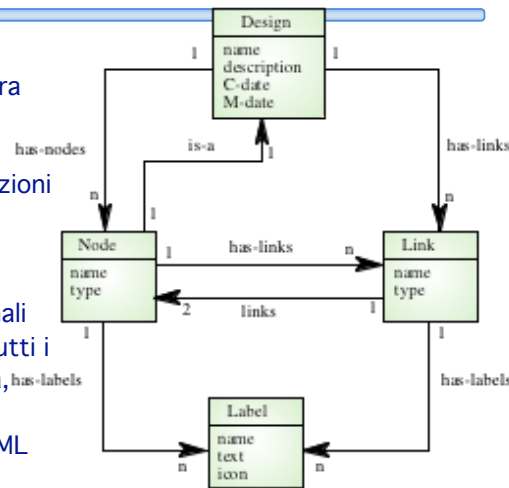


## Data Model

### Data model

- Usati per descrivere la struttura logica dei dati elaborati
- Il modello entità-relazione-attributo definisce entità, relazioni tra queste ed i loro attributi
- Usati nella progettazione di database e facilmente implementabili con db relazionali
- Dizionari di dati contengono tutti i nomi usati e descrivono entità, relazioni ed attributi
- Simili ai diagrammi di classe UML



(Ing. E. Tramontana - Diagrammi Classi - 4-Mag-06) 1

## Modelli ad oggetti

- Descrivono il sistema in termini di classi (OOP)
- Una classe ha attributi ed operazioni comuni ad un set di oggetti
- Vari modelli (e diagrammi) ad oggetti possono essere prodotti
  - Di ereditarietà, aggregazione, interazione
- Pro del modello ad oggetti
  - Mappa naturalmente entità del mondo reale
  - Classi che rappresentano entità del dominio sono *riusabili*
- Contro
  - Entità astratte sono più difficilmente modellabili
  - L'identificazione di classi è un processo difficile che richiede una comprensione profonda del dominio applicativo

(Ing. E. Tramontana - Diagrammi Classi - 4-Mag-06) 2

## Identificazione classi

- Dall'elenco dei requisiti
  - Analisi grammaticale del testo
    - Nomi -> classi o attributi
    - Verbi -> operazioni
  - Individuare oggetti fisici
    - Questi suggeriscono classi corrispondenti
  - Raggruppare in modo coeso operazioni tra loro e dati tra loro
    - Questi gruppi suggeriranno delle classi

(Ing. E. Tramontana - Diagrammi Classi - 4-Mag-06) 3

## Esempio: Gestione Ordini

- Requisiti (frammenti)
  - ... dovrà essere possibile cercare un cliente ed avere mostrati i dati anagrafici del cliente trovato
  - ... la scheda cliente dovrà mostrare tutti i dati anagrafici ed un elenco di fornitori da cui il cliente ha già acquistato
  - ... su richiesta dell'utente dovrà essere calcolato l'importo complessivo degli ordini fatti dal cliente nell'intervallo di tempo selezionato
  - ... per ciascun ordine dovranno essere mostrati: nome fornitore, nome cliente, linea di appartenenza dei prodotti acquistati, importo complessivo
  - ... il report mensile dovrà contenere per ciascun cliente: la provincia di appartenenza e il totale ordinato per ciascun fornitore

(Ing. E. Tramontana - Diagrammi Classi - 4-Mag-06) 4

# Esempio: Gestione Ordini

- Requisiti
  - ... dovrà essere possibile cercare un cliente ed avere mostrati i dati anagrafici del cliente trovato
  - ... la scheda cliente dovrà mostrare tutti i dati anagrafici ed un elenco di fornitori da cui il cliente ha già acquistato
  - ... su richiesta dell'utente dovrà essere calcolato l'importo complessivo degli ordini fatti dal cliente nell'intervallo di tempo selezionato
  - ... per ciascun ordine dovranno essere mostrati: nome fornitore, nome cliente, linea di appartenenza dei prodotti acquistati, importo complessivo
  - ... il report mensile dovrà contenere per ciascun cliente: la provincia di appartenenza e il totale ordinato per ciascun fornitore

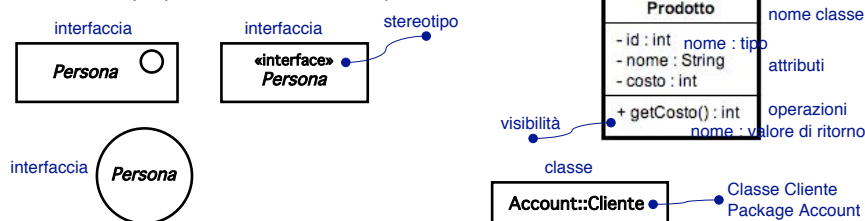
# Identificazione classi

- Classi (in verde)
  - Cliente, Fornitore, Ordine, Prodotto, ReportMensile
- Attributi (in marrone)
  - Dati anagrafici cliente, nome, provincia
  - Linea appartenenza prodotti
  - Importo ordine
  - Nome fornitore
- Metodi (in arancio)
  - Cercare un cliente
  - Calcolare importo complessivo ordini per un cliente
  - Selezionare ordini in un intervallo temporale

# Notazione classi

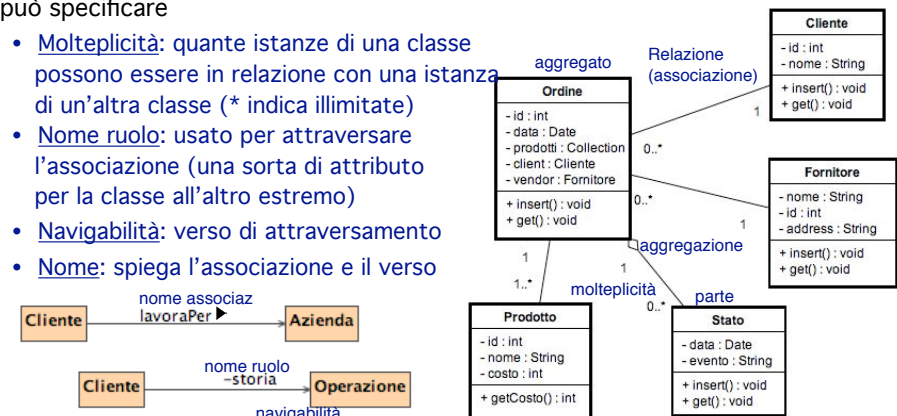
- Esistono varie notazioni, che specificano
  - Nome classe; nome classe e attributi; nome classe, attributi e metodi
    - Per la visibilità di attributi e metodi: + public, # protected, - private
    - I nomi delle interfacce sono in corsivo
    - I metodi statici sono sottolineati

Stereotipo: indica una variazione di un elemento UML esistente, che ha tutte le proprietà dell'elemento di partenza



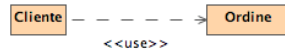
# Diagramma delle classi x ordine

- Il diagramma delle classi mostra le classi, le loro caratteristiche e le loro relazioni (ereditarietà, implementazione, associazione, uso)
- Una associazione descrive una connessione tra istanze delle classi e può specificare
  - Molteplicità: quante istanze di una classe possono essere in relazione con una istanza di un'altra classe (\* indica illimitate)
  - Nome ruolo: usato per attraversare l'associazione (una sorta di attributo per la classe all'altro estremo)
  - Navigabilità: verso di attraversamento
  - Nome: spiega l'associazione e il verso



# Costrutti di estensibilità

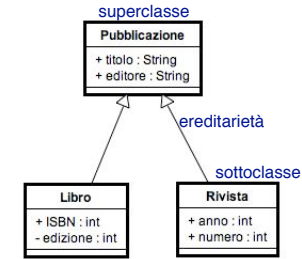
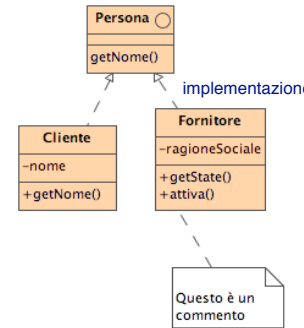
- Vincoli (Constraints)
  - Si usano per indicare condizioni o restrizioni e sono rappresentati da espressioni entro parentesi graffe
  - Es. accanto ad un attributo: {il valore è multiplo di 10}
- Stereotipi
  - Si usano per definire nuovi elementi o per specificare tipi di relazioni sono rappresentati da testo entro « »
- Stereotipi predefiniti
  - Associazioni (o dipendenze) tra classi: «use», «call», «instantiate», «destroy»
  - «use» indica che un elemento (Ordine) è richiesto per il corretto funzionamento di un altro (Cliente), es. necessario a compile time perché è un parametro
  - Generalizzazioni tra classi: «implements»
- Tagged Value
  - Coppia di stringhe che indica un dato ed il suo valore entro { } Es. dentro una classe: {nome=John}



Ing. E. Tramontana - Diagrammi Classi - 4-Mag-06 9

# Diagrammi di ereditarietà

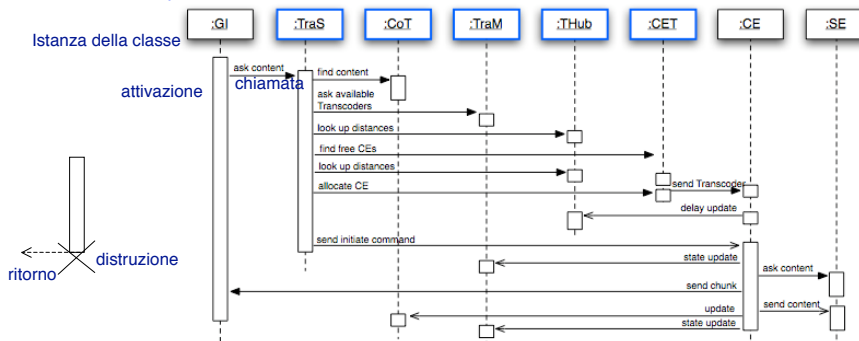
- Organizzano le classi in una gerarchia
  - Le classi in alto nella gerarchia (superclassi) mostrano le proprietà comuni delle classi in basso (sottoclassi)
  - Le classi ereditano gli attributi e i servizi da una o più super-classi



Ing. E. Tramontana - Diagrammi Classi - 4-Mag-06 10

# Diagramma di sequenza

- Mostra interazioni tra oggetti
  - L'asse temporale è inteso in verticale
  - In orizzontale ci sono i vari oggetti che prendono parte
    - In ciascuna colonna verticale, se l'oggetto che partecipa esiste è indicato con una linea tratteggiata, se è attivo con un rettangolo (di attivazione)
  - Un messaggio è una freccia dal rettangolo di attivazione di un oggetto ad un altro
    - Freccie piene indicano comunicazione sincrona, viceversa vuote asincrona



11

# Diagramma di collaborazione

- Mostra interazioni tra oggetti
  - Il flusso dei messaggi è indicato da frecce accanto le associazioni tra istanze che partecipano all'interazione
  - I messaggi sono mostrati da etichette sulle frecce ed hanno
    - Un numero sequenziale che indica l'ordine temporale con cui avvengono
    - Il metodo chiamato
    - Un valore di ritorno (opzionale)

