

Corso di Informatica

Modulo T1

A2-Gli oggetti software

M. Malatesta A2-Gli oggetti software-09

1
17/09/2011

Prerequisiti

- Concetto di macchina virtuale

M. Malatesta A2-Gli oggetti software-09

2
17/09/2011

Introduzione

Sfruttando la programmazione, siamo in grado di istruire il calcolatore a eseguire funzioni che, in precedenza, questo non sapeva svolgere.

Allora ci si chiede:

Si possono simulare gli oggetti reali mediante oggetti software?

Si potrebbe usare una programmazione di più alto livello rispetto a quella procedurale, in cui manipolare direttamente gli oggetti?

La risposta affermativa a queste domande sta nella **programmazione orientata agli oggetti OOP** (*Object Oriented Programming*)

M. Malatesta A2-Gli oggetti software-09

3
17/09/2011

Oggetti software

Analogamente ad un oggetto reale, un **oggetto software**:

- ha un **nome** che permette di referenziarlo
- ha uno **stato** caratterizzato da un insieme di valori delle sue *proprietà*, che chiameremo **attributi**
- ha un **comportamento** rappresentato da *operazioni* dette **metodi**:
 - il cui insieme descrive l'**interfaccia** dell'oggetto software
 - la cui attivazione invia un messaggio all'oggetto software con lo scopo di produrre un cambiamento di stato dell'oggetto.

M. Malatesta A2-Gli oggetti software-09

4
17/09/2011

Oggetti software

Progettazione

La **progettazione** di un oggetto software prevede che venga:

- definita l'**interfaccia** dell'oggetto (come l'oggetto *potrà essere usato dall'utente*)
- realizzata la **struttura interna** dell'oggetto (definire gli attributi e i metodi)

La **struttura interna** dell'oggetto può prevedere l'assemblaggio di altri **oggetti software** che vengono usati soltanto conoscendo la loro **interfaccia**.

Un oggetto software funzionante può essere **riusato** senza modifiche.

M. Malatesta A2-Gli oggetti software-09

5
17/09/2011

Oggetti software

Realizzazione

La realizzazione di un oggetto software si dice **implementazione**.

Chi implementa l'oggetto software?

Un oggetto software è **realizzato** da un calcolatore.

- gli oggetti software esistono solo nei calcolatori, cioè **esistono in modo virtuale**.
- il calcolatore viene usato come una **macchina virtuale** che sa gestire gli oggetti software, mediante l'esecuzione di programmi scritti con linguaggi di programmazione orientati agli oggetti, come ad esempio **C++ e Java**.

M. Malatesta A2-Gli oggetti software-09

6
17/09/2011

Esempi di oggetti software

Esempi di **oggetti reali** che possono essere realizzati come **oggetti software** sono:

- un aereo
- un documento
- un videoregistratore
- un'equazione
- un esame
- una finestra o un cursore sullo schermo
- un programma

M. Malatesta A2-Gli oggetti software-09

7
17/09/2011

Il concetto di oggetto

Un **oggetto**:

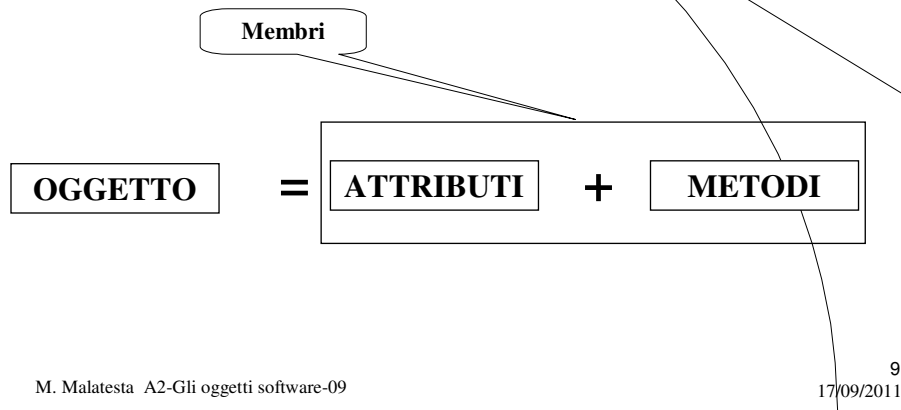
- può essere pensato come una entità **autonoma**, ossia a sé stante, come i mattoni di una costruzione;
- possiede una propria **struttura**, ignota all'esterno di esso;
- **comunica** con altri oggetti secondo modi prestabiliti (le operazioni dell'interfaccia, che chiamiamo **metodi**);
- ha uno **specifico compito**;
- può essere **composto** con altri oggetti;
- possiede proprie **caratteristiche** (che chiamiamo **attributi**).

M. Malatesta A2-Gli oggetti software-09

8
17/09/2011

Il concetto di oggetto

Quindi possiamo vedere un oggetto come formato da **ATTRIBUTI** e **METODI** che con un unico termine definiamo **MEMBRI**



M. Malatesta A2-Gli oggetti software-09

Attributi

Gli **attributi** sono le caratteristiche comuni a tutti *gli oggetti dello stesso tipo* ed indicano come è fatto un oggetto.

Gli attributi:

- sono anche detti **dati membro** o **proprietà**;
- sono visti come la **componente statica** dell'oggetto;
- possono essere resi **pubblici** o **privati** a seconda che si voglia o meno consentirne l'accesso all'utilizzatore.

L'insieme dei valori degli attributi, in un certo istante, prende il nome di **stato dell'oggetto** appartenente alla classe.

M. Malatesta A2-Gli oggetti software-09

10
17/09/2011

Metodi

I **metodi** indicano il comportamento di un oggetto e sono descritti dalle operazioni che esso può compiere.

I metodi

- possono
 - **modificare** lo stato di un oggetto (**metodi modificatori**);
 - **comunicare** lo stato dell'oggetto all'esterno (**metodi accessori**);
 - restituire un oggetto;
- sono anche detti **funzioni membro**;
- sono l'unico strumento che consente di accedere ai **dati membro** (attributi) dell'oggetto;
- sono considerati la **componente dinamica** della classe;
- possono essere resi **pubblici** o **privati** a seconda che si voglia o meno consentirne l'accesso all'utilizzatore.

M. Malatesta A2-Gli oggetti software-09

11
17/09/2011

L'oggetto software Scrittore

Lo schermo del calcolatore è un oggetto reale che viene rappresentato nei programmi da un **oggetto software**.

Ad esempio, in Java, l'oggetto software che modella lo schermo del calcolatore è **System.out**.

System.out



A questo oggetto software diamo il nome di **Scrittore**, per individuarlo e per distinguerlo dagli altri oggetti.

M. Malatesta A2-Gli oggetti software-09

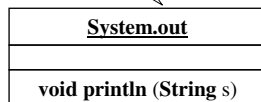
12
17/09/2011

L'oggetto software Scrittore

L'oggetto software **Scrittore** sa eseguire l'operazione **stampa** che visualizza una frase sullo schermo.

In Java, l'operazione che **System.out** sa eseguire per visualizzare una frase si chiama **println** che è una componente dell'**interfaccia** dell'oggetto software **System.out**.

Diagramma dell'oggetto



Graficamente, gli oggetti vengono descritti usando il **linguaggio grafico UML** (*Unified Modeling Language*) che indica l'oggetto mediante un rettangolo, suddiviso in più sezioni per il nome e per le operazioni eseguibili.

Nell'esempio l'oggetto software **System.out** è descritto con il linguaggio UML.

Il linguaggio UML verrà utilizzato nel seguito per descrivere i messaggi da inviare ad un oggetto.

M. Malatesta A2-Gli oggetti software-09

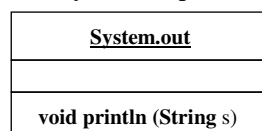
13
17/09/2011

L'oggetto software Scrittore

Le operazioni sono definite in modo **parametrico**, ovvero rispetto a un certo numero di **parametri** (o **argomenti**) per cui l'operazione **stampa** (*s*) stamperà a video la stringa *s* (il parametro).

In Java l'operazione **println** ha come parametro la frase da visualizzare che deve essere una stringa.

System.out.println ("Ciao");



M. Malatesta A2-Gli oggetti software-09

14
17/09/2011

L'oggetto software Scrittore

Ogni operazione è descritta dal suo **prototipo**, che comprende:

- il **tipo** del valore restituito;
- il **nome** dell'operazione;
- l'elenco dei parametri (**firma**) fra parentesi che bisogna specificare per richiedere l'esecuzione dell'operazione:
 - per ogni parametro viene indicato **tipo e nome**;
 - **String** è il tipo delle stringhe.

<u>System.out</u>
void println (String s)



M. Malatesta A2-Gli oggetti software-09

15
17/09/2011

L'oggetto software Autovettura

Autovettura	
String Marca:	FIAT
String Modello:	Punto
String Colore:	rosso
int Porte:	5
int Cilindrata:	1200
void avviaMotore(); void accelera(int v); void Frena(); void giraDestra(); void giraSinistra();	

L'utilizzatore di un **oggetto** può usarlo:

- conoscendo semplicemente la sua **interfaccia**;
- ignorando come l'oggetto sia fatto internamente.

Valori degli attributi

Metodi (interfaccia)

Diagramma dell'oggetto

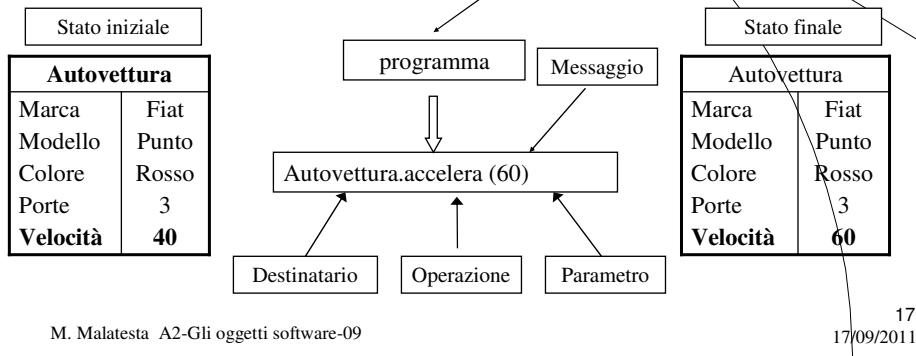
M. Malatesta A2-Gli oggetti software-09

16
17/09/2011

L'oggetto software Autovettura

Il messaggio *Autovettura.accelera (60)* che porta la velocità a 60 ha:

- il programma come **mittente**
- l'oggetto *Autovettura* come **destinatario**
- *accelera* come **metodo**
- *60* come **parametro**

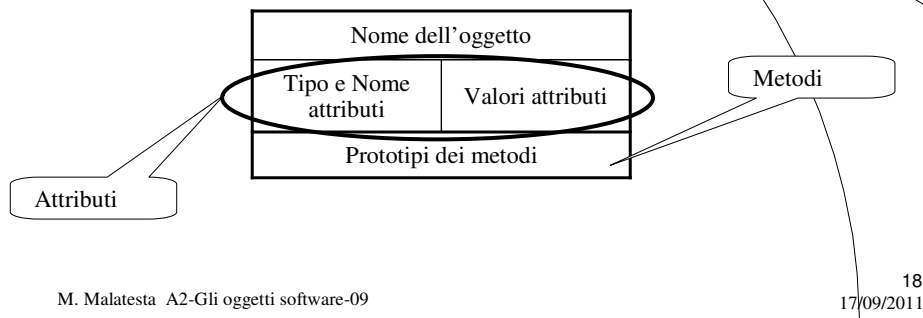


M. Malatesta A2-Gli oggetti software-09

Diagramma degli oggetti

Lo stile **OOP** è diverso rispetto a quello usato nel paradigma imperativo e quindi usa strumenti di progettazione diversi.

Il **diagramma degli oggetti** si rappresenta in **UML (Unified Modeling Language)** in questo modo



M. Malatesta A2-Gli oggetti software-09

Diagramma degli oggetti

ATTIVITA': disegnare il diagramma dei seguenti oggetti:

- Rettangolo
- Aereo
- Scaldabagno
- Pompa di carburante

M. Malatesta A2-Gli oggetti software-09

19
17/09/2011

Argomenti

- Oggetti software
 - Progettazione
 - Realizzazione
- Esempi di oggetti software
- Il concetto di oggetto
- Attributi
- Metodi
- L'oggetto software Scrittore
- L'oggetto software Autovettura
- Diagramma degli oggetti

M. Malatesta A2-Gli oggetti software-09

20
17/09/2011

Altre fonti di informazione

- P.Gallo, F.Salerno – Informatica Generale 1, ed. Minerva Italica
- M.Romagnoli, P.Ventura – Linguaggio C/C++, ed. Petrini
- A. Garavaglia, F.Petracchi, S.Forte
Strutture dati e programmazione per oggetti, ed. Masson Scuola