

# La doppia natura delle classi

---

- Le classi disponibili nella libreria standard si possono distinguere in due tipologie principali:
    - Classi istanziabili
    - Classi non istanziabili
  - La stessa distinzione è applicabile alle nostre classi
  - La distinzione tra classi istanziabili e non istanziabili riguarda il senso logico del loro utilizzo
  - Il termine "classe non istanziabile " sarà utilizzato per indicare una classe che non ha senso istanziare, date le sue caratteristiche
  - Tecnicamente sarebbe possibile usare l'operatore new su classi "non istanziabili " (composte di metodi e attributi tutti static ) ma non avrebbe senso pratico
  - Alcune classi (p.es. quelle astratte) non permettono l'uso dell'operatore new
  - La stragrande maggioranza delle classi è istanziabile ma l'esistenza di alcune classi non istanziabili è necessaria
  - La classe (indispensabile) che contiene il main è normalmente non istanziabile
  - Poiché i numeri non sono oggetti, i metodi numerici appartengono a classi non istanziabili
- 

## Classi istanziabili

- Una classe istanziabile fornisce il prototipo di una famiglia di oggetti (istanze della classe) che hanno struttura simile ma proprietà distinte a livello individuale (valori diversi degli attributi e quindi risultati diversi prodotti dai metodi)
  - L'uso tipico è la costruzione di istanze (tramite new) e quindi l'invocazione di metodi su di esse
  - Nel caso di una classe istanziabile attributi e metodi rappresentano proprietà possedute da tutti gli oggetti istanza della classe
  - Ogni oggetto istanza di una classe ha una sua identità "contiene" individualmente gli attributi e i metodi definiti nella classe
  - Ogni volta che si costruisce un'istanza con new si crea un nuovo insieme di attributi e metodi individuali
  - Nel caso di una classe non istanziabile attributi e metodi sono "unici" a livello della classe (non esistono istanze diversificate)
  - Una classe istanziabile rappresenta "qualcosa" che esiste in molteplici versioni individuali che hanno una struttura comune ma ciascuna con una propria identità:
    - esistono molte sequenze di caratteri (la classe String è istanziabile )
    - esistono molte valute (la classe Valuta è istanziabile )
    - esistono molte persone (un'ipotetica classe Persona è istanziabile )
- 

## una classe istanziabile

- Normalmente ha costruttori
- Attributi e metodi sono tutti (o quasi) **non static**
- Quando penso all'esecuzione dei suoi metodi ho bisogno di immaginare un'istanza individuale a cui applicarli (anche senza argomenti esterni, perché usano attributi interni)
- Nel caso di classi istanziabili attributi e metodi sono definiti a livello di istanza

- Nel caso di classi non istanziabili attributi e metodi sono definiti a livello di classe
- 

## Classi non istanziabili

- Una classe non istanziabile contiene un insieme di metodi (ed eventualmente attributi) di natura generale non legati alle proprietà di oggetti individuali specifici
  - Non ha senso la nozione di istanza della classe poiché non ci sono caratteristiche differenziabili tra oggetti distinti
  - Una classe non istanziabile rappresenta "qualcosa" di concettualmente unico, che non esiste e non può esistere in versioni separate ciascuna con una propria identità:
  - esiste una sola matematica (la classe Math non è istanziabile )
  - esiste un solo sistema su cui un programma è eseguito (la classe System non è istanziabile )
  - esiste un solo punto di inizio di un programma (le classi contenenti il main non sono istanziabili )
- 

## una classe non istanziabile

- Non ha costruttori
- Attributi e metodi sono tutti static
- I suoi metodi sono applicabili direttamente alla classe con almeno un argomento, non è necessaria un'istanza individuale

```
Math . sqrt (2)
Math . abs ( - 3)

// In memoria ...
Math.E //2.7182
MATH.PI //3.1415
```

---

## Classi istanziabili “ibride”

- Alcune classi istanziabili (p.e. String ) della libreria standard contengono attributi o metodi static ed hanno quindi natura ibrida
- E' come se la classe avesse due sottoparti (una static e una no) ognuna delle quali segue le proprie regole
- Salvo rari casi, è sconsigliabile realizzare classi istanziabili ibride (sono accettabili attributi costanti definiti come static )