

# Introduzione all'UML

- UML - Unified Modeling Language
  - E' una famiglia di notazioni grafiche per la modellazione visuale del software
  - Modellazione: rappresentazione di elementi che corrispondono a parti del software
  - Lo standard è definito dalla OMG (Object Management Group)
- Usato principalmente per l'analisi e la progettazione di sistemi ad oggetti
- Libri consigliati
  - Rumbaugh, Jacobson, Booch. UML Reference Manual. Addison-Wesley
  - Fowler. UML Distilled. Pearson Addison-Wesley
- Specifiche: <http://www.omg.org/technology/documents/formal/uml.htm>
- Strumenti software che lo supportano
  - Rational Rose, MagicDraw, Poseidon
  - Free: ArgoUML, Umbrello, etc.
  - Jude da provare
    - Free, multipiattaforma, semplice
    - Genera codice
  - Fujaba (reverse engineering)

[Ing. E. Tramontana - UML casi d'uso - Apr - 08] 1

# UML come abbozzo

- Abbozzo (sketch): per documentare alcuni aspetti
  - Prima che il sistema sia sviluppato (forward engineering)
  - Partendo da un sistema esistente (reverse engineering)
- Favorisce la comunicazione nelle discussioni
- Criteri fondamentali
  - Selettività: (i) solo alcuni aspetti sono modellati graficamente, (ii) qualsiasi informazione può essere soppressa, ma non significa che non esiste
  - Espressività: diagrammi creati rapidamente ed in collaborazione

[Ing. E. Tramontana - UML casi d'uso - Apr - 08] 2

# UML come progetto dettagliato

- Per guidare la realizzazione o la manutenzione di un sistema
- Lo scopo principale è fornire agli sviluppatori un modello dettagliato su cui basarsi
- Criteri fondamentali
  - Completezza
  - Non ambiguità
- I diagrammi creati fanno parte della documentazione del sistema e vanno modificati per rispecchiare il sistema stesso

[Ing. E. Tramontana - UML casi d'uso - Apr - 08] 3

# UML come linguaggio x programmi

- Alcuni tool per UML generano codice direttamente dai diagrammi
  - Il codice viene completato dagli sviluppatori
- Altri tool permettono agli sviluppatori di programmare in modo visuale, indipendente dalla piattaforma
  - Gli sviluppatori creano un modello che è trasformato in modo quasi automatico in codice

[Ing. E. Tramontana - UML casi d'uso - Apr - 08] 4

# Diagrammi UML

- Diagrammi strutturali (structure diagram)
  - Diagramma delle classi (class diagram)
  - Diagramma dei casi d'uso
  - Diagramma dei componenti
  - Diagramma di deployment
- Diagrammi comportamentali (behaviour diagram)
  - Diagramma delle attività
  - Diagramma di macchina a stati
  - Diagramma di interazione
    - Di sequenza, comunicazione, interazione generale, temporizzazione

Ing. E. Tramontana - UML casi d'uso - Apr - 08 5

## Comunicazioni tra attori e sistema

- In un caso d'uso, un attore sta cercando di ottenere un certo **obiettivo**
  - Il caso d'uso consiste di tutte le interazioni tra attori e sistema che sono necessarie per raggiungere quell'obiettivo
  - Ci possono essere vari scenari in un caso d'uso, ognuno mostra un percorso alternativo in base al successo o meno di certi passi intermedi
- Es. di obiettivi:
  - Un amministratore vuole inserire un nuovo utente
  - Un utente vuole registrare un avvenuto pagamento
  - Un cliente vuole stampare un report con i suoi dati personali

Ing. E. Tramontana - UML casi d'uso - Apr - 08 7

# Diagrammi dei casi d'uso

- Un **diagramma di caso d'uso** descrive il comportamento del sistema come appare dall'esterno
- Individua le funzionalità del sistema significative per gli **attori**
- **Attori**: persone o sistemi fuori dal prodotto che si sta sviluppando e che interagiscono con esso
- Un diagramma di caso d'uso descrive una interazione come una sequenza di messaggi tra il sistema e uno o più attori
- Un attore è disegnato come una persona con il nome sotto
- Un **caso d'uso** è una unità che offre funzionalità del sistema visibili all'esterno
  - Non rivela la struttura interna del sistema
- Un caso d'uso è disegnato come una ellisse con il nome dentro



Inserisci  
Ordine

Ing. E. Tramontana - UML casi d'uso - Apr - 08 6

## Caratteristiche casi d'uso

- Descrivono l'interazione di un sistema con il suo ambiente
  - Rivolgere l'attenzione alle interazioni tra attori e sistema
- Non rivelano la struttura interna del sistema
  - Non mostrano attività interne al sistema
  - Non mostrano componenti interni al sistema
- Sono espressi in forma di **testo** e con **diagrammi**
- Ogni caso d'uso può soddisfare più requisiti, oppure un requisito può dare origini a più casi d'uso
- Ad ogni caso d'uso partecipa almeno un attore

Ing. E. Tramontana - UML casi d'uso - Apr - 08 8

# Casi d'uso

- Un caso d'uso **inizia** con un messaggio inviato al sistema da un attore
- Il sistema risponde con una serie di azioni ed inviando messaggi all'attore che ha iniziato il caso d'uso o ad altri attori
- Gli attori possono rispondere con altri messaggi
- Il caso d'uso **termina** quando sono state fornite tutte le risposte e l'obiettivo è stato soddisfatto
- Tipi di **flussi**
  - Di base: quelli che prevedono lo svolgimento di successo ("se tutto va bene")
  - Alternativi: possono essere di successo o di fallimento

Ing. E. Tramontana - UML casi d'uso - Apr - 08 9

# Diagrammi dei casi d'uso

- Relazioni tra elementi (attori e casi d'uso)
  - **Associazione**
    - Una comunicazione tra un attore ed un caso d'uso **Cliente**
    - Indicata con una linea che congiunge attore e caso d'uso
  - **Generalizzazione tra attori**
    - Relazione tra un attore più generale ed uno più specifico che eredita da quello più generale ed aggiunge capacità
  - **Generalizzazione tra casi d'uso**
    - Relazione tra casi d'uso, uno più specifico eredita da uno più generale ed aggiunge caratteristiche a quello più generale
    - Un caso d'uso figlio può essere usato al posto del padre
  - **Estensione tra casi d'uso**
    - Definisce un caso d'uso come un incremento di un caso d'uso base
  - **Inclusione tra casi d'uso**
    - Un caso d'uso incorpora comportamenti di altri casi d'uso come parti del proprio comportamento

Ing. E. Tramontana - UML casi d'uso - Apr - 08 10

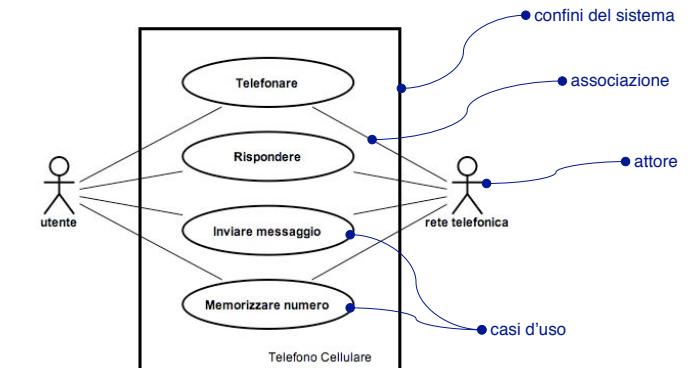
## Software gestione telefono

- Casi d'uso
  - **Telefonare**
    - L'utente vuole effettuare una telefonata
  - **Rispondere**
  - **Inviare messaggio**
  - **Memorizzare numero**
- Funzionalità
  - Trasmissione, ricezione dati
  - Gestione I/O (display, tasti)
  - Gestione rubrica



Ing. E. Tramontana - UML casi d'uso - Apr - 08 11

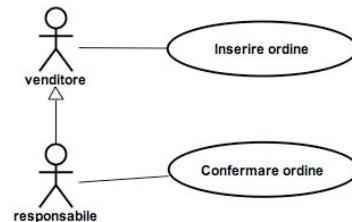
## Casi d'uso



Ing. E. Tramontana - UML casi d'uso - Apr - 08 12

## Generalizzazione tra attori

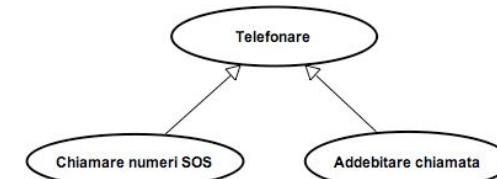
- L'attore specializzato eredita la partecipazione a tutti i casi d'uso nei quali è coinvolto l'attore generico
- L'attore specializzato può partecipare ad ulteriori casi d'uso



Ing. E. Tramontana - UML casi d'uso - Apr - 08 13

## Generalizzazione tra casi d'uso

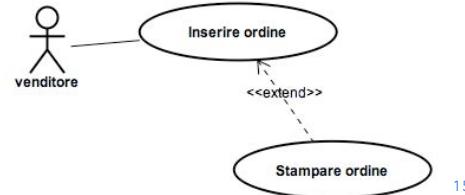
- I casi d'uso specifici
  - Ereditano tutte le proprietà del caso d'uso generale
  - Possono inserire nuovi passi per l'attore o ridefinire passi ereditati da quello generale



Ing. E. Tramontana - UML casi d'uso - Apr - 08 14

## Estensione di un caso d'uso

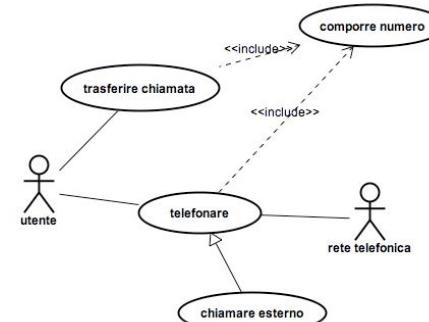
- Un caso d'uso di estensione (es. Stampare ordine) rappresenta un comportamento opzionale del caso d'uso di base (es. Inserire ordine)
  - Il "venditore" usa prima "Inserire ordine" e poi da quel punto avvia opzionalmente "Stampare ordine"
    - L'avvio di "Stampare ordine" è subordinato all'avvio di "Inserire ordine"
    - "Stampare ordine" è una attività con cui il "venditore" interagisce
- Il caso d'uso di base definisce il punto di estensione e la condizione di attivazione



15

## Inclusione di casi d'uso

- Una sequenza di passi che l'attore compie può essere rappresentata come un caso d'uso incluso in altri casi d'uso
  - "comporre numero" è incluso in "telefonare" e "trasferire chiamata"
  - "utente" avvia "trasferire chiamata" e dopo usa "comporre numero"



Tramontana - UML casi d'uso - Apr - 08 16

# Identificazione casi d'uso

- Identificare gli attori principali del sistema
- Per ogni attore
  - Individuare le azioni che può fare sul sistema
- Per ogni caso d'uso
  - Chiarire come inizia l'attività
  - Le risposte che l'attore si aspetta dal sistema
  - La sequenza di passi che l'attore usa per svolgere l'attività
  - Eventuali altri attori coinvolti
- I casi d'uso (descrizione del sistema) forniscono
  - Un documento per analisti, progettisti e test
  - Indicazione sulla dimensione del sistema
  - La guida per l'utente

[Ing. E. Tramontana - UML casi d'uso - Apr - 08] 17

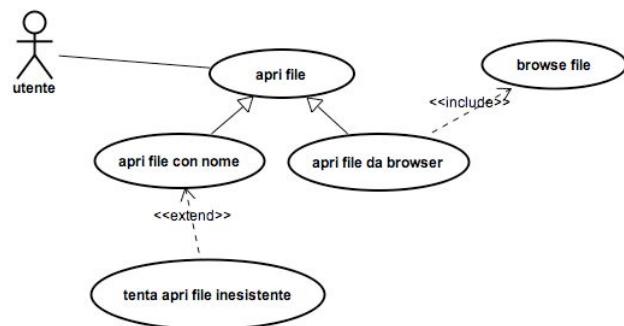
# Descrizione caso d'uso

- Modello per la descrizione ed Esempio di caso d'uso
- **Nome caso d'uso:** *Apri file*
- **Attore principale:** *Utente*
- **Inserire:** Obiettivi, precondizioni, descrizione
- **Casi d'uso coinvolti:**
  - Generalizzazione di:
    - *Apri file con nome*
    - *Apri file da browser*
  - *Inserire: Specializzazione, inclusione, estensione*
- **Passi:**
  - Azioni attore
    - 1. *Sceglie il comando 'Apri'*
    - 3. *Specifica il nome file*
    - 4. *Conferma selezione*
  - *Postcondizioni, eccezioni*

Risposte del sistema  
2. Appare la finestra di apertura file  
5. La finestra scompare

[Ing. E. Tramontana - UML casi d'uso - Apr - 08] 18

## Caso d'uso *Apri file*



[Ing. E. Tramontana - UML casi d'uso - Apr - 08] 19

## Diagramma delle attività

- Utilizzato per la modellazione di processi e workflow
- Mostra dettagli maggiori rispetto i casi d'uso
- È una vista sull'esecuzione delle attività
- Mostra dipendenze tra attività



*Apri file da browser*

[Ing. E. Tramontana - UML casi d'uso - Apr - 08] 20