Nesne Yönelimli Programlama

Kalıtım-Miras (inheritance)

Hüseyin Ahmetoğlu

Java'da Kalıtım (IS-A)

- **Java'da kalıtım,** bir nesnenin üst sınıftaki nesnenin tüm özelliklerini ve davranışlarını edindiği bir mekanizmadır.
- Java'da kalıtımın arkasındaki fikir, mevcut sınıflar üzerine inşa edilmiş yeni sınıflar oluşturabilmektir.
- Var olan bir sınıftan miras aldığınızda, üst sınıfın yöntemlerini ve durumlarını yeniden kullanabilirsiniz.
- Ayrıca, mevcut sınıfınıza yeni yöntemler ve alanlar da ekleyebilirsiniz.
- Kalıtım, *ebeveyn-çocuk* ilişkisi olarak da bilinen **IS-A ilişkisini** temsil eder.

Java'da neden kalıtım kullanılır?

- Bir yöntemi geçersiz kılmak için (böylece çalışma zamanı polimorfizmi elde edilebilir).
- Kod yeniden kullanılabilirliği için (modülerlik).

Kalıtımda kullanılan terimler

- **Sınıf:** Sınıf, ortak özelliklere sahip bir nesne grubudur. Nesnelerin oluşturulduğu bir şablon veya taslaktır.
- **Alt Sınıf / Çocuk Sınıf:** Alt sınıf, üst sınıfı devralan bir sınıftır. Ayrıca türetilmiş sınıf, genişletilmiş sınıf veya alt sınıf olarak da adlandırılır.
- **Süper Sınıf / Üst / Ebeveyn Sınıf:** Süper sınıf, bir alt sınıfa özelliklerini miras olarak veren sınıftır. Buna temel sınıf veya üst sınıf da denir.
- **Yeniden kullanılabilirlik:** Yeni bir sınıf oluşturduğunuzda var olan sınıfın alanlarını ve yöntemlerini yeniden kullanmanızı sağlayan bir mekanizmadır. Önceki sınıfta tanımlanmış olan alanları ve yöntemleri kullanabilirsiniz.

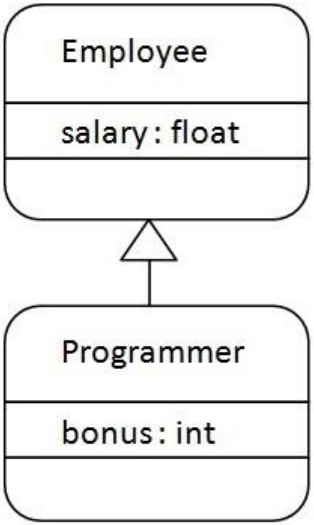
Java Kalıtım sözdizimi

- **Extends anahtar sözcüğü** , varolan bir sınıftan türetilen yeni bir sınıf oluşturduğunuzu gösterir. " **Extends**" in anlamı işlevselliği arttırmaktır.
- Java terminolojisinde, devralınan bir sınıfa üst(parent, superclass), yeni sınıfa ise alt (child, subclass)sınıf denir.

```
class Subclass-name extends Superclass-name
{
  //methods and fields
}
```

Java Kalıtım Örneği

- Yandaki şekilde görüldüğü gibi, ***Programmer*** alt sınıf ve ***Employee*** üst sınıftır. İki sınıf arasındaki ilişki ***Programmer*** **IS-A** ***Employee*** . Bu P***rogrammer'ın*** bir tür ***Employee*** olduğu anlamına gelir.



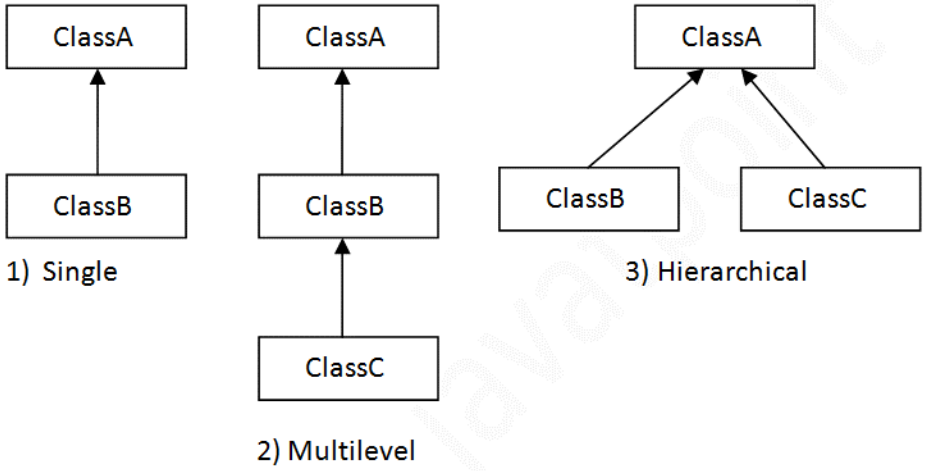
Java Kalıtım Örneği

```
class Employee{
 float salary=40000;
}
class Programmer extends Employee{
 int bonus=10000;
 public static void main(String args[]){
   Programmer p=new Programmer();
   System.out.println("Programmer salary is:"+p.salary);
   System.out.println("Bonus of Programmer is:"+p.bonus);
}
}
```

```
Programmer salary is:40000.0
Bonus of programmer is:10000
```

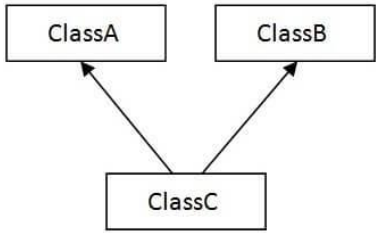
Java'da kalıtım türleri

- Sınıf temelinde, java'da üç tür kalıtım olabilir: tek, çok düzeyli ve hiyerarşik.
- Java programlamasında, çoklu ve karma kalıtım yalnızca arayüz(interface) üzerinden desteklenir.

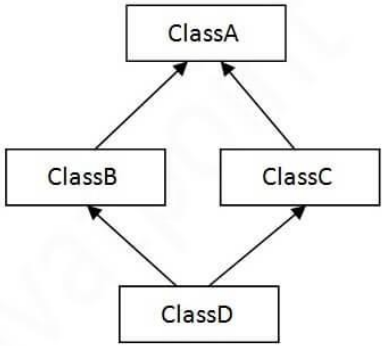


Java'da kalıtım türleri

- Bir sınıf birden çok sınıfı miras aldığında, birden-çoka kalıtım olarak bilinir.
- **Not: Birden fazla kalıtım Java ile sınıf üzerinden desteklenmez.**



4) Multiple



5) Hybrid

Tek Kalıtım Örneği

- Bir sınıf başka bir sınıfı miras aldığında, *tek bir miras* olarak bilinir. Aşağıda verilen örnekte, Dog sınıfı sadece Animal sınıfını miras alır, bu nedenle tek miras vardır.

```
class Animal{
void eat(){System.out.println("eating...");}
}
class Dog extends Animal{
void bark(){System.out.println("barking...");}
}
class TestInheritance{
public static void main(String args[]){
Dog d=new Dog();
d.bark();
d.eat();
}}
```

Output:

```
barking...
eating...
```

Çok Düzeyli Kalıtım Örneği

- Bir miras zinciri olduğunda, *çok düzeyli miras* olarak bilinir. Aşağıda verilen örnekte görebileceğiniz gibi, BabyDog sınıfı, yine Animal sınıfını devralan Dog sınıfını devralır, bu nedenle çok düzeyli bir miras vardır.

```
class Animal{
void eat(){System.out.println("eating...");}
}
class Dog extends Animal{
void bark(){System.out.println("barking...");}
}
class BabyDog extends Dog{
void weep(){System.out.println("weeping...");}
}
class TestInheritance2{
public static void main(String args[]){
BabyDog d=new BabyDog();
d.weep();
d.bark();
d.eat();
}}
```

Output:

```
weeping...
barking...
eating...
```

Hiyerarşik Kalıtım Örneği

- İki veya daha fazla sınıf tek bir sınıfı miras aldığında, *hiyerarşik kalıtım* olarak bilinir. Aşağıda verilen örnekte, Köpek ve Kedi sınıfları Animal sınıfını devralır, bu nedenle hiyerarşik kalıtım vardır.

```
class Animal{
void eat(){System.out.println("eating...");}
}
class Dog extends Animal{
void bark(){System.out.println("barking...");}
}
class Cat extends Animal{
void meow(){System.out.println("meowing...");}
}
class TestInheritance3{
public static void main(String args[]){
Cat c=new Cat();
c.meow();
c.eat();
//c.bark();//C.T.Error
}}
```

Output:

```
meowing...
eating...
```

Java'da neden çoklu kalıtım desteklenmiyor?

- Karmaşıklığı azaltmak ve dili basitleştirmek için java'da çoklu kalıtım desteklenmez.
- A, B ve C'nin üç sınıf olduğu bir senaryo düşünün. C sınıfı A ve B sınıflarından miras alır. A ve B sınıfları aynı yönteme sahipse ve bunu alt sınıf nesnesinden çağırırsanız, A veya B sınıfı yöntemlerinden hangisinin çağırılacağı bir belirsizlik oluşturur.
- Derleme zamanı hataları çalışma zamanı hatalarından daha iyi olduğundan, 2 sınıfı miras alındığında Java derleme zamanı hatası oluşturur. Aynı yöntem veya farklı bir yöntem olsun, derleme zamanı hatası olacaktır.

Örnek

```
class A{
void msg(){System.out.println("Hello");}
}
class B{
void msg(){System.out.println("Welcome");}
}
class C extends A,B{//suppose if it were


 public static void main(String args[]){
   C obj=new C();
   obj.msg();//Now which msg() method would be invoked?
}
}
```

```
Compile Time Error
```

HAS-A (Aggregation-münasebet)

- Bir sınıfın varlık referansı varsa, bu aggregation olarak bilinir. **Aggregation** HAS-A ilişkisini temsil eder.
- *Employee* nesnesi **id**, **name**, **adress** vb. birçok bilgiyi içerir.
- Bu sınıf şehir, eyalet, ülke, posta kodu gibi kendi bilgilerini içeren *address* adında bir nesne daha içerir.
- Bu durumda, Employee'nin Adress sınıfı ile HAS-A ilişkisi vardır.

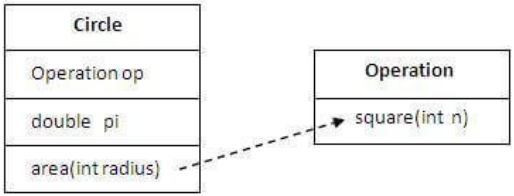
```
class Employee{
int id;
String name;
Address address;//Address is a class
...
}
```

Aggregation neden kullanılır?

```
class Operation{
 int square(int n){
  return n*n;
 }
}

class Circle{
 Operation op;//aggregation
 double pi=3.14;

 double area(int radius){
   op=new Operation();
   int rsquare=op.square(radius);//code reusability (i.e. delegates the method call).
   return pi*rsquare;
 }
 public static void main(String args[]){
   Circle c=new Circle();
   double result=c.area(5);
   System.out.println(result);
 }
}
```




```
Output:78.5
```

Aggregation ne zaman kullanılır?

- Kodun yeniden kullanımı amaçlandığında sınıflar arasında iyi ilişkiler kurulamazsa bu durumda ilişki Aggregation ile elde edilir.
- Kalıtım, sınıflar arasındaki **is-a** ilişkisinin ilgili nesnelerin ömrü boyunca korunması durumunda kullanılmalıdır; aksi takdirde, Aggregation en iyi seçimdir.

Emp.java

```
public class Emp {
int id;
String name;
Address address;

public Emp(int id, String name,Address address) {
   this.id = id;
   this.name = name;
   this.address=address;
}

void display(){
System.out.println(id+" "+name);
System.out.println(address.city+" "+address.state+" "+address.country);
}

public static void main(String[] args) {
Address address1=new Address("gzb","UP","india");
Address address2=new Address("gno","UP","india");

Emp e=new Emp(111,"varun",address1);
Emp e2=new Emp(112,"arun",address2);

e.display();
e2.display();

}
}
```

Address.java

```
public class Address {
String city,state,country;

public Address(String city, String state, String country) {
   this.city = city;
   this.state = state;
   this.country = country;
}

}
```

```
Output:111 varun
       gzb UP india
       112 arun
       gno UP india
```

KAYNAKLAR

- Java Tutorial | Learn Java - javatpoint. (2021, March 21). Retrieved from https://www.javatpoint.com/java-tutorial