Nesne Yönelimli Programlama

Hazırlayan: M.Ali Akcayol
Gazi Üniversitesi
Bilgisayar Mühendisliği Bölümü

Not: Bu dersin sunumları, “Java Programlama Dili ve Yazılım Tasarımı, Altuğ B. Altıntaş, Papatya Yayıncılık, 2016” kitabı kullanılarak hazırlanmıştır.

Konular

- Polimorfizm
- Geç Bağlama
- Final ve Geç Bağlama
- Polimorfizm ve Tekrar Kullanılabilirlik
- Genişletilebilirlik
- Soyut Sınıflar ve Yordamlar
- Polimorfizm ve Yapılandırıcılar
- Kalıtım ve Yukarıya Çevirim (Upcasting)
- Aşağıya Çevirim (Downcasting)

Polimorfizm

- **Polimorfizm** (çok biçimlilik), **nesneye yönelik programlamanın önemli kavramlarından birisidir.**
- **Polimorfizm** ile **kalıtım** yakından **ilişkilidir.**
- **Kalıtım** konusunda iki taraf bulunmaktadır, **ana sınıf** ve bu sınıftan türeyen **alt sınıf/sınıflar.**
- **Alt sınıf,** türetildiği **ana sınıfa ait tüm özelliklere sahip olur.**
- Ana sınıf ne yapıyorsa türetilen alt sınıfta bu işlemlerin aynısını yapabilir.
- **Türetilen alt sınıfların** kendilerine ait bir çok **yeni özelliği de olabilir.**
- **Türetilen alt sınıfa ait nesneyi, ana sınıf tipindeki referansa bağlamak** yukarıya çevirim **(upcasting)** işlemidir.

3

Polimorfizm

- Örnekte, **upcasting**, **polimorfizm** ve geç bağlama **(late binding)** yapılmıştır.
- Ana sınıf **`Asker`**, türeyen sınıflar **`Er`** ve **`Yuzbasi`** sınıflarıdır.
- **Er bir Askerdir**, **Yuzbası bir Askerdir**.

```
class Asker {
    public void selamVer() {
        System.out.println("Asker Selam verdi");
    }
}

class Er extends Asker {
    public void selamVer() {
        System.out.println("Er Selam verdi");
    }
}

class Yuzbasi extends Asker {
    public void selamVer() {
        System.out.println("Yuzbasi Selam verdi");
    }
}
```

```
class Yuzbasi extends Er {
    public void selamVer() {
        System.out.println("Yuzbasi Selam verdi");
    }
}
```

```
public class Polimorfizm {

    public static void hazirOl(Asker a) {
        a.selamVer(); // ! Dikkat !
    }

    public static void main(String args[]) {
        Asker a = new Asker();
        Er e = new Er();
        Yuzbasi y = new Yuzbasi();
        hazirOl(a); // yukarı cevirim ! yok !
        hazirOl(e); // yukarı cevirim (upcasting)
        hazirOl(y); // yukarı cevirim (upcasting)
    }
}
```

```
Asker Selam verdi
Er Selam verdi
Yuzbasi Selam verdi
```

4

Polimorfizm

- **`Asker`** sınıfının yaptığı her işi **`Er`** ve **`Yuzbasi`** da yapabilir.
- Bu iki sınıf kendisine özgü özelliklere de sahip olabilir.
- **`Asker`** sınıfı ile **`Er`** ve **`Yuzbasi`** sınıflarının arasında kalıtımsal bir ilişki vardır.
- **`Asker`** türünde nesne alan **`hazirOl()`** yordamına **`Er`** ve **`Yuzbasi`** tipindeki referanslar gönderilebilir (upcasting).
- Polimorfizm **`hazirOl()`** yordamının içerisinde yapılmaktadır.
- **`hazirOl()`** içerisinde **`Asker`** tipinde olan **`a`** **referansı kendisine gelen 2 farklı nesneye (`Er` ve `Yuzbasi`) bağlanmıştır.**
- Aşağıdaki ifadelerin tümü doğrudur:

```
Asker a = new Asker();
Asker a = new Er();
Asker a = new Yuzbasi();
```

5

Konular

- Polimorfizm
- Geç Bağlama
- Final ve Geç Bağlama
- Polimorfizm ve Tekrar Kullanılabilirlik
- Genişletilebilirlik
- Soyut Sınıflar ve Yordamlar
- Polimorfizm ve Yapılandırıcılar
- Kalıtım ve Yukarıya Çevirim (Upcasting)
- Aşağıya Çevirim (Downcasting)

Geç Bağlama

- **Polimorfizm** ve geç bağlama **(late binding) ilişkilidir.**
- `Er` nesnesine bağlı `Er` **tipindeki referans** (`e`) `hazirOl()` **yordamına parametre olarak gönderilebilir.**
- `Er` **nesnesine ait** `selamVer()` **yordamı bulunamazsa,** `Asker` **nesnesine ait** `selamVer()` **yordamı çağrılır.**
- `Er` **sınıfında,** `Asker` **ana sınıfına ait** olan `selamVer()` yordamı override yapıldığından, `Er` **nesnesinin** `selamVer()` **yordamı çağrılır.**
- `Yuzbasi` nesnesine bağlı `Yuzbasi` **tipindeki referans** `hazirOl()` **yordamına** parametre olarak **gönderiliyor.**
- **Hangi nesnenin** `selamVer()` **yordamının çağrılacağına çalışma-anında (run-time) karar veriliyor** (**late binding**-geç bağlama).
- Bir yordamın ait olduğu nesne derleme anında belli ise, **erken bağlama (early binding**-erken bağlama) denir.

7

Geç Bağlama

```
public class Polimorfizm {

    public static Hayvan rasgeleSec() {
        int sec = ((int) (Math.random() * 3));
        Hayvan h = null;
        if (sec == 0)
            h = new Hayvan();
        else if (sec == 1)
            h = new Kartal();
        else if (sec == 2)
            h = new Timsah();
        return h;
    }

    public static void main(String args[]) {
        Hayvan[] h = new Hayvan[3];
        // diziyi doldur
        for (int i = 0; i < 3; i++) {
            h[i] = rasgeleSec(); // upcasting
        }
        // dizi elemanlarini ekrana bas
        for (int j = 0; j < 3; j++) {
            h[j].avYakala(); // !Dikkat!
        }
    }
}
```

```
Hayvan yapılandırıcı
Timsah yapılandırıcı
Hayvan yapılandırıcı
Kartal yapılandırıcı
Hayvan yapılandırıcı
Timsah avYakala
Kartal avYakala
Hayvan avYakala
```

```
Hayvan yapılandırıcı
Hayvan yapılandırıcı
Timsah yapılandırıcı
Hayvan yapılandırıcı
Hayvan avYakala
Timsah avYakala
Hayvan avYakala
```

```
class Hayvan {
    Hayvan (){
        System.out.println("Hayvan yapılandırıcı");
    }
    public void avYakala() {
        System.out.println("Hayvan avYakala");
    }
}

class Kartal extends Hayvan {
    Kartal (){
        System.out.println("Kartal yapılandırıcı");
    }
    public void avYakala() {
        System.out.println("Kartal avYakala");
    }
}

class Timsah extends Hayvan {
    Timsah (){
        System.out.println("Timsah yapılandırıcı");
    }
    public void avYakala() {
        System.out.println("Timsah avYakala");
    }
}
```

8

Konular

- Polimorfizm
- Geç Bağlama
- Final ve Geç Bağlama
- Polimorfizm ve Tekrar Kullanılabilirlik
- Genişletilebilirlik
- Soyut Sınıflar ve Yordamlar
- Polimorfizm ve Yapılandırıcılar
- Kalıtım ve Yukarıya Çevirim (Upcasting)
- Aşağıya Çevirim (Downcasting)

Final ve Geç Bağlama

- **Bir sınıf final yapılırsa**, bu sınıfa ait **tüm yordamlar final yapılmış olur.**
- Tek başına **bir yordam final yapıldığında**, türetilmiş alt sınıflar tarafından **override yapılamaz.**
- Eğer **bir yordam override yapılamazsa,** o zaman **geç bağlama (late binding) özelliği ortadan kalkar.**
- Bir nesneye ait **final olmayan bir yordam çağrıldığında**, Java **geç bağlama (late binding) olup olmadığını kontrol eder.**

Final ve Geç Bağlama

- **`Kaplan`** sınıfına ait **`goster()`** yordamında **`kp`** **nesnesi için geç bağlama yapılmıştır.**

```
class Kedi {
    public void yakalaAv() {
        System.out.println("Kedi sinifi Av yakaladi");
    }
}

class Kaplan extends Kedi {
    public static void goster(Kedi k) {
        k.yakalaAv();
    }
    public void yakalaAv() {
        System.out.println("Kaplan sinifi Av yakaladi");
    }
    public static void main(String args[]) {
        Kedi k = new Kedi();
        Kaplan kp = new Kaplan();
        goster(k);
        goster(kp); // yukari dogru cevirim (upcasting)
    }
}
```

```
Kedi sinifi Av yakaladi
Kaplan sinifi Av yakaladi
```

11

Final ve Geç Bağlama

- **`Kaplan`** sınıfına ait **`yakalaAv()`** yordamı **final** yapıldığı için **override edilemez** ve **late binding yapılamaz.**

```
class Kedi2 {
    public final void yakalaAv() {
        System.out.println("Kedi sinifi Av yakaladi");
    }
}

class Kaplan2 extends Kedi2 {
    public static void goster(Kedi2 k) {
        // k.yakalaAv(); // ! dikkat !
    }
    /*
     * iptal edemez public void yakalaAv() {
     * System.out.println("Kaplan sinifi Av yakaladi"); }
     */
    public static void main(String args[]) {
        Kedi2 k = new Kedi2();
        Kaplan2 kp = new Kaplan2();
        goster(k);
        goster(kp);
    }
}
```

12

Konular

- Polimorfizm
- Geç Bağlama
- Final ve Geç Bağlama
- Polimorfizm ve Tekrar Kullanılabilirlik
- Genişletilebilirlik
- Soyut Sınıflar ve Yordamlar
- Polimorfizm ve Yapılandırıcılar
- Kalıtım ve Yukarıya Çevirim (Upcasting)
- Aşağıya Çevirim (Downcasting)

Polimorfizm ve Tekrar Kullanılabilirlik

- Kalıtım ve polimorfizm olmazsa, **upcasting** ve **downcasting yapılamaz.**

```
public class IsYeriNon {
    public static void mesaiBasla(Object[] o) {
        for (int i = 0; i < o.length; i++){
            if (o[i] instanceof Calisan) {
                Calisan c = (Calisan) o[i]; // aşağıya çevirim
                c.calis();
            } else if (o[i] instanceof Mudur) {
                Mudur m = (Mudur) o[i]; // aşağıya çevirim
                m.calis();                          ((Mudur) o[i]).calis();
            } else if (o[i] instanceof Programci) {
                Programci p = (Programci) o[i]; // aşağıya çevirim
                p.calis();
            } else if (o[i] instanceof Pazarlamaci) {
                Pazarlamaci paz = (Pazarlamaci) o[i]; // aşağıya çevirim
                paz.calis();
            }
            // ...
        }
    }

    public static void main(String args[]) {
        Object[] o = new Object[4];
        o[0] = new Calisan(); // yukarı çevirim (upcasting)
        o[1] = new Programci(); // yukarı çevirim (upcasting)
        o[2] = new Pazarlamaci(); // yukarı çevirim (upcasting)
        o[3] = new Mudur(); // yukarı çevirim (upcasting)
        mesaiBasla(o);
    }
}
```

```
Programci Calisiyor
Pazarlamaci Calisiyor
Mudur Calisiyor
```

```
class Calisan {
    public String pozisyon = "Calisan";
    public void calis() {
    }
}
```

Kalıtım yok!!!

```
class Mudur {
    public String pozisyon = "Mudur";
    public Mudur() { // yapilandirici
        pozisyon = "Mudur";
    }
    public void calis() { // iptal etme (override)
        System.out.println("Mudur Calisiyor");
    }
}

class Programci {
    public String pozisyon = "Programci";
    public Programci() { // yapilandirici
        pozisyon = "Programci";
    }
    public void calis() { // iptal etme (override)
        System.out.println("Programci Calisiyor");
    }
}

class Pazarlamaci {
    public String pozisyon = "Pazarlamaci";
    public Pazarlamaci() { // yapilandirici
        pozisyon = "Pazarlamaci";
    }
    public void calis() { // iptal etme (override)
        System.out.println("Pazarlamaci Calisiyor");
    }
}
```

Polimorfizm ve Tekrar Kullanılabilirlik

- **Kalıtım** ve **polimorfizm**, upcasting ve downcasting ile **tekrar kullanılabilirliği artırır.**
- `mesaiBasla()` yordamı polimorfizm ve geç bağlama olduğundan tek satırla yazılabilir.

```
public class IsYeri {
    public static void mesaiBasla(Calisan[] c) {
        for (int i = 0; i < c.length; i++) {
            c[i].calis(); // !Dikkat!
        }
    }

    public static void main(String args[]) {
        Calisan[] c = new Calisan[4];
        c[0] = new Calisan(); // yukarı cevirim gerekmiyor
        c[1] = new Programci(); // yukarı cevirim (upcasting)
        c[2] = new Pazarlamaci(); // yukarı cevirim (upcasting)
        c[3] = new Mudur(); // yukarı cevirim (upcasting)
        mesaiBasla(c);
    }
}
```

```
Programci Calisiyor
Pazarlamaci Calisiyor
Mudur Calisiyor
```

```
class Calisan {
    public String pozisyon = "Calisan";
    public void calis() {
    }
}

class Mudur extends Calisan {
    public Mudur() { // yapılandırıcı
        pozisyon = "Mudur";
    }
    public void calis() { // iptal etme (override)
        System.out.println("Mudur Calisiyor");
    }
}

class Programci extends Calisan {
    public Programci() { // yapılandırıcı
        pozisyon = "Programci";
    }
    public void calis() { // iptal etme (override)
        System.out.println("Programci Calisiyor");
    }
}

class Pazarlamaci extends Calisan {
    public Pazarlamaci() { // yapılandırıcı
        pozisyon = "Pazarlamaci";
    }
    public void calis() { // iptal etme (override)
        System.out.println("Pazarlamaci Calisiyor");
    }
}
```

Kalıtım var!!!

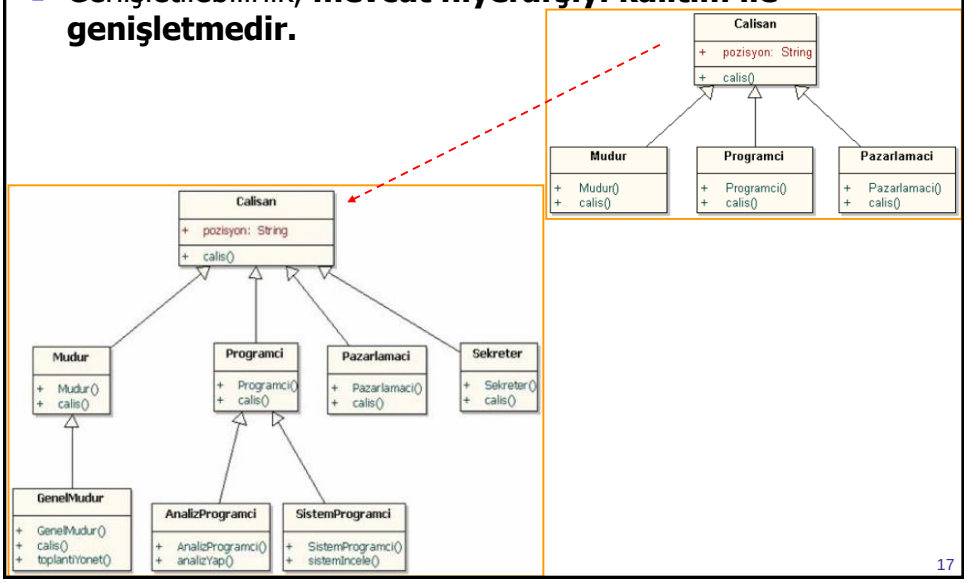
15

Konular

- Polimorfizm
- Geç Bağlama
- Final ve Geç Bağlama
- Polimorfizm ve Tekrar Kullanılabilirlik
- Genişletilebilirlik
- Soyut Sınıflar ve Yordamlar
- Polimorfizm ve Yapılandırıcılar
- Kalıtım ve Yukarıya Çevirim (Upcasting)
- Aşağıya Çevirim (Downcasting)

Genişletilebilirlik

- Genişletilebilirlik, **mevcut hiyerarşiyi kalıtım ile genişletmedir.**



17

Genişletilebilirlik

```java
class Calisan {
    public String pozisyon;
    public void calis() {
    }
}

class Mudur extends Calisan {
    public Mudur() { // yapılandırıcı
        pozisyon = "Mudur";
    }
    public void calis() { // iptal etme (override)
        System.out.println("Mudur Calisiyor");
    }
}

class GenelMudur extends Mudur {
    public GenelMudur() { // yapılandırıcı
        pozisyon = "GenelMudur";
    }
    public void calis() { // iptal etme (override)
        System.out.println("GenelMudur Calisiyor");
    }
    public void toplantiYonet() {
        System.out.println("GenelMudur toplanti yonetiyor");
    }
}

class Programci extends Calisan {
    public Programci() { // yapılandırıcı
        pozisyon = "Programci";
    }
    public void calis() { // iptal etme (override)
        System.out.println("Programci Calisiyor");
    }
}
```

```java
class AnalizProgramci extends Programci {
    public AnalizProgramci() { // yapılandırıcı
        pozisyon = "AnalizProgramci";
    }
    public void analizYap() {
        System.out.println("Analiz Yapiliyor");
    }
}

class SistemProgramci extends Programci {
    public SistemProgramci() { // yapılandırıcı
        pozisyon = "SistemProgramci";
    }
    public void sistemIncele() {
        System.out.println("Sistem Inceleniyor");
    }
}

class Pazarlamaci extends Calisan {
    public Pazarlamaci() { // yapılandırıcı
        pozisyon = "Pazarlamaci";
    }
    public void calis() { // iptal etme (override)
        System.out.println("Pazarlamaci Calisiyor");
    }
}

class Sekreter extends Calisan {
    public Sekreter() { // yapılandırıcı
        pozisyon = "Sekreter";
    }
    public void calis() { // iptal etme (override)
        System.out.println("Sekreter Calisiyor");
    }
}
```

18

Genişletilebilirlik

- Mevcut hiyerarşi genişletildi ve 4 yeni sınıf eklenmiştir. (GenelMudur, AnalizProgramci, SistemProgramci, Sekreter)

```
public class BuyukIsYeri {
    public static void mesaiBasla(Calisan[] c) {
        for (int i = 0; i < c.length; i++) {
            c[i].calis(); // ! Dikkat !
        }
    }

    public static void main(String args[]) {
        Calisan[] c = new Calisan[7];
        c[0] = new Calisan(); // yukarı cevirim gerekmiyor
        c[1] = new Programci(); // yukarı cevirim (upcasting)
        c[2] = new Pazarlamaci(); // yukarı cevirim (upcasting)
        c[3] = new Mudur(); // yukarı cevirim (upcasting)
        c[4] = new GenelMudur(); // yukarı cevirim (upcasting)
        c[5] = new AnalizProgramci(); // yukarı cevirim (upcasting)
        c[6] = new SistemProgramci(); // yukarı cevirim (upcasting)
        mesaiBasla(c);
    }
}
```

```
Programci Calisiyor
Pazarlamaci Calisiyor
Mudur Calisiyor
GenelMudur Calisiyor
Programci Calisiyor
Programci Calisiyor
```

19

Konular

- Polimorfizm
- Geç Bağlama
- Final ve Geç Bağlama
- Polimorfizm ve Tekrar Kullanılabilirlik
- Genişletilebilirlik
- Soyut Sınıflar ve Yordamlar
- Polimorfizm ve Yapılandırıcılar
- Kalıtım ve Yukarıya Çevirim (Upcasting)
- Aşağıya Çevirim (Downcasting)

Soyut Sınıflar ve Yordamlar

- **Aşağıdaki sınıf** hiçbir iş yapmamaktadır, ancak **birleştirici rolüne sahiptir.**

```
class Calisan {
    public String pozisyon;
    public void calis() {
    }
}
```

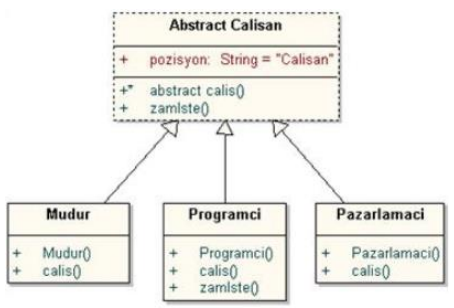
- **Soyut sınıflardan `new()` ile nesne oluşturulamaz.**
- **Soyut bir sınıftan türetilmiş alt sınıflara ait nesneler**, bu soyut sınıf tipindeki **referanslara bağlanabilirler (upcasting).**
- Böylece **polimorfizm** ve **geç bağlama kullanılabilir.**
- **Bir sınıfın soyut olması için**, bu sınıfın **içerisinde en az bir adet soyut yordamın bulunması gerekir.**
- **Soyut yordamların gövde kısmı olmaz** (içi boş hiçbir iş yapmayan yordamdır).

Soyut Sınıflar ve Yordamlar

- Soyut bir sınıftan türetilmiş **alt sınıflar**, **soyut sınıfın soyut yordamlarını override yapmak zorundadır.**
- Eğer türetilmiş sınıflar, soyut ana sınıflara ait soyut yordamları override yapmazsa, **derleme hatası oluşur.**

```
abstract void calis() ; // gövdesi olmayan soyut yordam
```

- **Soyut sınıfların içerisinde** soyut yordamların yanı sıra, **gövdeleri olan yani iş yapan yordamlar da bulunabilir.**



Soyut Sınıflar ve Yordamlar

- Soyut **`Calisan`** sınıfında 2 yordam var (**`calis()`** abstract).
- **`zamIste()`** soyut değil.
- Türetilen sınıflarda **`calis()`** **override** yapılmak zorundadır.

```
abstract class Calisan {
    public String pozisyon = "Calisan";
    public abstract void calis(); // soyut yordam
    public void zamIste() { // soyut olmayan yordam
        System.out.println("Calisan zamIste");
    }
}

class Mudur extends Calisan {
    public Mudur() { // yapılandırıcı
        pozisyon = "Mudur";
    }
    public void calis() { // iptal etme (override)
        System.out.println("Mudur Calisiyor");
    }
}

class Programci extends Calisan {
    public Programci() { // yapılandırıcı
        pozisyon = "Programci";
    }
    public void calis() { // iptal etme (override)
        System.out.println("Programci Calisiyor");
    }
    public void zamIste() { // iptal etme (override)
        System.out.println("Programci Zam Istiyor");
    }
}
```

```
class Pazarlamaci extends Calisan {
    public Pazarlamaci() { // yapılandırıcı
        pozisyon = "Pazarlamaci";
    }
    public void calis() { // iptal etme (override)
        System.out.println("Pazarlamaci Calisiyor");
    }
}

public class AbIsYeri {
    public static void mesaiBasla(Calisan[] c) {
        for (int i = 0; i < c.length; i++) {
            c[i].calis(); // !Dikkat!
        }
    }
    public static void main(String args[]) {
        Calisan[] c = new Calisan[3];
        // c[0] = new Calisan(); // soyut sınıflar new ile direk oluşturulamazlar
        c[0] = new Programci(); // yukarı çevirim (upcasting)
        c[1] = new Pazarlamaci();// yukarı çevirim (upcasting)
        c[2] = new Mudur(); // yukarı çevirim (upcasting)
        mesaiBasla(c);
    }
}
```

```
Programci Calisiyor
Pazarlamaci Calisiyor
Mudur Calisiyor
```

23

Soyut Sınıflar ve Yordamlar

- **`CepTelefonuCizim`** ve **`MonitorCizim`** sınıfları, ana sınıfa ait olan **`noktaCiz()`** yordamını override yapmıştır.
- Ana sınıftaki **`cizgiCiz()`** override yapan yordamı kullanır.

```
abstract class Cizim {
    // soyut yordam
    public abstract void noktaCiz(int x, int y);

    // soyut olmayan yordam
    public void cizgiCiz(int x1, int y1, int x2, int y2) {
        // noktaCiz(x,y); // yordamını kullanarak ekrana cizgi ciz
    }
}

class CepTelefonuCizim extends Cizim {
    // iptal ediyor (override)
    public void noktaCiz(int x, int y) {
        // cep telefonu ekrani icin nokta ciz.....
    }
}
```

```
class MonitorCizim extends Cizim {
    // iptal ediyor (override)
    public void noktaCiz(int x, int y) {
        // Monitor ekrani icin nokta ciz.....
    }
}

public class CizimProgrami {
    public void baslat(int x1, int y1, int x2, int y2) {
        // cep telefonunun ekranina cizgi cizmek icin
        Cizim c1 = new CepTelefonuCizim();
        c1.cizgiCiz(x1, y1, x2, y2);
        // Monitor ekranina cizgi cizmek icin
        Cizim c2 = new MonitorCizim();
        c2.cizgiCiz(x1, y1, x2, y2);
    }
}
```

Konular

- Polimorfizm
- Geç Bağlama
- Final ve Geç Bağlama
- Polimorfizm ve Tekrar Kullanılabilirlik
- Genişletilebilirlik
- Soyut Sınıflar ve Yordamlar
- Polimorfizm ve Yapılandırıcılar
- Kalıtım ve Yukarıya Çevirim (Upcasting)
- Aşağıya Çevirim (Downcasting)

Polimorfizm ve Yapılandırıcılar

- **`Futbolcu`** sınıfında **`calis()`** yordamı yapılandırıcıdan önce çalışmaktadır!!
- **`Futbolcu`** sınıfının **`calis()`** yordamı çalıştığında **`antreman_sayisi`** değerini almamıştır. Java 0 değerini (default value) atamıştır.

```
calis() cagrilmadan evvel
Futbolcu calis() 0
calis() cagrildiktan sonra
Futbolcu yapilandirici
Futbolcu calis() 4
```

```
abstract class Sporcu {
    public abstract void calis();
    public Sporcu() { // yapilandırıcı yordam
        System.out.println("calis() cagrilmadan evvel");
        calis(); // ! Dikkat !
        System.out.println("calis() cagrildiktan sonra");
    }
}

class Futbolcu extends Sporcu {
    int antreman_sayisi = 4;
    public void calis() {
        System.out.println("Futbolcu calis() " + antreman_sayisi);
    }
    public Futbolcu() { // yapilandırıcı yordam
        System.out.println("Futbolcu yapilandirici");
        calis();
    }
}

public class Spor {
    public static void main(String args[]) {
        Futbolcu f = new Futbolcu();
        // Sporcu s = new Sporcu(); // ! Hata soyut sınıf !
    }
}
```

Konular

- Polimorfizm
- Geç Bağlama
- Final ve Geç Bağlama
- Polimorfizm ve Tekrar Kullanılabilirlik
- Genişletilebilirlik
- Soyut Sınıflar ve Yordamlar
- Polimorfizm ve Yapılandırıcılar
- Kalıtım ve Yukarıya Çevirim (Upcasting)
- Aşağıya Çevirim (Downcasting)

Kalıtım ve Yukarıya Çevirim (Upcasting)

- **Yukarı çevirim (upcasting) güvenli yöntemdir**, daha çok özelliğe sahip bir tipten daha genel bir tipe doğru çevirim gerçekleştirilir.

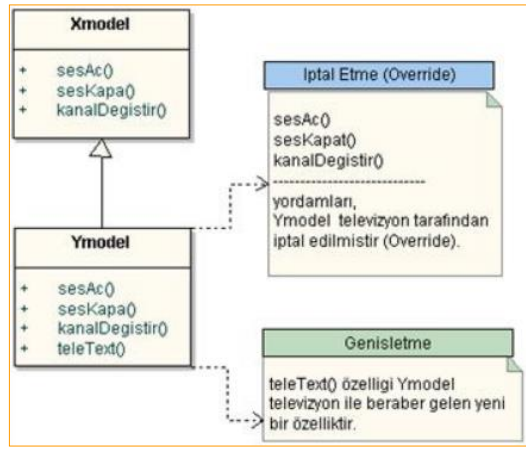
```
class Xmodel {
    public void sesAc() {
        System.out.println("X model televizyon sesAc()");
    }
    public void sesKapa() {
        System.out.println("X model televizyon sesKapa()");
    }
    public void kanalDegistir() {
        System.out.println("X model televizyon kanalDegistir()");
    }
}

class Ymodel extends Xmodel {
    public void sesAc() { // iptal etme (override)
        System.out.println("Y model televizyon sesAc()");
    }
    public void sesKapa() { // iptal etme (override)
        System.out.println("Y model televizyon sesKapa()");
    }
    public void kanalDegistir() { // iptal etme (override)
        System.out.println("Y model televizyon kanalDegistir() ");
    }
    public void teleText() {
        System.out.println("Y model televizyon teleText()");
    }
}
```

```
public class Televizyon {
    public static void main(String args[]) {
        // yukarı çevirim ( upcasting )
        Xmodel x_model_kumanda = new Ymodel();
        x_model_kumanda.sesAc();
        x_model_kumanda.sesKapa();
        x_model_kumanda.kanalDegistir();
        // !! hata !!, bu kumandanın böyle bir düğmesi yok :)
        // x_model_kumanda.teleText() ;
    }
}
```

```
Y model televizyon sesAc()
Y model televizyon sesKapa()
Y model televizyon kanalDegistir()
```

28

Kalıtım ve Yukarıya Çevirim (Upcasting)



29

Konular

- Polimorfizm
- Geç Bağlama
- Final ve Geç Bağlama
- Polimorfizm ve Tekrar Kullanılabilirlik
- Genişletilebilirlik
- Soyut Sınıflar ve Yordamlar
- Polimorfizm ve Yapılandırıcılar
- Kalıtım ve Yukarıya Çevirim (Upcasting)
- Aşağıya Çevirim (Downcasting)

Aşağıya Çevirim (Downcasting)

- **Aşağıya çevirim (downcasting), yukarı çevirim (upcasting) işleminin tam tersidir.**
- Aşağıya çevirim, **daha genel bir tipten**, **daha özellikli bir tipe doğru geçiş demektir.**
- Java programlama dilinde **aşağıya çevirim yaparken**, **hangi tipe doğru çevirim yapılacağı açık olarak belirtmelidir.**
- **Yukarı çevirim (upcasting)** işleminde böyle bir **belirteç koyma zorunluluğu yoktur.**

Aşağıya Çevirim (Downcasting)

- Object tipindeki **dizi elemanlarını Xmodel nesnesine dönüştürmek için downcasting yapılmıştır.**

```
// asagiya cevirim (Downcasting)
Xmodel x_model_kumanda = (Xmodel) ob[i];
```

```
class Xmodel {
    public void sesAc() {
        System.out.println("X model televizyon sesAc()");
    }
    public void sesKapa() {
        System.out.println("X model televizyon sesKapa()");
    }
    public void kanalDegistir() {
        System.out.println("X model televizyon kanalDegistir()");
    }
}

class Ymodel extends Xmodel {
    public void sesAc() { // iptal etme (override)
        System.out.println("Y model televizyon sesAc()");
    }
    public void sesKapa() { // iptal etme (override)
        System.out.println("Y model televizyon sesKapa()");
    }
    public void kanalDegistir() { // iptal etme (override)
        System.out.println("Y model televizyon kanalDegistir() ");
    }
    public void teleText() {
        System.out.println("Y model televizyon teleText()");
    }
}
```

```
public class Televizyon2 {
    public static void main(String args[]) {
        Object[] ob = new Object[2];
        ob[0] = new Xmodel(); // yukari cevirim (upcasting)
        ob[1] = new Ymodel(); // yukari cevirim (upcasting)
        for (int i = 0; i < ob.length; i++) {
            // asagiya cevirim (Downcasting)
            Xmodel x_model_kumanda = (Xmodel) ob[i];
            x_model_kumanda.sesAc();
            x_model_kumanda.sesKapa();
            x_model_kumanda.kanalDegistir();
            // x_model_kumanda.teleText(); // bu kumanda da böyle bir düğme yok
            System.out.println("-----------------------------------");
        }
    }
}
```

```
X model televizyon sesAc()
X model televizyon sesKapa()
X model televizyon kanalDegistir()
-----------------------------------
Y model televizyon sesAc()
Y model televizyon sesKapa()
Y model televizyon kanalDegistir()
-----------------------------------
```

Aşağıya Çevirim (Downcasting)

- Aynı örnek **çalışma anında tip tanımlama (Run Time Type Identification - RTTI) ile yapılabilir.**

```
if (o instanceof Ymodel) { // RTTI
    Ymodel y_model_kumanda = (Ymodel) o;
```

```
class Xmodel {
    public void sesAc() {
        System.out.println("X model televizyon sesAc()");
    }
    public void sesKapa() {
        System.out.println("X model televizyon sesKapa()");
    }
    public void kanalDegistir() {
        System.out.println("X model televizyon kanalDegistir()");
    }
}

class Ymodel extends Xmodel {
    public void sesAc() { // iptal ediyor (override)
        System.out.println("Y model televizyon sesAc()");
    }
    public void sesKapa() { // iptal ediyor (override)
        System.out.println("Y model televizyon sesKapa()");
    }
    public void kanalDegistir() { // iptal ediyor (override)
        System.out.println("Y model televizyon kanalDegistir() ");
    }
    public void teleText() {
        System.out.println("Y model televizyon teleText()");
    }
}
```

```
public class Televizyon3 {
    public static void main(String args[]) {
        Object[] ob = new Object[2];
        ob[0] = new Xmodel();
        ob[1] = new Ymodel();
        for (int i = 0; i < ob.length; i++) {
            Object o = ob[i];
            if (o instanceof Ymodel) { // RTTI
                Ymodel y_model_kumanda = (Ymodel) o; // artik güvende
                y_model_kumanda.sesAc();
                y_model_kumanda.sesKapa();
                y_model_kumanda.kanalDegistir();
                y_model_kumanda.teleText();
            } else if (o instanceof Xmodel) { // RTTI
                Xmodel x_model_kumanda = (Xmodel) o; // artik guvenli
                x_model_kumanda.sesAc();
                x_model_kumanda.sesKapa();
                x_model_kumanda.kanalDegistir();
            }
        }
    }
}
```

```
X model televizyon sesAc()
X model televizyon sesKapa()
X model televizyon kanalDegistir()
Y model televizyon sesAc()
Y model televizyon sesKapa()
Y model televizyon kanalDegistir()
Y model televizyon teleText()
```

33

Aşağıya Çevirim (Downcasting)

- Aynı örnek daha kısa yazılabilir.

```
// asagiya cevirim (Downcasting)
Xmodel x_model_kumanda = (Xmodel) ob[i];
```

```
class Xmodel {
    public void sesAc() {
        System.out.println("X model televizyon sesAc()");
    }
    public void sesKapa() {
        System.out.println("X model televizyon sesKapa()");
    }
    public void kanalDegistir() {
        System.out.println("X model televizyon kanalDegistir()");
    }
}

class Ymodel extends Xmodel {
    public void sesAc() { // iptal etme (override)
        System.out.println("Y model televizyon sesAc()");
    }
    public void sesKapa() { // iptal etme (override)
        System.out.println("Y model televizyon sesKapa()");
    }
    public void kanalDegistir() { // iptal etme (override)
        System.out.println("Y model televizyon kanalDegistir() ");
    }
    public void teleText() {
        System.out.println("Y model televizyon teleText()");
    }
}
```

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

        Object[] ob = new Object[2];
        ob[0] = new Xmodel(); // yukari cevirim (upcasting)
        ob[1] = new Ymodel(); // yukari cevirim (upcasting)
        Xmodel x_model_kumanda = new Xmodel();
        for (int i = 0; i < ob.length; i++) {
            // asagiya cevirim (Downcasting)
            if (ob[i] instanceof Ymodel)
                x_model_kumanda = (Ymodel) ob[i];
            else
                x_model_kumanda = (Xmodel) ob[i];
            x_model_kumanda.sesAc();
            x_model_kumanda.sesKapa();
            x_model_kumanda.kanalDegistir();
            if (x_model_kumanda instanceof Ymodel)
                ((Ymodel) x_model_kumanda).teleText();
            System.out.println("-----------------------------------");
        }
    }
}
```

```
X model televizyon sesAc()
X model televizyon sesKapa()
X model televizyon kanalDegistir()
-----------------------------------
Y model televizyon sesAc()
Y model televizyon sesKapa()
Y model televizyon kanalDegistir()
Y model televizyon teleText()
-----------------------------------
```

34