



Programmazione orientata agli oggetti

La classe Object, metodi e classi final, this

La classe Object

- **Negli esempi fatti nella prima parte del corso abbiamo definito alcune classi, per esempio Counter e Orologio, senza usare la parola chiave extends**
- **Questo non significa però che queste classi non hanno una superclasse**
- **In Java tutte le classi discendono, direttamente o indirettamente, dalla classe Object**
- **Quando si definisce una classe senza specificare la clausola extends si sottointende extends Object**
- **Quindi tutte le classi ereditano i metodi della classe Object e, se lo ritengono opportuno, li possono ridefinire (overriding)**

I metodi di Object

- Alcuni dei metodi di Object sono piuttosto interessanti e ci permettono di capire meglio alcuni meccanismi che abbiamo già usato:
- `public boolean equals(Object x)`
- Definisce il criterio di uguaglianza fra oggetti. Per avere un comportamento significativo dobbiamo ridefinirlo nelle classi derivate
- `public String toString()`
- Crea una rappresentazione dell'oggetto sotto forma di stringa
- La definizione originale di questo metodo è poco significativa: scrive il nome della classe e un indirizzo: `Counter@712c1a3c`
- Anche in questo caso normalmente si ridefinisce il metodo nelle classi derivate

Deposito

- Scriviamo una semplice classe:

```
public class Deposito
{
    float soldi;
    public Deposito() { soldi=0; }
    public Deposito(float s) { soldi=s; }
}
```

- Dal momento che non abbiamo specificato nessun `extends` la classe discende direttamente da Object
- In quanto tale eredita il metodo `toString()`
- Dal momento che non lo ridefinisce invocandolo viene eseguita la versione originale definita in Object

EsempioDeposito

- Scriviamo poi una semplice applicazione che la usa:

```
public class EsempioDeposito
{
    public static void main(String args[])
    {
        Deposito d1 = new Deposito(312);
        System.out.println(d1);
    }
}
```

- A video otterremo:
Deposito@712c1a3c

Deposito 2

- Aggiungiamo a Deposito il metodo toString, ridefinendo così quello ereditato da Object (overriding)

```
public class Deposito
{
    float soldi;
    public Deposito() { soldi=0; }
    public Deposito(float s) { soldi=s; }
    public String toString()
    { return "Soldi: "+soldi }
}
```

EsempioDeposito 2

- Se usiamo la classe nell'applicazione precedente:

```
public class EsempioDeposito
{
    public static void main(String args[])
    {
        Deposito d1 = new Deposito(312);
        System.out.println(d1);
    }
}
```

- A video otterremo:
Soldi: 312

System.out.println()

- Vediamo in dettaglio perché le cose funzionano in questo modo
- System.out è un attributo della classe System
- E' di tipo PrintWriter, una classe che serve per scrivere a video e che ha una definizione di questo tipo:

```
public class PrintWriter extends Writer
{
    public void println(Object x)
    {
        String s = x.toString();
        ...
    }
    ...
}
```

- In virtù del subtyping questo implica che possiamo passare come parametro qualunque oggetto, dal momento che tutte le classi discendono da Object
- In virtù del polimorfismo questo implica che se la classe dell'oggetto passato come parametro ridefinisce il metodo toString() verrà invocato il metodo ridefinito

Metodi e classi final

- Abbiamo già visto la parola chiave final nella definizione delle costanti
- In Java final in generale serve per indicare qualcosa che non può cambiare
- Può essere utilizzato anche con i metodi e con le classi:
 - Un metodo marcato come final non può essere ridefinito (si inibisce l'overriding)
 - Una classe marcata come final non può essere estesa mediante ereditarietà. Non è cioè possibile creare sue sottoclassi

this

- Java definisce una parola chiave per rappresentare l'istanza corrente: this
- L'istanza corrente è quella su cui un metodo sta lavorando
- Questa parola chiave ha due utilizzi:
 - Eliminare i conflitti di nome quando un parametro o una variabile locale hanno lo stesso nome di un attributo dell'oggetto
 - Poter passare l'istanza corrente come parametro ad un metodo

Esempio 1: this per eliminare i conflitti di nome

- Scriviamo una variante di Counter in cui definiamo un costruttore che permette di stabilire il valore iniziale mediante un parametro:

```
public class Counter
{
    private int val;
    public Counter(int val)
    { this.val = val }
    public void reset()
    { val = 0; }
    public void inc()
    { val++; }
    public int getValue()
    { return val; }
}
```

- Avendo dato al parametro del costruttore lo stesso nome dell'attributo dobbiamo usare this per distinguere fra il parametro e l'attributo

Esempio 2: this come parametro

- Aggiungiamo alla classe Deposito il metodo print() che stampa a video l'oggetto corrente

```
public class Deposito
{
    float soldi;
    public Deposito() { soldi=0; }
    public Deposito(float s) { soldi=s; }
    public String toString()
    { return "Soldi: "+soldi }
    public void print()
    { System.out.println(this)
    }
}
```

- System.out.println() richiede un oggetto come parametro
- Usiamo quindi this per indicare che vogliamo scrivere a video l'oggetto corrente