

1 Paradigmi di programmazione

Un paradigma di programmazione è un modello concettuale che fornisce la “struttura” di un programma. I principali paradigmi di programmazione sono:

- Programmazione Procedurale (o Imperativa)
- Programmazione Funzionale
- Programmazione Logica
- Programmazione Object-Oriented

1.1 Procedurale

un programma viene inteso come un insieme di istruzioni (dette anche direttive o comandi), ciascuna delle quali può essere pensata come un "ordine" che viene impartito alla macchina virtuale del linguaggio di programmazione utilizzato. Ad esempio:

- Modula-2
- Pascal
- Cobol
- Basic,
- C,
- Fortran
- ...

1.2 Programmazione funzionale

Il flusso di esecuzione del programma assume la forma di una serie di valutazioni di funzioni matematiche:

- Lisp
- Scheme
- ...

2 Evoluzione dei linguaggi di programmazione

Di seguito è rappresentato un grafico che illustra come negli anni i linguaggi di programmazione sono evoluti.



3 La programmazione a oggetti

La programmazione orientata agli oggetti (Object Oriented Programming) è un paradigma di programmazione nato negli anni settanta e sviluppatosi negli anni ottanta.

Nella OOP un programma è costituito da oggetti che interagiscono tra loro.

Il dato viene visto come un tipo di dato astratto (ADT) caratterizzato da un insieme di valori che lo definiscono e un insieme di operazioni che possono essere applicate a esso.

La OOP garantisce modularità e riusabilità del software e migliora la gestione e manutenzione di progetti.

Qualsiasi modello include gli aspetti più importanti o essenziali di qualcosa mentre ignora i dettagli meno importanti, immateriali. Il risultato è di rimuovere le differenze ed enfatizzare gli aspetti comuni.

4 Oggetti

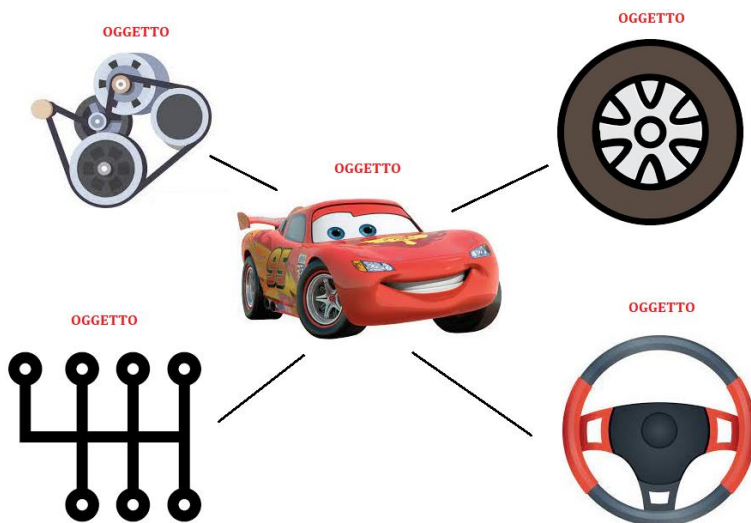
Gli oggetti sono entità (reali o astratte) che troviamo nel mondo reale che ci circonda.

Componenti hardware e software, documenti, esseri umani, veicoli, alberi, ogni elemento del mondo può essere rappresentato attraverso un oggetto.



Esempio:

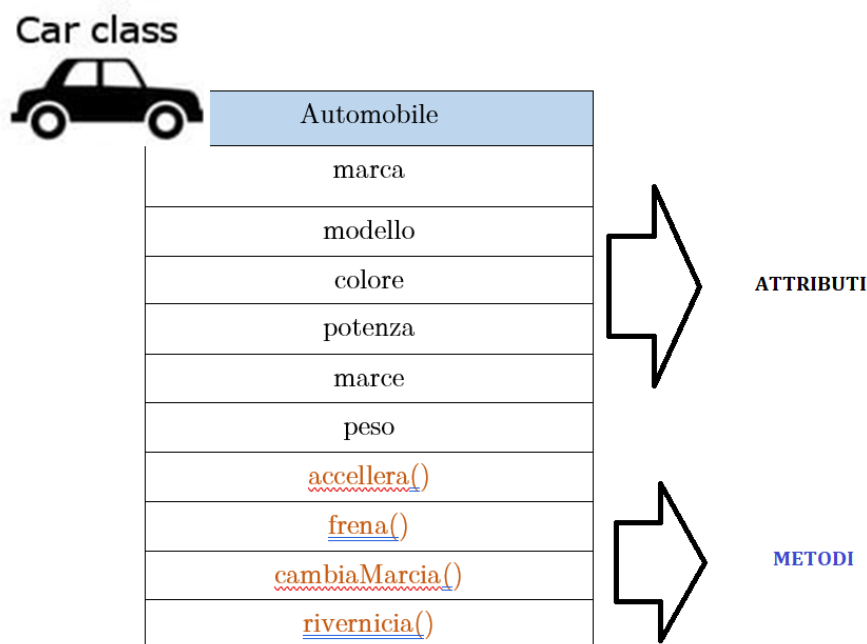
Un ingegnere automobilistico vedrebbe come oggetti le ruote, il motore, il volante e gli altri componenti delle automobili che progetta.



5 Le classi OOP

L'elemento principale nella OOP è la classe, una descrizione astratta di un tipo di dato (ADT) che descrive una famiglia di oggetti con caratteristiche e comportamenti simili.

Generalmente le classi sono costituite da due categorie di membri: gli **attributi** e i **metodi**.



6 Attributi

Una classe è costituita da attributi che specificano le caratteristiche che tutti gli oggetti della classe devono avere.

I valori che assumono gli attributi in un certo istante determinano lo stato del singolo oggetto della classe. Se cambia anche un solo valore di una proprietà di un oggetto il suo stato varierà di conseguenza.

Esempio:

Se prendiamo come esempio la classe *Automobile* possiamo definire una serie di attributi che ne definiscono lo stato e le caratteristiche: marca, modello, colore, potenza, marce e peso.

Per oggetti complessi come un essere umano o un'automobile, la descrizione completa dello stato dell'oggetto potrebbe essere molto complessa. Fortunatamente, quando si usano gli oggetti per modellizzare una situazione reale o immaginaria, si restringono i possibili stati degli oggetti a quelli strettamente rilevanti per il modello.

7 Metodi

I metodi costituiscono le azioni che possono essere compiute da un oggetto appartenente a quella classe.

Nella classe *Automobile* sono descritti quattro metodi che definiscono le azioni che un oggetto può compiere:

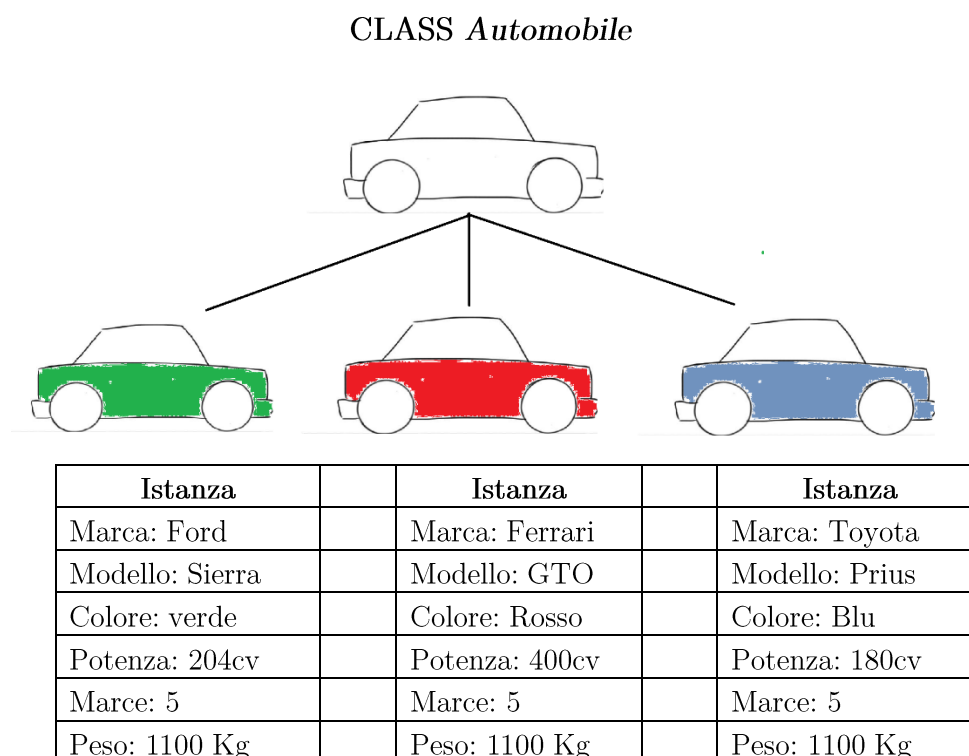
- accelera()
- frena()
- cambiaMarcia()
- cambiaColore()

I metodi di un oggetto ne possono modificare lo stato, ad esempio potremmo decidere che, nel nostro modello *Automobile*, quando riverniciamo l'auto il colore cambia.

Possiamo realizzare questa regola cambiando il valore dell'attributo colore ogni volta che viene eseguito il metodo *cambiaColore()*.

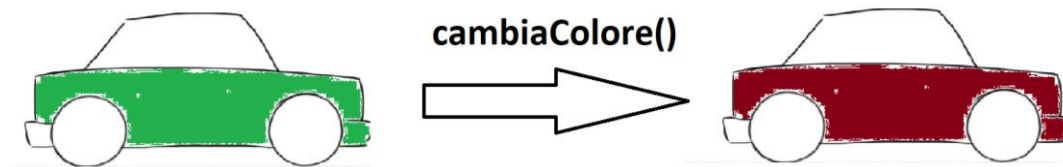
8 Istanze

Tutti gli oggetti di uno stesso tipo formano una classe di oggetti. Tecnicamente ogni oggetto viene definito istanza di una classe.



Un aspetto importante da ricordarsi è che un'istanza non può esistere senza la sua Classe di appartenenza.

Riprendendo l'esempio della riverniciatura dell'automobile possiamo eseguire il metodo `cambiaColore()` sull'oggetto (istanza) *Ford Sierra*.



9 Classi, oggetti, attributi, metodi e istanze

Nei precedenti capitoli sono stati introdotti diversi concetti che compongono la base del paradigma OOP:

- **classe:** descrizione astratta di un oggetto.
- **attributi:** informazioni che servono per descrivere l'oggetto e che corrispondono alle caratteristiche e alle proprietà fisiche dell'oggetto stesso.
- **metodi:** operazioni che un oggetto è in grado di compiere e che corrispondono ai comportamenti dell'oggetto stesso in una determinata circostanza
- **istanze:** tutti gli oggetti di uno stesso tipo formano una classe di oggetti, definiti istanze della classe.

Esercizio:

Nel 1996 Nintendo pubblica i videogiochi Pokemon Rosso e Verde. Nell'immagine seguente possiamo vedere la rappresentazione di alcuni oggetti presenti nel videogioco per GameBoy. A partire dalle istanze prova a ricostruire le relative classi individuando dei possibili metodi.

