

Diagrammi delle Classi

Ingegneria del Software

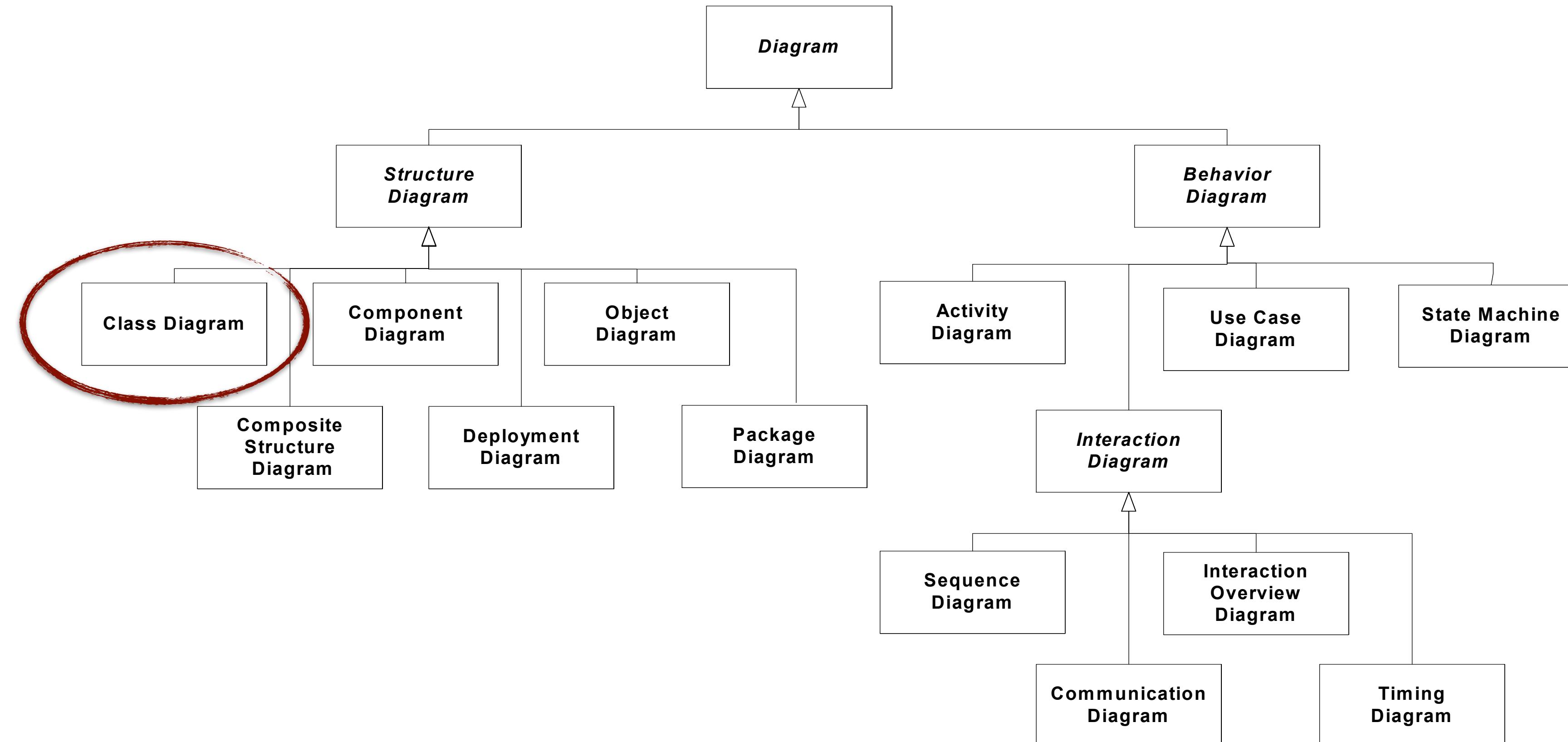
Tassonomia dei diagrammi UML

- UML 2 definisce 13 diagrammi divisi in due categorie
 - structure diagrams: come è fatto il sistema
 - behaviour diagrams: come funziona (o si comporta) il sistema

Structure	Behavior
Class diagram	Use Case diagram
Object diagram	Activity diagram
Package diagram*	State Machine diagram
Composite Structure diagram*	Sequence diagram
Component diagram	Communication diagram
Deployment diagram	Interaction Overview diagram*
	Timing diagram*

* : non esiste in UML 1.x

Tassonomia dei diagrammi UML 2



Overview

- Il diagramma delle classi è uno dei modelli UML più usati
 - ▶ si presta a rappresentare il maggior numero di concetti durante una fase di progettazione
- Descrive:
 - ▶ il tipo di oggetti che fanno parte di un sistema
 - ▶ le varie tipologie di relazioni statiche tra essi
 - ▶ le proprietà e le operazioni di una classe e i vincoli che si applicano ai collegamenti tra oggetti

Proprietà

- Le proprietà rappresentano le caratteristiche strutturali di una classe
- Un unico concetto
- ◆ Rappresentato con due notazioni molto diverse
- Attributi
- associazioni
- ◆ Aspetto grafico molto differente
- ◆ Concettualmente sono la stessa cosa



Proprietà: attributi

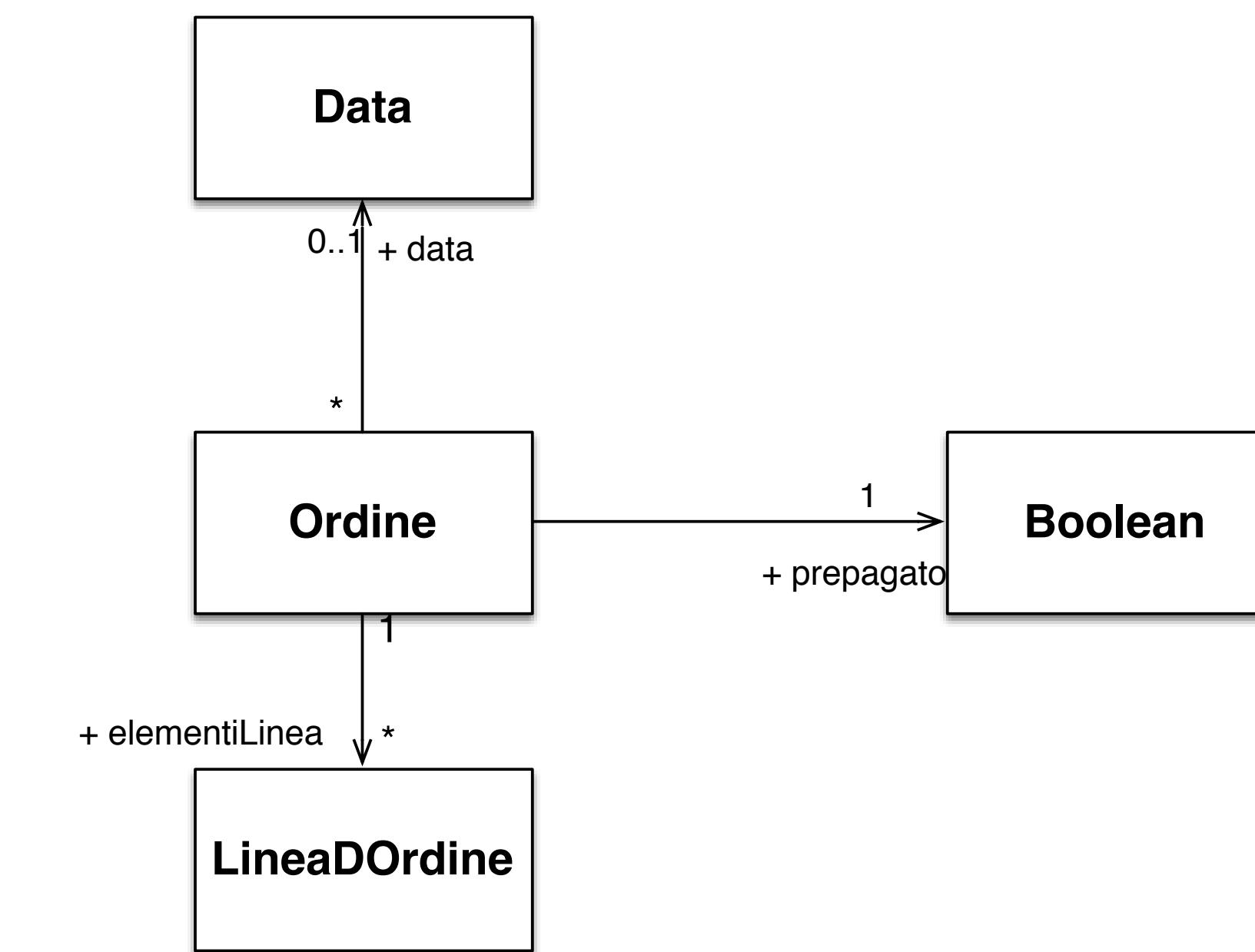
- La notazione per gli attributi descrive una proprietà con una riga di testo all'interno del box della classe
- Esempio:
 - ◆ - titolo: String [1]= "UML distilled"

Proprietà: associazioni

- Altro modo di rappresentare una proprietà è in forma di associazione
- Gran parte dell'informazione che può essere associata ad un attributo si applica anche alle associazioni

Ordine
+ data: Data[0..1]
+ prepagato: booleano[1]
+ elementiLinea: LineaDOrdine[*]

Proprietà espresse come attributi



Proprietà espresse come associazioni



Associazioni e attributi

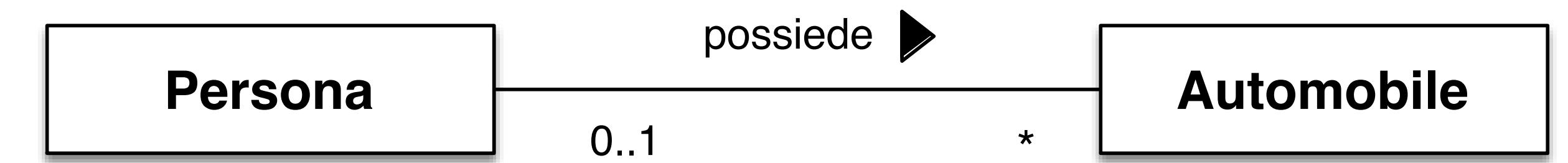
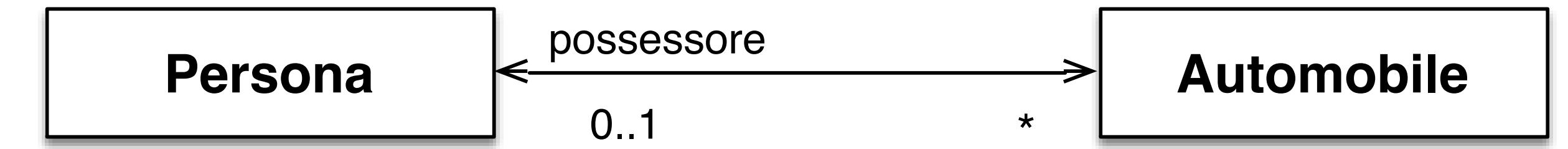
- Due notazioni per rappresentare la stessa cosa
- Quando usare una e quando l'altra?
- In generale gli attributi si usano per "le piccole cose"
 - ◆ Date o campi booleani
- Le associazioni sono riservate alle classi più importanti

Molteplicità

- La molteplicità di una proprietà è l'indicazione di quanti oggetti possono entrare a farvi parte
- Molteplicità più comuni:
 - ◆ 1 - un ordine deve essere fatto da un cliente
 - ◆ 0..1 - un'azienda cliente può avere un rappresentante o no
 - ◆ * - il numero di ordini va da zero a molti
- In generale le molteplicità si possono definire usando due estremi
- se i due estremi coincidono si può usare un solo numero
- * È un'abbreviazione di 0..*

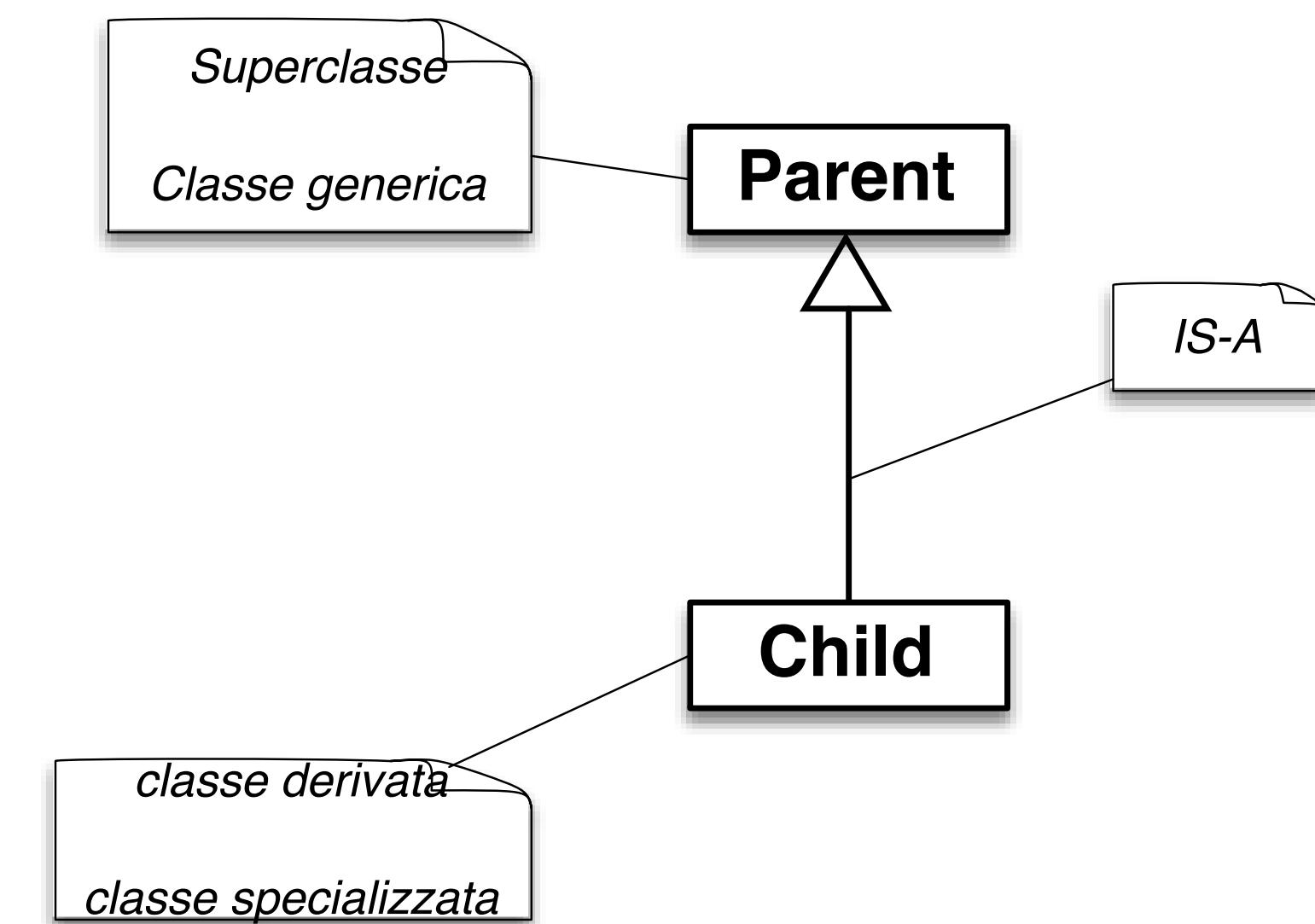
Associazioni bidirezionali

- Finora associazioni unidirezionali
- Associazione bidirezionale:
 - ◆ È costituita da una coppia di proprietà collegate delle quali una è l'inverso dell'altra
 - ◆ Esempio:
 - La classe Automobile ha la proprietà proprietario: Persona [1]
 - La classe Persona ha la proprietà automobili: Automobile [*]



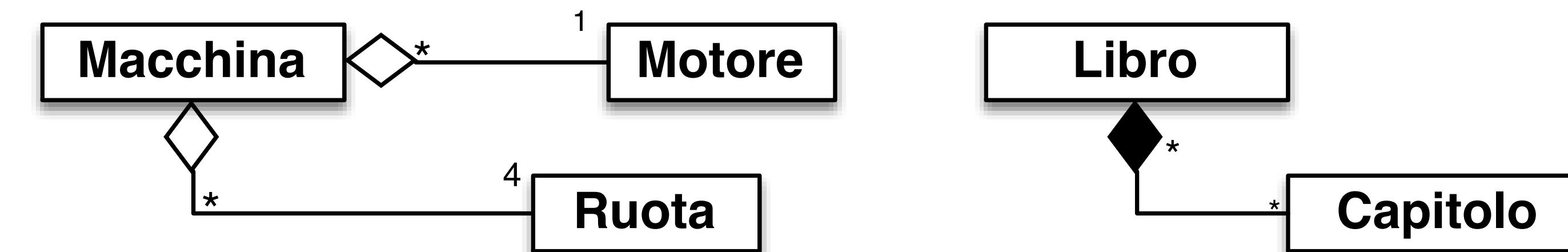
Generalizzazione

- Specializzazione/ereditarietà: una relazione tassonomica tra un elemento più generale ed uno più specifico



Aggregazione e composizione

- Aggregazione: è un caso speciale di composizione e rappresenta la gerarchia di "parte-di"
- Composizione: una forma forte di aggregazione dove la vita dell'elemento componente è controllata dall'elemento aggregante, le parti non esistono se non esiste il contenitore



Usiamo i Class Diagrams

Modellare le relazioni tra gli oggetti

Modellare le relazioni tra gli oggetti

• Finora abbiamo:

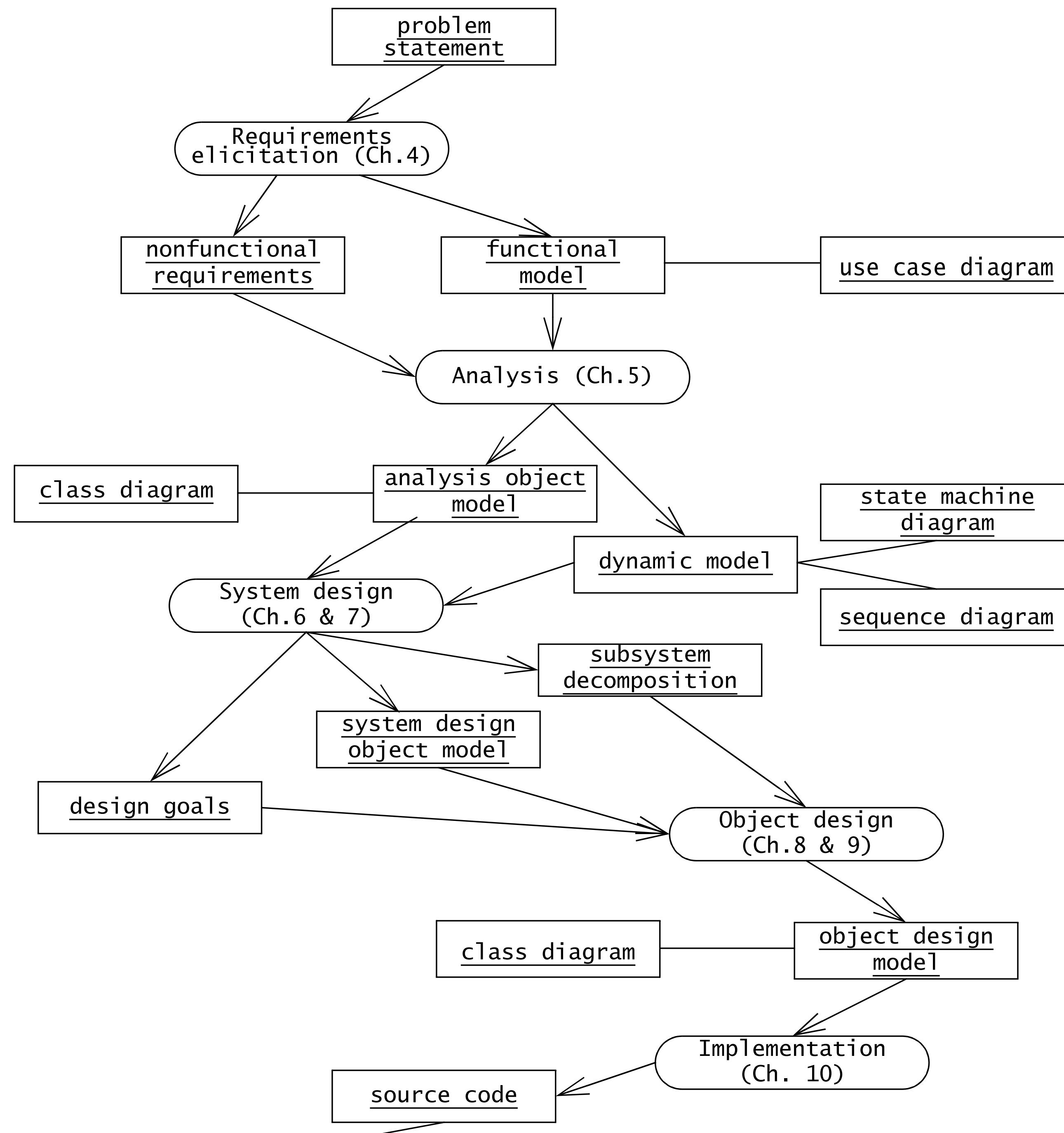
- identificato i requisiti non funzionali
- identificato i requisiti funzionali e li abbiamo rappresentati attraverso diagrammi dei casi d'uso - functional model
- abbiamo documentato il flusso degli eventi nei casi d'uso
- abbiamo identificato gli oggetti tramite l'euristica di Abbott:

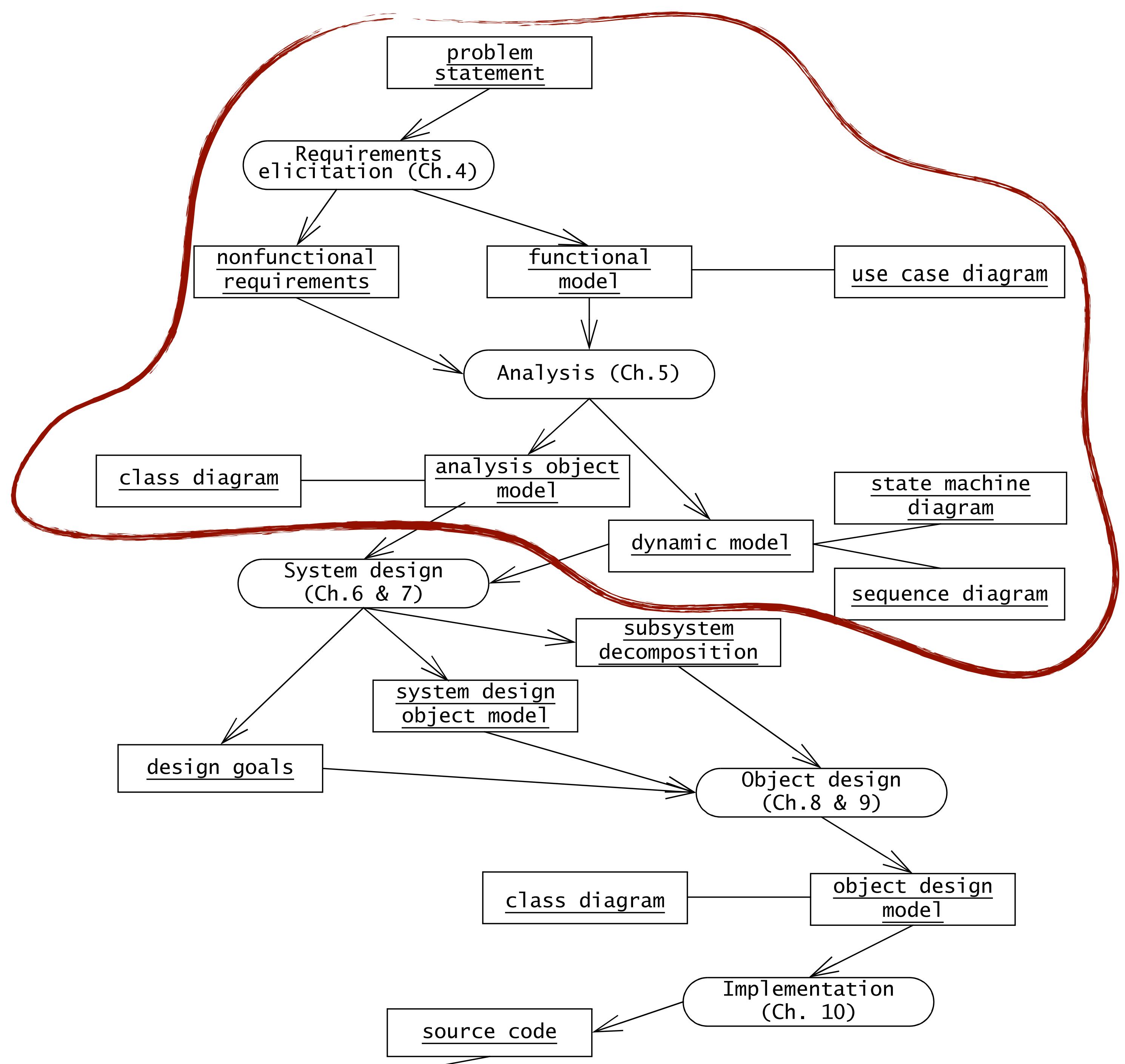
• entity

• boundary

• control

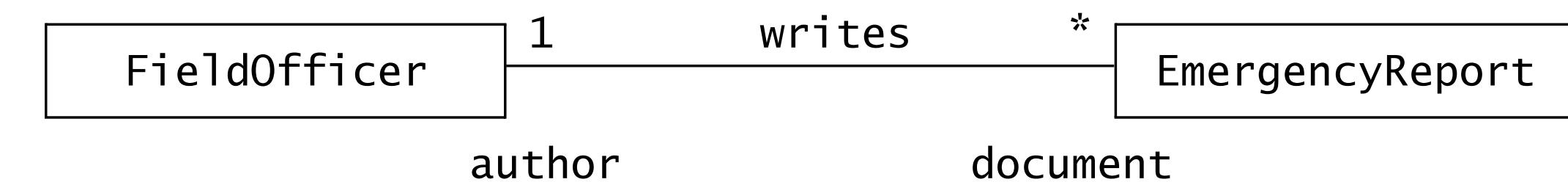
- abbiamo legato i casi d'uso agli oggetti tramite i sequence diagrams - dynamic model
- adesso modelliamo le relazioni tra gli oggetti —> analysis object model





Identificare le associazioni

- Una relazione tra due o più classi
- Identificare le associazioni ha due vantaggi
 - Chiarisce il modello di analisi rendendo esplicita la relazione tra gli oggetti
 - Consente allo sviluppatore di identificare casi limite associati alle relazioni
- Per esempio: è intuitivo assumere che l' EmergencyReports è scritto da un FieldOfficer, ma questo report può essere scritto da più FieldOfficer? Il sistema deve permettere EmergencyReport anonimi?

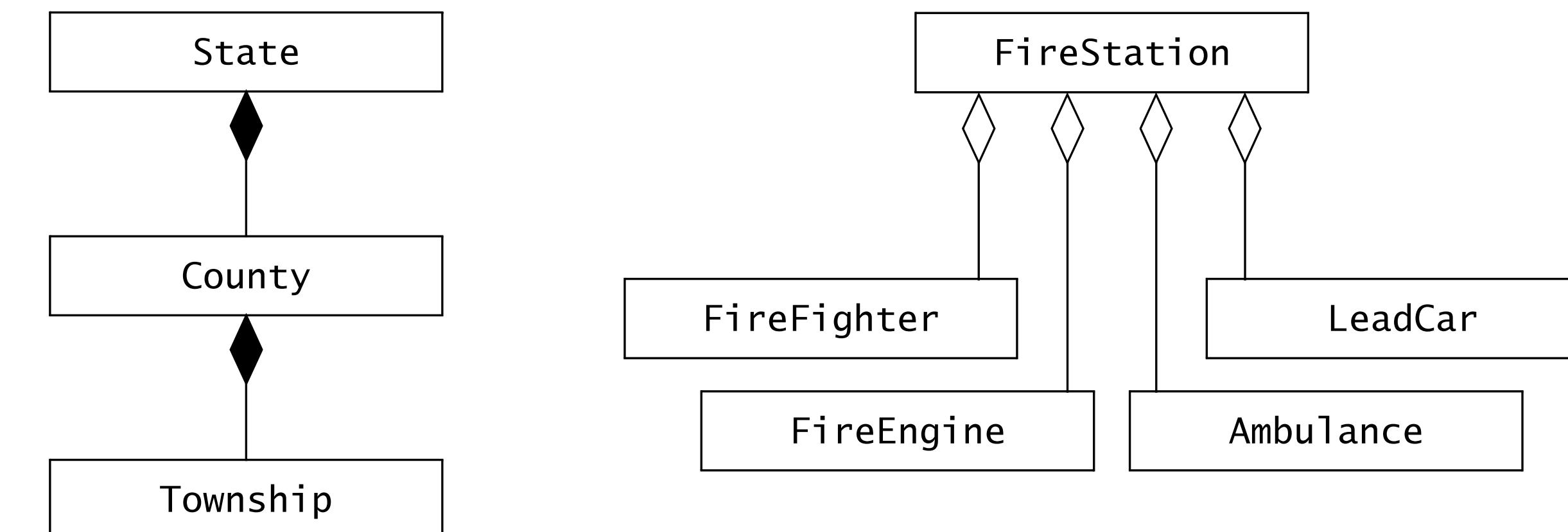


Identificare le associazioni

- Inizialmente le associazioni tra oggetti entità sono le più importanti
 - ◆ Rivelano più informazioni sul dominio di applicazione
- Secondo l'euristica di Abbott
 - ◆ identificare verbi e frasi particolari contenenti verbi
- has, is part of, manages, reports to, is triggered by, is contained in, talks to, includes
- ad ogni associazione deve essere dato un nome ed un ruolo

Identificare gli aggregati

- Le associazioni di composizione e aggregazione sono usate per rappresentare i concetti di tutto-parte (whole-part)
- Aggregazione e associazione aggiungono informazioni a modello
- Le aggregazioni sono spesso usate nelle interfacce utente



Identificare gli attributi

- Gli attributi sono le proprietà del singolo oggetto
 - ◆ per esempio: EmergencyReport ha un emergencyType, una location, ed una descrizione
- Le proprietà che sono rappresentate da altri oggetti non sono attributi
 - ◆ per esempio: EmergencyReport ha un autore che è rappresentato da una classe FieldOfficer

EmergencyReport
emergencyType:{fire,traffic,other}
location:String
description:String



Documentazione

RAD



Requirements Analysis Document

Requirements Analysis Document

1. Introduction
 - 1.1 Purpose of the system
 - 1.2 Scope of the system
 - 1.3 Objectives and success criteria of the project
 - 1.4 Definitions, acronyms, and abbreviations
 - 1.5 References
 - 1.6 Overview
2. Current system
3. Proposed system
 - 3.1 Overview
 - 3.2 Functional requirements
 - 3.3 Nonfunctional requirements
 - 3.3.1 Usability
 - 3.3.2 Reliability
 - 3.3.3 Performance
 - 3.3.4 Supportability
 - 3.3.5 Implementation
 - 3.3.6 Interface
 - 3.3.7 Packaging
 - 3.3.8 Legal
 - 3.4 System models
 - 3.4.1 Scenarios
 - 3.4.2 Use case model
 - 3.4.3 *Object model*
 - 3.4.4 *Dynamic model*
 - 3.4.5 User interface—navigational paths and screen mock-ups
4. Glossary