Bölüm 4: Nesne ve Sınıflar

JAVA ile Nesne Yönelimli Programlama

Nesne Yönelimli Programlama

- Nesneleri kullanarak programlama anlamına gelir.
- Nesne, gerçek dünyada net bir şekilde tanımlanabilen varlığı temsil eder.
- Örnekler:
  - Öğrenci
  - Masa
  - Çember
  - Düğme
  - Hatta bir Kredi

Nesneler

- Nesne Yönelimli Programlama, gerçek dünya varlıklarını modellemede güçlü bir çerçeve (framework) sunar.
- Veri (alanlar) ve davranış (metodlar) içeren nesneler, daha düzenli, verimli ve sezgisel kod oluşturmamıza olanak tanır.
- Nesneler, **veri** saklayabilir.
  - Bu veri parçalarına «alanlar» (fields) denir.
- Nesneler, **işlemler** gerçekleştirebilir.
  - Bu işlemlere «metodlar» (methods) denir.

Örnek Sınıflar

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

Avantajlar

- **Kapsülleme**: Nesneler, veriyi ve davranışı kapsüller, bu modülerlik ve veri gizleme sağlar.
- **Kalıtım**: Nesneler, diğer nesnelerden özellikleri devralabilir, bu kod yeniden kullanımı ve hiyerarşi sağlar.
- **Çok Biçimlilik**: Nesneler, birden fazla biçim alabilir, bu esneklik ve dinamik davranış sağlar.

Sınıf Nedir?

- Bir sınıf, nesnelerin **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 alanları) ve yapabileceği **işlemleri** (nesnenin metotları) belirtir.
- Bir nesne, belirli bir sınıfın bir **örneğidir**.
- Sınıflar, gerçek dünyadaki nesneleri **modellememizi** sağlar.
- **Örnek**: Bir "Araba" sınıfı, her türlü otomobili temsil edebilir ve her otomobil bu sınıftan türetilir.

Örnek: Araba Sınıfı

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

Örnek: Sınıfın Kullanımı

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

Yapıcılar (Constructors)

- Nesneleri oluşturmak için kullanılan özel bir metot türüdür.
- Yapıcılar, nesnelerin oluşturulmasında önemli bir rol oynar.
- Yapıcılar, nesneler oluşturulurken, nesnenin alanlarına ilk değerlerini vermek için kullanılır.

Nesne Nasıl Oluşturulur?

- Bir nesne, genellikle **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 çağırarak nesnelerin oluşturulmasını sağlar.
- Yapıcı metodun adı sınıf adıyla aynıdır ve geri dönüş türü içermez.
- Örnek nesne, yapıcı metot tarafından ilklendirilir ve inşa edilir.
- Java'da önceden tanımlanmış 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 tanımlayan bir yapıdır.

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

Sınıf Erişilebilirlik Değiştiricileri

- Erişilebilirlik değiştiricileri, bir sınıfın diğer sınıflar tarafından nasıl erişilebileceğini belirler.
- Java'da dört temel erişilebilirlik değiştiricisi 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.

Sınıf Üye Tanımlamaları

- Sınıf içinde tanımlanan veri alanları (**fields**) ve işlevsel metotlar (**methods**) gibi öğelerdir.
- Sınıf üyeleri, nesnelerin (**objelerin**) davranışını ve verilerini tanımlar.
- Veri alanları, 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 örneksel (**instance**) olabilir.

Alanlar (Nitelikler) ve Türleri

- Alanlar, sınıfların verilerini ve özelliklerini temsil eder.
- Sınıf içinde tanımlanan veri değişkenleridir ve iki temel türe sahiptir:
  - **Örnek alanlar**, her nesne için ayrı bir kopyaya sahiptir,
  - **Sınıf alanları** ise sınıfın tüm örnekleri tarafından paylaşılır.
- Sabit (final) alanlar, değerleri değiştirilemeyen özel alanlardır.

Alanlar (Nitelikler) ve Türleri

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

Alanlar (Nitelikler) ve Türleri

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

  // Sınıf Alanı
  private static int toplamKitapSayisi;

  // final Modifikatörlü 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 (private
ve static access modifier).
public static int y;     // Statik, genel bir tamsayı alanı (public
ve static access modifier).
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:
  - **Örnek metotlar** bir nesne ile ilişkilidir,
  - **Sınıf metotları** ise sınıfın kendisine aittir.
- Sınıf metotları, tüm sınıf örnekleri tarafından paylaşılır ve nesnelere özgü verilere erişemezler.

Metot Türleri ve Kullanımları

- **Örnek Metotlar**
  - Örnek metotlar, bir nesneye aittir ve o nesneyle çalışırlar.
  - **Örnek**: Bir "Öğrenci" sınıfındaki "Öğrenci Bilgisini Göster" metodu.
- **Sınıf Metotları**
  - Sınıf metotları, sınıfın kendisine aittir ve tüm sınıf örnekleri tarafından paylaşılır.
  - **Örnek**: Bir "Matematik İşlemleri" sınıfındaki "Toplama" metodu.

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.
   }
}
```

Örnek (instance) Alanlar ve Metotlar

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

Constructor (Yapıcı Metotlar)

- Yapıcı metotlar, bir nesne oluşturulduğunda otomatik olarak çağrılırlar.
- Nesne oluşturulurken belirli işlemleri gerçekleştirmek için kullanılır.
- Genellikle örnek alanları ilklendirir ve varsa diğer görevleri gerçekleştirir.
- Metot, sınıfın adını taşır.
- Metodun bir geri dönüş türü yoktur (void bile yoktur). Metot herhangi bir değer döndüremez.
- Genellikle genel erişim düzenleyici ile tanımlanır (public).

Constructor (Yapıcı Metotlar)

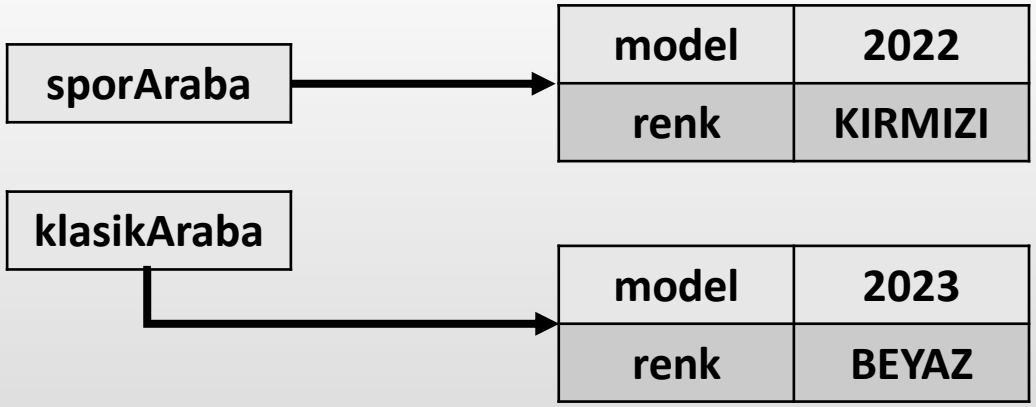
```
public class Araba {

  private String model;
  private String renk;

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

Constructor (Yapıcı Metotlar)

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



Nokta (.) Operatörü

- Bir sınıfın nesnesi oluşturulduktan sonra, bu nesneye ait örnek metotlar "nokta operatörü" kullanılarak çağrılabilir.
- `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)

- **Veri Gizleme Kavramı**
  - Bir sınıf içindeki alanlar (fields), genellikle dışarıdan direkt erişilememesi ve değiştirilememesi için «private» yapılır.
- **Erişimciler (Accessors) Nedir?**
  - Sınıfın dışından alanlara erişmek için kullanılan metotlardır.
  - Alanların değerlerini okumak için kullanılırlar.
- **Değiştiriciler (Mutators) Nedir?**
  - Sınıfın dışından alanlara değer atamak için kullanılan metotlardır.
  - Alanların değerlerini değiştirmek için kullanılırlar.

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 dışındaki kodlar, nesnenin iç verilerine erişmek veya değiştirmek için sınıfın genel (**public**) metotlarını kullanmalıdır.

Varsayılan Yapıcı Metot

- 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 alanlarına 0, boolean alanlarına 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 alan ve metotlara erişmek için nokta (.) operatörü kullanılır.

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

- Statik üyelere erişmek için nesneleri kullanmak, tercih edilen bir yöntem **değildir**.

```
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.
- Gerçek dünyada referans atamanın pek çok örneği vardır:
  - Kütüphanede bir kitabın raflardaki konumunu gösteren **etiket**, kitabın referansını içerir.
  - Bir aracın **anahtarı**, o aracı 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

- "this" anahtar kelimesi, bir metodun çağrıldığı nesneyi işaret eder ve nesne içindeki işlemleri gerçekleştirmek için kullanılır.
- "this" anahtar kelimesi, statik metotlar içinde kullanılamaz, çünkü statik metotlar bir nesneye bağlı değildir.
- "this" anahtar kelimesinin iki yaygın kullanımı vardır:
  - **Alıcı Nesneyi Parametre Olarak Aktarmak**: Metot, alıcı nesneyi başka bir metoda parametre olarak iletebilir.
  - **Yerel Değişkenler Tarafından Gölgelenen Alanlara Erişmek**: Metot içinde yerel bir değişken ile aynı ada sahip bir alana (field) erişmek için "this" kullanılabilir.

"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 türleri veya sayılarıyla, 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.

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);
}
```

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

- **Avantajları**
  - **Null Değer**: Temel veri tiplerinde null değer atanamaz, ancak wrapper sınıflarda atanabilir.
  - **Metotlar ile İşlemler**: Wrapper sınıflar, temel veri tipleri üzerinde çeşitli metotları sağlar.
- **Dikkat Edilmesi Gerekenler**
  - **Performans**: Doğrudan temel veri tiplerini kullanmak, bazı durumlarda daha performanslı olabilir.
  - **Autoboxing ve Unboxing**: 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();
```

SON