

Utilizarea repetată a claselor.

1. **Sintacsa compoziției**
2. **Sintacsa moștenirii**
3. **Combinarea compoziției și a moștenirii**

Sintcsa compoziției

```
class Source
{ private String s;
  Source()
{ System.out.println("WaterSource()");
  s = new String("Constructed"); }
  public String toString()
  { return s;
  }}
public class SystemA
{ private String valve1, valve2, valve3, valve4;
  Source source;
int i;
float f;
```

continuare

```
void print()  
{ System.out.println("valve1 = " + valve1);  
System.out.println("valve2 = " + valve2);  
System.out.println("valve3 = " + valve3);  
System.out.println("valve4 = " + valve4);  
System.out.println("i = " + i);  
System.out.println("f = " + f);  
System.out.println("source = " + source); }  
public static void main(String[] args)  
{ SystemA x = new SystemA();  
x.print();  
}}
```

Rezultatul realizării:

run:

valve1 = null

valve2 = null

valve3 = null

valve4 = null

i = 0

f = 0.0

source = null

Inițializarea în constructor prin compoziție

```
class Soap
{ private String s;
  Soap()
  { System.out.println("Soap()");
    s = new String("Constructed"); }
  public String toString()
  { return s; } }
public class Bath
{
// Inițializarea la declarare
  private String s1 = new String("Happy"), s2 = "Happy", s3, s4;
  Soap cast;
  int i;
  float toy;
  Bath()
  { System.out.println("Inside Bath()");
//inițializarea în constructor
    s3 = new String("Joy");
    i = 47;
    toy = 3.14;
    cast = new Soap(); }
}
```

continuare

```
void print()
{
// Inițializarea la realizare:
if(s4 == null)
s4 = new String("Joy");
System.out.println("s1 = " + s1);
System.out.println("s2 = " + s2);
System.out.println("s3 = " + s3);
System.out.println("s4 = " + s4);
System.out.println("i = " + i);
System.out.println("toy = " + toy);
System.out.println("cast = " + cast);
}
public static void main(String[] args)
{
Bath b = new Bath();
b.print();
}}
```

Rezultatul realizării:

run:

Inside Bath()

Soap()

s1 = Happy

s2 = Happy

s3 = Joy

s4 = Joy

i = 47

toy = 3.14

cast = Constructed

Compoziția cu obiecte public.

```
class Engine
{ public void start() {}
  public void rev() {}
  public void stop() {} }
  class Wheel
  { public void inflate(int psi) {
    System.out.println("inflate" + psi);
  } }
  class Window
  { public void rollup() {
    System.out.println(" rollup");}
    public void rolldown() {} }
class Door
{ public Window window = new Window();
  public void open() {}
  public void close() {} }
```


continuare

```
public class Car
{ public Engine engine = new Engine();
  public Wheel[] wheel = new Wheel[4];
  public Door left = new Door(),
right = new Door(); // 2-door
public Car()
{ for(int i = 0; i < 4; i++)
  wheel[i] = new Wheel(); }
public static void main(String[] args)
{ Car car = new Car();
car.left.window.rollup();
  car.wheel[0].inflate(72);
} }
```

Rezultatul realizării:

run:

rollup

inflata72

Sintacsa moștenirii

```
class Cleanser
{ private String s = new String("Cleanser");
public void append(String a)
{ s += a; }
public void dilute()
{ append(" dilute()"); }
public void apply()
{ append(" apply()"); }
public void scrub()
{ append(" scrub()"); }
public void print()
{ System.out.println(s); }
public static void main(String[] args)
{ Cleanser x = new Cleanser();
x.dilute();
x.apply();
x.scrub();
x.print(); } }
```

continuare

```
public class Detergent extends Cleanser
{ // Suprascriem metoda clasei de bază
public void scrub()
{ append(" Detergent.scrub()");
  super.scrub();
// Activăm metoda clasei de bază }
public void foam()
{ append(" foam()"); }
public static void main(String[] args)
{ Detergent x = new Detergent();
  x.dilute();
  x.apply();
  x.scrub();
  x.foam();
  x.print();
System.out.println("Testing base class:");
Cleanser.main(args); } }
```

continuare

Rezultatul realizarii:

run-single:

```
Cleanser dilute() apply() Detergent.scrub() scrub()  
foam()
```

Testing base class:

```
Cleanser dilute() apply() scrub()
```

Activarea constructorilor fără parametri la moștenire

```
class Art { Art()  
  { System.out.println("Art constructor");  
  }  
}  
class Drawing extends Art  
{ Drawing()  
{ System.out.println("Drawing constructor");  
  }  
}  
public class Cartoon extends Drawing  
{ Cartoon()  
{ System.out.println("Cartoon constructor"); }  
  public static void main(String[] args)  
  { Cartoon x = new Cartoon();  
  }  
}
```

Rezultatul realizării:

run:

Art constructor

Drawing constructor

Cartoon constructor

Activarea constructorilor cu parametri la moștenire.

```
class Game
{ Game(int i)
  { System.out.println("Game constructor");
  } }
class BoardGame extends Game
{ BoardGame(int i)
  { super(i);
  System.out.println("BoardGame constructor");
  } }
public class Chess extends BoardGame
{ Chess()
  { super(11);
  System.out.println("Chess constructor"); }
public static void main(String[] args)
{ Chess x = new Chess();
} }
```

continuare

Rezultatul realizării:

run-single:

Game constructor

BoardGame constructor

Chess constructor

Utilizarea compoziției și a moștenirii

```
class Plate
{ Plate(int i)
{ System.out.println("Plate constructor"); } }
class DinnerPlate extends Plate
{ DinnerPlate(int i)
{ super(i);
System.out.println( "DinnerPlate constructor"); } }
class Utensil
{ Utensil(int i)
{ System.out.println("Utensil constructor"); } }
class Spoon extends Utensil
{ Spoon(int i)
{ super(i);
System.out.println("Spoon constructor"); } }
class Fork extends Utensil
{ Fork(int i)
{ super(i);
System.out.println("Fork constructor"); } }
```

continuare

```
class Knife extends Utensil
{ Knife(int i)
  { super(i);
  System.out.println("Knife constructor"); } }
class Custom
{ Custom(int i)
{ System.out.println("Custom constructor"); } }
public class PlaceSetting extends Custom
{ Spoon sp;
  Fork frk;
  Knife kn;
  DinnerPlate pl;
  PlaceSetting(int i)
  { super(i + 1);
  sp = new Spoon(i + 2);
  frk = new Fork(i + 3);
  kn = new Knife(i + 4);
  pl = new DinnerPlate(i + 5);
  System.out.println( "PlaceSetting constructor"); }
  public static void main(String[] args)
  { PlaceSetting x = new PlaceSetting(9); } }
```

Rezultatul realizării:

run:

Custom constructor

Utensil constructor

Spoon constructor

Utensil constructor

Fork constructor

Utensil constructor

Knife constructor

Plate constructor

DinnerPlate constructor

PlaceSetting constructor

Suprascrierea obiectului clasei de bază în clasa derivată

```
class Homer
{ char doh(char c)
{ System.out.println("doh(char)");
return 'd'; }
float doh(float f)
{ System.out.println("doh(float)");
return 1.0f; } }
class Milhouse {}
class Bart extends Homer
{ void doh(Milhouse m) {
System.out.println("Referinta Milhouse");
}}
public class Hide
{ public static void main(String[] args)
{ Bart b = new Bart();
b.doh(1); // doh(float) folosește
b.doh('x');
b.doh(1.0f);
b.doh(new Milhouse()); } }
```

continuare

Rezultatul realizării:

run:

doh(float)1.0

doh(char)x

doh(float)1.0

Referinta Milhouse

Aducerea la tipul de bază

```
import java.util.*;
class Instrument
{ public void play() {}
static void tune(Instrument i)
{ // ... i.play();
}}
// Obiectul Wind este și Instrument
// deoarece au interfață comună:
class Wind extends Instrument

{ public static void main(String[] args)
{ Wind flute = new Wind();
Instrument.tune(flute);

}}}
```

Inițializarea la moștenire

```
class Insect
{ int i = 9;
  int j;
  Insect()
  { prt("i = " + i + ", j = " + j);
    j = 39; }
  static int x1 = prt("static Insect.x1 initialized");
  static int prt(String s)
  { System.out.println(s);
    return 47; } }
public class Beetle extends Insect
{ int k = prt("Beetle.k initialized");
  Beetle()
  { prt("k = " + k);
    prt("j = " + j); }
  static int x2 = prt("static Beetle.x2 initialized");
  public static void main(String[] args)
  { prt("Beetle constructor");
    Beetle b = new Beetle(); } }
```

Rezultatul realizării:

```
static Insect.x1initialized  
static Beetle.x2 initialized  
Beetle constructor  
  i = 9,  
  j = 0  
Beetle.k initialized  
k = 47  
  j = 39
```


Cuvîntul chee final

```
class Value
{ int i = 1; }
public class FinalData
{ // Может быть константой во время компиляции
final int i1 = 9;
static final int VAL_TWO = 99; // Обычная public константы:
public static final int VAL_THREE = 39;
// Не может быть константой во время компиляции:
final int i4 = (int)(Math.random()*20);
static final int i5 = (int)(Math.random()*20);
Value v1 = new Value();
final Value v2 = new Value();
static final Value v3 = new Value();
// Массивы:
final int[] a = { 1, 2, 3, 4, 5, 6 };
public void print(String id)
{ System.out.println( id + ": " + "i4 = " + i4 + ", i5 = " + i5);
}
```

continuare

```
public static void main(String[] args)
{ FinalData fd1 = new FinalData();
  //! fd1.i1++; // Ошибка: значение не может быть изменено
  fd1.v2.i++; // Объект не константа!
  fd1.v1 = new Value(); // ОК -- не final
  for(int i = 0; i < fd1.a.length; i++)
  fd1.a[i]++; // Объект не константа!
  //! fd1.v2 = new Value(); // Ошибка: Нельзя
  //! fd1.v3 = new Value(); // изменить ссылку
  //! fd1.a = new int[3];
  fd1.print("fd1");
  System.out.println("Creating new FinalData");
  FinalData fd2 = new FinalData();
  fd1.print("fd1");
  fd2.print("fd2");
} }
```

Parametri final

```
class Gizmo
{ public void spin() {} }
public class FinalArguments
{ void with(final Gizmo g)
  { //! g = new Gizmo(); // Неверно -- g - final }
  void without(Gizmo g)
  { g = new Gizmo(); // OK -- g не final
    g.spin(); }
  // void f(final int i) { i++; } // Не может измениться // Вы можете
  // только читать примитив:
  int g(final int i)
  { return i + 1; }
  public static void main(String[] args)
  { FinalArguments bf = new FinalArguments(); bf.without(null);
    bf.with(null);
  } }
```

continuare

Rezultatul realizării:

run-single:

fd1: i4 = 6, i5 = 18

Creating new FinalData

fd1: i4 = 6, i5 = 18

fd2: i4 = 15, i5 = 18

Clase final

```
class SmallBrain {}
final class Dinosaur
{ int i = 7;
  int j = 1;
  SmallBrain x = new SmallBrain();
  void f() {} }
//! класс Further расширяет Dinosaur {}
// Eroare: clasa 'Dinosaur' nu poate fi moștenită
public class Jurassic
{ public static void main(String[] args)
{ Dinosaur n = new Dinosaur();
  n.f();
  n.i = 40;
  n.j++;
}}}
```