Kapsülleme (“Encapsulation”)

BBS-515 Nesneye Yönelik Programlama

Ders #5 (18 Kasım 2009)

İçerik

- Geçen ders:
  - Kalıtım (“inheritance”)
- Bu ders:
  - Kalıtım (“inheritance”) – tekrar ziyaret
  - Java’da “super” kullanımı
  - Java’da “static” ve “final” tanımları
  - Kapsülleme (“encapsulation”)

Kalıtım (“Inheritance”) – Tekrar Ziyaret

Java’da Kalıtım: Örnek – 2.1

```
class A {
    int i, j;
    void ijGoster () {
            System.out.println (“i ve j: “+ i + ” “ + j ); }
    }

class B extends A {
    int k;
    void kGoster () {
            System.out.println (“k: ” + k);
            }
    void topla () {
            System.out.println (“i+j+k: ” + (i+j+k));
            }
    }
```


Java’da Kalıtım: Örnek – 2.2

```
class SimpleInheritanceDemo {
   public static void main (String args[]) {
        A ustNesne = new A();
        B altNesne = new B();
        ustNesne.i = 10;
        ustNesne.j = 20;
        System.out.println(“ustNesne içeriği:”);
        ustNesne.ijGoster();
        System.out.println(); // bos satir yaz
        altNesne.i = 7;
        altNesne.j = 8;
        altNesne.k = 9;
        System.out.println(“altNesne içeriği:”);
        altNesne.ijGoster();
        altNesne.kGoster();
        System.out.println(); // bos satir yaz
        System.out.println(“altNesne’de i, j, ve k toplami:”);
        altNesne.topla();
        }
   }
```

Çıktı:

ustNesne içeriği:
i ve j: 10 20

altNesne içeriği:
i ve j: 7 8
k: 9

altNesne’de i, j ve k toplami:
i+j+k: 24

Örnek – 3

```
public class Bisiklet {

   public int vites;
   public int hiz;

   // olusturucu metod
   public Bisiklet(int pHiz, int pVites) {
      this.vites = pVites;
      this.hiz = pHiz;
   }

   // diger metodlar
   public void vitesDegistir(int yeniDeger) {
      this.vites = yeniDeger;
   }

   public void fren(int pAralik) {
      this.hiz -= pAralik;
   }

   public void hizlan(int pAralik) {
      this.hiz += pAralik;
   }

}
```

```
public class DagBisikleti extends Bisiklet {

   public int koltukYuksekligi;

   // olusturucu metod
   public DagBisikleti(int pYukseklik, int pHiz, int pVites) {
      super(pHiz, pVites);
      this.koltukYuksekligi = pYukseklik;
   }

   // eklenen metod
   public void koltukYuksekliginiDegistir(int yeniYukseklik) {
      this.koltukYuksekligi = yeniYukseklik;
   }

}
```

Java'da "super" Kullanımı

"super" Kullanımı

- "super" sözcüğünün iki tür kullanımı vardır:
  - Üst sınıfın oluşturucusunu ("constructor") çağırmak için kullanılır.
  - Üst sınıfın bir elemanına (özelliğe veya yönteme) ulaşmak için kullanılır.

"super" Kullanımı: Oluşturucuyu Çağırmak

Tümü özel tanımlı

```
class Kutu {
        private double genislik;
        private double yukseklik;
        private double derinlik;

        Kutu (Kutu ob) {
                genislik = ob.genislik;
                yukseklik = ob.yukseklik;
                derinlik = ob.derinlik;
        }

        Kutu (double g, double y, double d) {
                genislik = g;
                yukseklik = y;
                derinlik = d;
        }

        Kutu () {
                genislik = -1;
                yukseklik = -1;
                derinlik = -1;
        }
        ……..
}
```

```
class AgirKutu extends Kutu {

   double agirlik;

   AgirKutu (AgirKutu ob) {
      super (ob);
      agirlik = ob.agirlik;
   }

   AgirKutu (double g, double y, double d, double a){
      super (g,y,d);
      agirlik = a;
   }

   AgirKutu () {
      super();
      agirlik = -1;
   }
}
```


"super" Kullanımı: Üst Sınıfın Bir Elemanına Ulaşmak

(Genellikle üst sınıf ve alt sınıfta özellik ve yöntem isimleri aynı ise kullanılır.)

```
class A {
    int i;
}

class B extends A {
    int i;                  // A'dakinin üzerine yazar

    B (int a, int b) {
          super.i = a;  // A'da tanimli i
          i = b;        // B'nin kendi özelligi olan i
     }

    void goster () {
      System.out.println("Üst siniftaki i: " + super.i);
      System.out.println("Alt siniftaki i: " + i);
    }
}

class SuperDemo {
   public static void main(String args []) {
      B altOb = new B (1,2);
      altOb.goster();
    }
}
```

ÇIKTI:

Üst siniftaki i: 1
Alt siniftaki i: 2

Java'da "static" ve "final" Tanımları

"static" Tanımı - 1

- Bir sınıfın nesnelerinden bağımsız olarak kullanılacak özellik veya yöntemi tanımlarken kullanılır.
- Sınıfın bir elemanı (özelliği veya yöntemi) "static" tanımlandıysa, o elemana sınıftan nesne oluşturmadan ulaşılabilir.
  - *Sinifadi.ozellik*
  - *Sinifadi.yontem()*
- Örnek: *public static void main ()*

“static” Tanımı - 2

- Bir sınıfın “static” olarak tanımlanmış değişkenleri genel kapsamlıdır. O sınıfın tüm nesneleri aynı değişkeni kullanır.
- Bir sınıfın “static” olarak tanımlanmış yöntemleri, ancak diğer “static” yöntemleri çağırabilir ve “static” veriye ulaşabilir; “this” ve “super” sözcüklerini kullanamaz.
  - **main() bloğu hariç**
- “static” değişkenler ancak “static” tanımlı bir blok tarafından ilklendirilebilir.
- “static” tanımlı bir blok yalnız bir kez işletilir.

“static” Tanımı: Örnek

```
class Statik1{
    static int a=3;
    static int  b;
    static void met (int x) {
        System.out.println (“x= ”+ x);
        System.out.println (“a= ”+ a);
        System.out.println (“b= ”+ b);
    }
    static {                          // Bir kez işletilir
        System.out.println
        (“Statik blok işletildi”);
        b= a*4;
    }
    public static void main (String args []) {
        met (42);
    }
}
```

Çıktı:
Statik blok işletildi.
x=42
a=3
b=12

```
class Statik2 {
        static int a = 42;
        static int b = 99;
        static void beniCagir () {
            System.out.println(“a = ” +a);
        }
}
class Statik2Demo {
    public static void main (String args []) {
        Statik2.beniCagir();
        System.out.println(“b = ” +
                           Statik2.b);
        }
    }
```

Çıktı:
a=42
b=99

“final” Tanımı - 1

- C/C++ programlamada sabit tanımlamaya benzer.
- “final” olarak tanımlı bir değişkene yalnız bir kez değer atanabilir
  - Değişkenin değeri, bir kere atandıktan sonra değiştirilemez.
- Örnek:
  - final int FILE_NEW = 1;
  - final int FILE_OPEN = 2;
- “final” tanımlı değişkenleri kodlarken büyük harf kullanılması önerilir.

“final” Tanımı - 2

- Kalıtım kullanırken yöntemin üzerine yazmayı engellemek için kullanılır.
- Örnek:

```
class A {
        final void met() {
                System.out.println (“Bu metot final tanımlanmıştır.”);
        }
}

class B extends A {
        void met() {        // Hata: Geçersiz yöntem tanımı
        }
}
```


“final” Tanımı - 3

- Kalıtımı engellemek için de kullanılır.
- Örnek:

```
final class A {
        // …
}

class B extends A {          // Hata: Geçersiz sınıf tanımı
}
```


Kapsülleme (“Encapsulation”)

Kapsülleme (“Encapsulation”) - 1

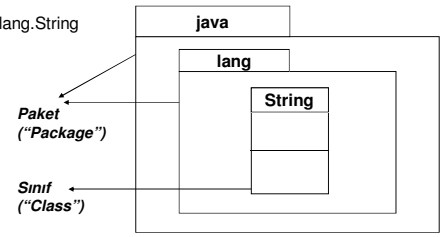
- Bir sınıfın özellikleri ve işlevleri o sınıfa aittir ve detayları dışarıdan bilinmez.
- Özelliklere ve işlevlere sınıf izin verdiği ölçüde dışarıdan ulaşılır.
  - Erişim için özellikler ve işlevler “public”, “protected”, “private” olarak tanımlanır.
- Dışarıdan ulaşan bir diğer sınıf, sadece sınıfın işlevini nasıl çağıracağını bilir; işlevin nasıl gerçekleştirildiğini bilmez (“encapsulated implementation”)
  - Örnek: Araba motorunun çalışması (sürücü sadece anahtarı çevirir ve motor çalışır; motorun nasıl çalıştığı sürücüden gizlidir.)

Kapsülleme (“Encapsulation”) - 2

- Kapsülleme özelliği aşağıdaki avantajları beraberinde getirir:
  - Modülerlik: Bir nesnenin kaynak kodu diğerlerinden bağımsız olarak yazılıp yönetilebilir.
  - Bilgi saklama: Bir nesne, kendisiyle iletişimde bulunan diğer nesneleri etkilemeden, sadece kendinin ulaşabileceği özellik ve yöntemlerini değiştirebilir.

Paket (“Package”) Kavramı

- Java’da sınıf isimleri birbirinden farklı olmalıdır. Adres uzayında sınıf isimlerini tek (“unique”) yapmak için, paket (“package”) kavramı tanımlanmıştır.
- Örnek: java.lang.String



Erişim Kontrolü - 1

- Kapsülleme (“encapsulation”) özelliği, veriyi onu değiştiren kodla ilişkilendirir.
  - İyi tanımlı arayüzleri olan kara-kutular oluşturmayı hedefleriz.
  - Kara-kutuların iç işleyişi dışarıdan müdahaleye açık olmamalıdır.
- Bu şekilde bir nesne ancak kendi özelliklerinin değerlerini değiştirebilir.
- Bir sınıfın özelliklerine ve yöntemlerine erişim hakkını tanımlamak için erişim belirticileri (“access specifiers”) kullanırız.

Erişim Kontrolü - 2

- Java’da kullanılan erişim belirticiler (“access specifiers”) şunlardır:
  - public: Özellik veya yöntem, program içindeki herhangi bir koddan erişilebilir.
  - private: Özellik veya yöntem, ancak o sınıfın içindeki herhangi bir koddan erişilebilir.
  - protected: Özellik veya yöntem, alt-sınıfların içindeki veya aynı paketteki başka bir sınıfın içindeki herhangi bir koddan erişilebilir.
- Ana yöntem için “public” erişim belirtici kullanılır.
- Örnekler:
  - public int i; private double j;
  - private int met (int a) {……..}

Erişim Belirticiler (“Access Specifiers”)

	Private	Belirtici Yok	Protected	Public
Ayni sinif	Evet	Evet	Evet	Evet
Ayni paket ve alt-sinif	Hayır	Evet	Evet	Evet
Ayni paket ve alt-sinif degil	Hayır	Evet	Evet	Evet
Farkli paket ve alt-sınıf	Hayır	Hayır	Evet	Evet
Farkli paket ve alt-sinif degil	Hayır	Hayır	Hayır	Evet

Özellik Yazma (“Setter”) ve Özellik Okuma (“Getter”) Yöntemleri

- Erişim belirtici (“access specifier”), özellik için erişilebilirliği belirler (public/protected/private) .
  - private int id; // diğer sınıflar göremez.
  - public String name; // diğer sınıflar görebilir.
- Bir sınıfın erişilemez özelliklerine ulaşmak için, özellik yazma (“setter”) ve özellik okuma (“getter”) yöntemleri kullanılır.
  - Özellik yazma (“setter”) yöntemi: Sınıfın erişilemez özelliğine dışarıdan yazmayı sağlar.
  - Özellik okuma (“getter”) yöntemi: Sınıfın erişilemez özelliğini dışarıdan okumayı sağlar.

Sınıf Çalışması

- Öğrenci sınıfını Java’da tanımlayın.
  - Özelliklerini farklı erişim belirticilerle tanımlayın.
  - Özellik yazma (“setter”) ve özellik okuma (“getter”) yöntemlerini tanımlayın.
- Çalıştırılabilir başka bir sınıf içinde öğrenci nesnesi oluşturun. Nesnenin özelliklerine değerler atayın ve sonra değerleri okuyarak yazdırın.

Örnek

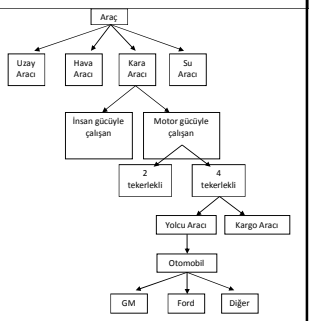
```
public class Ogrenci {
    private int no;
    public String ad, adres;

    public Ogrenci() {
        no = 0;
        ad = “”;
        adres = “”;
    }
    public void setNo(int pNo) {
        no = pNo;
    }
    public int getNo(){
        return this.no;
    }
    public void bilgiYaz(){
        System.out.println (no + “,” +
    ad + “,” + adres);
    }
}
```

```
public class Test {
    public static void main(String args[]) {
        // nesne degiskenini tanimla
        Ogrenci ogr;
        // nesneyi yarat
        ogr = new Ogrenci();
        // nesne özelliklerini ilklendir
        ogr.setNo(836);
        ogr.ad = “Ayşe”;
        ogr.adres = “Ankara”;
        // nesne bilgisini yazdir
        ogr.bilgiYaz();
        // nesne tanimlayiciyi yazdir
        System.out.println(ogr.getNo());
    }
}
```


Ödev – 3: Günleme

- Sağda gördüğünüz araç tür ağacını örnek alarak, tek seviyeli kalıtım sağlayan 3 araç seçin.
  - Bir üst sınıf, iki alt sınıf
- Sınıfların özellik ve yöntemlerini de gösteren kalıtım ağacını oluşturun (UML gösterimi ile).
  - Özellik yazma (“setter”) ve özellik okuma (“getter”) yöntemlerini kullanın.
- Sınıfları Java’da kodlayın.
  - Üst ve alt sınıflar arasında yöntemin üzerine yazmayı (“method overriding”) örnekleyin.
  - Özelliklerin değerlerini yazdıran yöntemleri tanımlayabilirsiniz.
- Sınıfları oluşturan ayrı bir demo sınıfı yazarak sınıflardan nesneler oluşturun ve yöntemlerini çağırarak özellikleri konsolda görüntüleyin.



Teslim: 24.Kasım.2009 24:00’e kadar atarhan@hacettepe.edu.tr adresine e-posta ile