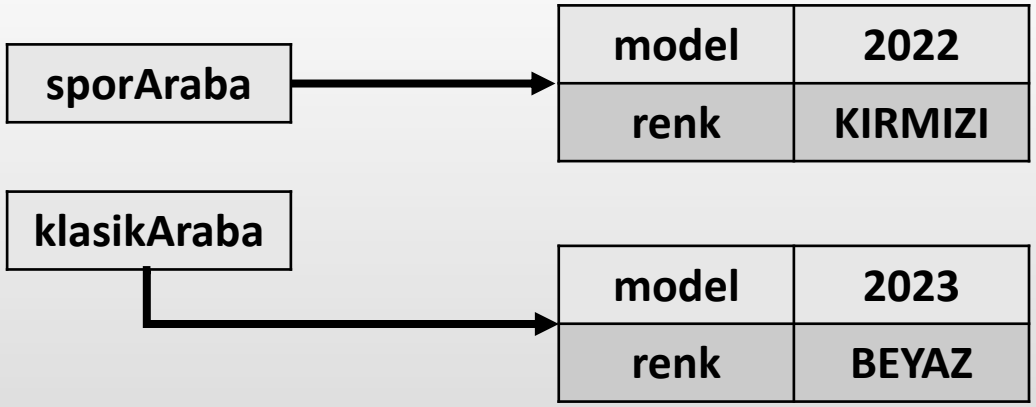
```
public class Araba {

  private String model;
  private String renk;

  // Yapıcı Metot
  public Araba(String model, String renk) {
    this.model = model;
    this.renk = renk;
  }
  // Diğer metotlar...
}
```

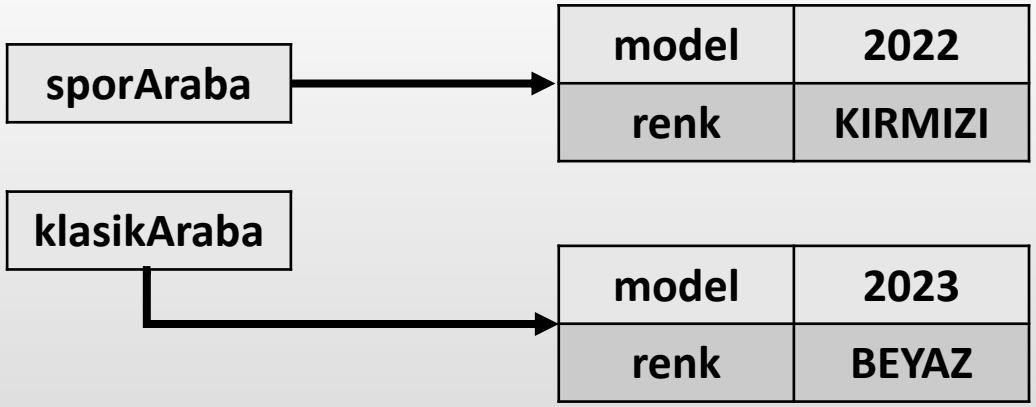
Yapıcı Metotlar (constructors)

```
public static void main(String[] args) {
   Araba sporAraba = new Araba("2022", "KIRMIZI");
   Araba klasikAraba = new Araba("2023", "BEYAZ");
}
```



Referanslar

- *You can never use an object directly, only references to objects are stored.*
- Bir nesne doğrudan kullanılamaz, referans ile erişilebilir.



Nokta (.) Operatörü

- Bir sınıfın nesnesi oluşturulduktan sonra, bu nesneye ait nitelik ve metotlara "nokta operatörü" kullanılarak erişilir.
- `nesne.metodAdı(gerçek-parametreler);`

```
Telefon telefon1 = new Telefon("5551234567");
Telefon telefon2 = new Telefon("5051234567");
telefon1.aramaYap(telefon2);
telefon2.mesajGonder(telefon1, "Merhaba!");
telefon1.kameraAc();
```

Dikdörtgen Sınıfı

```
public class Dikdortgen {
  private double uzunluk;       // Dikdörtgenin uzunluk özelliği
  private double genislik;      // Dikdörtgenin genişlik özelliği
  public Dikdortgen(double uzunluk, double genislik) {
    this.uzunluk = uzunluk;    // Yapıcı metot
    this.genislik = genislik;
  }
  public double alanHesapla() {
    return uzunluk * genislik; // Alanı hesaplayan metot
  }
  public double cevreHesapla() {
    return 2 * (uzunluk + genislik); // Çevreyi hesaplayan metot
  }
```

Dikdörtgen Sınıfı

```
public static void main(String[] args) {

  Dikdortgen dikdortgen = new Dikdortgen(5.0, 3.0); // Nesne oluşturuluyor
  Dikdortgen kare = new Dikdortgen(5.0, 5.0); // Nesne oluşturuluyor

  double alan = dikdortgen.alanHesapla();  // Dikdörtgenin alanı hesaplanıyor
  double cevre = dikdortgen.cevreHesapla(); // Çevresi hesaplanıyor
  System.out.println("Dikdörtgen Alanı: " + alan + " Çevresi: " + cevre);

  alan = kare.alanHesapla();  // Dikdörtgenin alanı hesaplanıyor
  cevre = kare.cevreHesapla(); // Dikdörtgenin çevresi hesaplanıyor
  System.out.println("Dikdörtgen Alanı: " + alan + " Çevresi: " + cevre);
}
```

Erişimciler (Accessors) ve Değiştiriciler (Mutators)

- Sınıf içindeki nitelikler (fields), genellikle dışarıdan direkt erişilememesi ve değiştirilememesi için «private» yapılır.
- **Erişimciler (Accessors)**
  - Sınıfın dışından niteliklere erişmek için kullanılan metotlardır.
  - Niteliklerin değerlerini okumak için kullanılırlar.
- **Değiştiriciler (Mutators)**
  - Sınıfın dışından niteliklere değer atamak için kullanılırlar.
  - Niteliklerin değerlerini değiştirirler.

Erişimciler (Accessors) ve Değiştiriciler (Mutators)

```
public class BankaHesabi {
  private double hesapBakiyesi;
  private String hesapSahibi;
  public double getHesapBakiyesi() { // Hesap Bakiyesi Erişimcisi
    return hesapBakiyesi;
  }
  public String getHesapSahibi() { // Hesap Sahibi Erişimcisi
    return hesapSahibi;
  }
  public void setHesapBakiyesi(double yeniBakiye) {// Bakiye Değiştirici
    hesapBakiyesi = yeniBakiye;
  }
```

Veri Gizleme

- Sınıflar genellikle büyük yazılım sistemlerinde birer **bileşen** olarak kullanılır ve birçok yazılımcı tarafından geliştirilir.
- Veri gizleme, bir nesnenin iç verilerini **korumaya** ve **güvenli** bir şekilde erişmeye yardımcı olur.
- Sınıfların dış dünyayla **etkileşimini** düzenler ve bütünlüğünü korur.
- Bir nesnenin iç verilerine sadece **kendi sınıfının** metotları doğrudan erişebilir ve değişiklik yapabilir.
- Sınıfın dışarısından, nesnenin iç verilerine erişmek veya değiştirmek için sınıfın genel (**public**) metotları kullanılmalıdır.

Varsayılan Yapıcı Metot (default constructor)

- Bir nesne oluşturulduğunda, ilgili sınıfın yapıcı metodu **her zaman** çağrılır.
- Eğer bir yapıcı metot yazılmamışsa, Java bir tane sağlar.
- Bir sınıf için yapıcı metot **yazılmadığında** kullanılır.
- Parametre almayan bir yapıcı metottur.
- Nesnenin sayısal niteliklerine 0, boolean niteliklerine false ve referans değişkenlerine "null" değeri atar.

Varsayılan Yapıcı Metot

```
public class Arac {
  private String marka;
  private String model;
  private int yil;

  // Varsayılan yapıcı metot
  public Arac() {
    marka = "Bilinmiyor";
    model = "Bilinmiyor";
    yil = 0;
  }
```

Statik Değişkenler ve Metotlar

- "static" anahtar kelimesi kullanılarak tanımlanırlar.
- Statik üyelere erişmek için, sınıfın bir nesnesini oluşturmaya gerek yoktur.
- Statik nitelik ve metotlara erişmek için nokta (.) operatörü kullanılır.

```
SınıfAdı.AlanAdı
SınıfAdı.MetotAdı (GerçekParametreler)
```

- Statik üyelere erişmek için nesneleri kullanmak, tercih **edilmez**.

```
Nesne.Ad
Nesne.MetotAdı (GerçekParametreler)
```

Statik Değişkenler ve Metotlar

```
public class Matematik {
  // Statik toplama metodu
  public static int toplama(int sayi1, int sayi2) {
    return sayi1 + sayi2;
  }

  // Ana metod (main method) içinde kullanımı
  public static void main(String[] args) {
    int sonuc1 = Matematik.toplama(5, 3);  // Statik toplama metodu
    System.out.println("Toplama Sonucu: " + sonuc1);
  }
```

Referans Atama

- Java'da, nesneler genellikle referanslar (adresler) aracılığıyla işlenir.
- Referans atama işlemi, nesneler arasında ilişki kurar ve bir nesnenin başka bir nesneyi işaret etmesini sağlar.
- Kütüphanede kitabın rafta konumunu gösteren **etiket**, ilgili kitabın referansını içerir.
- Bir arabanın **anahtarı**, o arabayı işaret eder ve kullanmamıza olanak tanır.

Referans Atama

```
public static void main(String[] args) {
  Araba araba1 = new Araba("Toyota"); // araba1 oluşturuluyor
  Araba araba2 = araba1; // araba2, araba1'i işaret ediyor

  System.out.println("Araba 1 Markası:" + araba1.getMarka());
  System.out.println("Araba 2 Markası:" + araba2.getMarka());
}
```

"this" Anahtar Kelimesi

- Metodun çağrıldığı nesneyi işaret eder.
- Sınıfa ait (static) metotlar içinde kullanılamaz.
- Yapıcı metotlarda sık kullanılır. Sınıfın nitelik adı ile metodun parametre adı genellikle aynı olur.
- İlgili nesneyi bir metoda parametre olarak iletmek için kullanılır.

"this" Anahtar Kelimesi

```
public class Ogrenci {
  private String ad;
  public void selamVer() {
    System.out.println("Merhaba, ben " + this.ad);
  }
  public static void main(String[] args) {
    Ogrenci ogrenci1 = new Ogrenci("Ali");
    Ogrenci ogrenci2 = new Ogrenci("Ayşe");
    ogrenci1.selamVer();
    ogrenci2.selamVer();
  }
}
```

Metot Aşırı Yükleme (Method Overloading)

- Farklı veri türü veya sayısıyla, aynı işlevi yürüten metotlar tanımlanabilir.

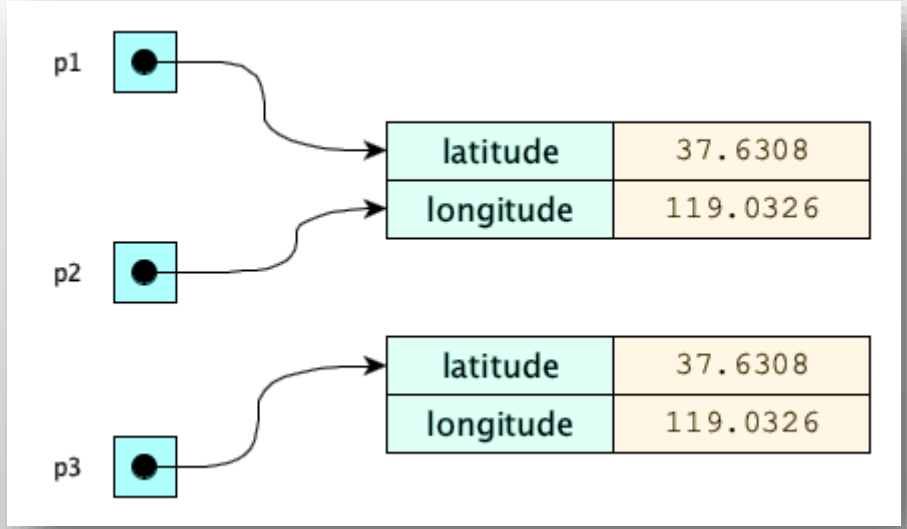
```
// İki tamsayıyı topla
public int topla(int sayi1, int sayi2) {
  return sayi1 + sayi2;
}
// İki ondalıklı sayıyı topla
public double topla(double sayi1, double sayi2) {
  return sayi1 + sayi2;
}
// Üç tamsayıyı topla
public int topla(int sayi1, int sayi2, int sayi3) {
  return sayi1 + sayi2 + sayi3;
}
```

Nesneleri Karşılaştırma

- **Bellek Adresleri ile Karşılaştırma (==):**
  - İki nesne == ile karşılaştırıldığında, bellek adresleri karşılaştırılır.
  - Bellek adresi karşılaştırması, içerik karşılaştırmasına göre sınırlıdır.
  - **Örnek**: nesne1 == nesne2 sadece bellek adreslerini kontrol eder.
- **Eşitlik İçin equals() Metodu:**
  - İki nesnenin eşitliği için, tüm nesne özellikleri karşılaştırılır.
  - Bu amaçla, equals() metodunu özelleştirmek önemlidir.
  - equals(), nesnelerin içeriğine dayalı doğru ve güvenilir sonuçlar sağlar.
  - equals() içinde null kontrolü yapmak, hata olasılığını azaltır.

Nesneleri Karşılaştırma

- *Variables can only store references to objects.*
- Değişkenler sadece nesnelere ait referansları saklar.
- *== operator only checks if the references refer to the same object.*
- == işleci nesnelerin nitelikleri yerine bellek adreslerini karşılaştırır.



Örnek equals Metodu

```
public boolean equals(Object obj) {
  // Aynı referansa sahipse, eşittir.
  if (this == obj)
    return true;
  // Null kontrolü yapılır, ve nesne türü karşılaştırılır.
  if (obj == null || getClass() != obj.getClass())
    return false;
  // Kisi nesnelerinin alanları karşılaştırılır.
  Kisi kisi = (Kisi) obj;
  return yas == kisi.yas && ad.equals(kisi.ad);
}
```

getClass() ve instanceof

- **getClass()**
  - Object sınıfı içinde tanımlıdır.
  - Çalışma zamanında nesnenin ait olduğu sınıfı döndürür.
  - Çalışma zamanında tür kontrolü yapılırken kullanılır.
- **instanceof**
  - Nesnenin bir sınıfın örneği olup olmadığını kontrol etmek için kullanılır.
  - Nesne belirtilen tipte ise true, değilse false döner.
  - Tür dönüşümü (cast) yapmadan önce, nesnenin türünün uyumlu olup olmadığını kontrol etmek için kullanılır.
  - Üst ve alt sınıflar karşılaştırıldığında true döner.

toString() Metodu

- Bir nesnenin temsilini döndüren bir Java Object sınıfı metodudur.
- Sınıflar, kendi özelliklerini içeren bu metodunun içeriğini özelleştirebilir.
- Nesnenin içeriğini anlamayı kolaylaştırır.
- Eğer sınıf toString()'i özelleştirmezse, Object sınıfındaki varsayılan toString() kullanılır.
- Eğer nesne null ise, null referansını dönmelidir.

```
public String toString() {
   return "Ogrenci [ad=" + ad + ", numara=" + numara + "]";
}
```

Wrapper Sınıflar

- Temel veri tiplerini nesne olarak temsil etmek için kullanılan sınıflardır.
- **Temel Veri Tipleri**: byte, short, int, long, float, double, char, Boolean
- **Wrapper Sınıflar Listesi:** Byte, Short, Integer, Long, Float, Double, Character, Boolean
- Bazı durumlarda, temel veri tiplerini nesne olarak kullanmak gerekebilir.
- Java'da generics ile çalışırken, nesne türleri kullanılması tercih edilir.

Wrapper Sınıflar

- Temel veri tiplerinde null değer atanamaz, ancak wrapper sınıflarda atanabilir.
- Wrapper sınıflar, temel veri tipleri üzerinde yardımcı metotlar sağlar.
- Doğrudan temel veri tiplerini kullanmak, bazı durumlarda daha performanslı olabilir.
- Otomatik ambalajlama (autoboxing) ve ambalajı açma (unboxing) durumlarına dikkat edilmelidir.

Autoboxing ve Unboxing

- **Autoboxing**: Temel veri tiplerini onların karşılık gelen wrapper sınıflarına otomatik olarak dönüştürme işlemidir.
- **Unboxing**: Wrapper sınıflarındaki değerleri otomatik olarak temel veri tiplerine dönüştürme işlemidir.

```
// Autoboxing: int tipindeki değer otomatik Integer sınıfına dönüş
int sayi = 42;
Integer wrapperSayi = sayi;
// Unboxing: Integer sınıfındaki değer otomatik int'e dönüştürülür.
Integer wrapperSayi = 42;
int sayi = wrapperSayi;
```

Wrapper Sınıflar

```
// int tipinde bir değişken
int sayi = 42;
// Integer wrapper sınıfı kullanımı
Integer wrapperSayi = Integer.valueOf(sayi);
// Autoboxing (Otomatik ambalajlama)
Integer wrapperSayi2 = sayi;
// Unboxing
int sayi2 = wrapperSayi2.intValue();
```

Kayıtlar (Records)

- Temiz kod yazma ihtiyaçlarını karşılamak üzere tasarlanmış sınıf türüdür.
- Değişmez (immutable) nesneleri temsil eder.
- Temel metotları otomatik oluşturur.
- Tüm nitelikler özeldir. (private)
- Erişim metotları otomatik tanımlanır. (get/set)
- equals, hashCode ve toString metodları otomatik yeniden tanımlanır.

```
record Nokta(double x, double y) {}
```

Kayıtlar (Records)

```
record Nokta(double x, double y) {}
Nokta nokta1 = new Nokta(1.0, 2.5);
Nokta nokta2 = new Nokta(1.0, 2.5);
boolean esitMi = nokta1.equals(nokta2); // true
```

enum (Numaralandırma Türü)

- Özel bir veri türüdür.
- Sabit değerleri temsil etmek için kullanılır.
- Belirli değerlerin sabit ve sınırlı olmasını sağlar.
- Enum değerleri üzerinde döngü yapılabilir.

```
enum HaftaGunleri {
   PAZARTESI, SALI, CARSAMBA, PERSEMBE, CUMA, CUMARTESI, PAZAR
}
HaftaGunleri[] tumGunler = HaftaGunleri.values();
HaftaGunleri persembe = HaftaGunleri.valueOf("PERSEMBE");
```

İç Sınıflar (Inner Class)

- Bir sınıfın içinde tanımlanan sınıflardır.
- Dış sınıfın nitelik ve metotlarına doğrudan erişim sağlar.
- Genellikle Listener sınıflarını tanımlamak için kullanılır.
- **Statik İç Sınıf**: static anahtar kelimesi ile tanımlanır, dış sınıfın nesnesi olmadan da erişilebilir.
- **Üye İç Sınıf**: Dış sınıfın bir üyesi olarak tanımlanır, dış sınıfın örneği olmadan erişilemez.
- **Yerel İç Sınıf**: Bir metodun içinde tanımlanır, metodun içinden erişilebilir.
- **Anonim İç Sınıf**: İsimsiz sınıftır ve arayüz veya soyut sınıfları gerçekler.

Statik İç Sınıf

```
public class Outer {
  // Dış sınıfın içinde statik bir iç sınıf
  static class StaticInner {
    void display() {
      System.out.println("Statik İç Sınıf");
    }
  }
  public static void main(String[] args) {
    // dış sınıf örneği oluşturmadan erişim
    Outer.StaticInner staticInner = new Outer.StaticInner();
    staticInner.display();
  }
}
```

Üye İç Sınıf

```
public class Outer {
  class MemberInner {// Dış sınıfın içinde üye bir iç sınıf
    void display() {
      System.out.println("Üye İç Sınıf");
    }
  }
  public static void main(String[] args) {
    // Dış sınıf örneği üzerinden üye iç sınıfa erişim
    Outer outer = new Outer();
    Outer.MemberInner memberInner = outer.new MemberInner();
    memberInner.display();
  }
}
```

Yerel İç Sınıf

```
public class Outer {
  void outerMethod() { // Bir metodun içinde tanımlanır
    class LocalInner {
      void display() {
        System.out.println("Yerel İç Sınıf");
      }
    }
    // Yerel iç sınıfa sadece bu metodun içinden erişim
    LocalInner localInner = new LocalInner();
    localInner.display();
  }
  public static void main(String[] args) {
    Outer outer = new Outer();
    outer.outerMethod();
  }
}
```

Anonim İç Sınıf

```
public class Outer {
  public static void main(String[] args) {
    // Genellikle arayüzleri veya soyut sınıfları uygular
    MyInterface myInterface = new MyInterface() {
      @Override
      public void myMethod() {
        System.out.println("Anonim İç Sınıf");
      }
    };
    myInterface.myMethod();
  }
}
```

Sınıflar ve Türler

```
interface Printable { ... }
interface Runner { ... }
class Hayvan implements Printable, Serializable { ... }
class Kopek extends Hayvan implements Runner { ... }
var kazanan = new Kopek(...);
```

- Bir nesne bir sınıfa ait olabilir, ancak birçok türe sahip olabilir.
- kazanan nesnesi sadece bir sınıfa, Kopek sınıfına aittir.
- Ancak, birçok türe sahiptir:
  - Kopek, Runner, Hayvan, Printable, Serializable, Object.

Sınıf Çeşitleri

- Bir nesnenin yapısını ve davranışını tanımlayan bir şablondur.
- **Enumeration**: Sabit bir nesne kümesine sahiptir. Örneğin: enum Days { MONDAY, TUESDAY, ... }
- **Singleton**: Sadece bir adet nesnesi oluşturulabilir.
- **Soyut**: Kendine ait nesnesi oluşturulamaz.
- **Mühürlü** (Sealed): Sabit bir alt sınıf kümesine sahiptir.
- **Final**: Hiçbir alt sınıfa izin verilmez. Türetilemez.
- **Veri**: Nesneleri değiştirilemez (immutable).
- **Araç** (Utility): Sadece fonksiyonlara sahiptir.
- **Uygulama** (Application): main metodunu içeren sınıftır.

Sınıf Tasarımı

- Sınıfları tasarlarken, üç temel unsura dikkat edilmeli.
  - Tanımlama (Specification)
  - Temsil (Representation)
  - Uygulama (Implementation)

Sınıf Tasarımı

- Sınıfları tasarlarken, üç temel unsura dikkat edilmeli.
  - **Tanımlama** (Specification)
    - Yapının nasıl kullanılacağını belirler.
    - Yapıcı ve diğer metotlar imzaları ile tanımlanır.
    - Soyutlama, değişikliklerin etki alanını azaltır.
  - Temsil (Representation)
  - Uygulama (Implementation)

Sınıf Tasarımı

- Sınıfları tasarlarken, üç temel unsura dikkat edilmeli.
  - Tanımlama (Specification)
  - **Temsil** (Representation)
    - Düşük seviyeli yapısal detaylarını içerir.
    - Genellikle nitelik (field) tanımlamaları ile temsil edilir.
    - Temsil detayları genellikle gizli (private) tutulmalıdır.
    - Dış dünyaya sınıfın iç yapısıyla ilgili bilgi verilmemelidir.
  - Uygulama (Implementation)

Sınıf Tasarımı

- Sınıfları tasarlarken, üç temel unsura dikkat edilmeli.
  - Tanımlama (Specification)
  - Temsil (Representation)
  - **Uygulama** (Implementation)
    - Yapıcı ve diğer metotların içeriğini içerir.
    - Yapının davranışını gerçekleştiren kodu içerir.
    - Uygulama detayları genellikle gizli tutulmalıdır.
    - Kullanıcı, sadece tanımlanan arayüz ile etkileşimde bulunmalıdır.

SON