



# INTRODUZIONE A UML INGEGNERIA DEL SOFTWARE

Università degli Studi di Padova  
Facoltà di Scienze MM. FF. NN.

Corso di Laurea in Informatica, A.A. 2012 – 2013

rcardin@math.unipd.it

## SOMMARIO

- Che cos'è UML
- Utilizzo di UML
  - Prospettiva di Utilizzo
- Diagrammi UML
- UML e lo Sviluppo Software

2

Ingegneria del software mod. A

Riccardo Cardin

## SOMMARIO

- Che cos'è UML
- Utilizzo di UML
  - Prospettiva di Utilizzo
- Diagrammi UML
- UML e lo Sviluppo Software

3

Ingegneria del software mod. A

Riccardo Cardin

## CHE COS'È UML

“Famiglia di notazioni grafiche che si basano su un singolo meta-modello e servono a supportare la descrizione e il progetto dei sistemi software”

*Martin Fowler*

- Pensato su un paradigma ad oggetti (*object oriented*)
- Meta-modello
  - Insieme di regole, vincoli e teorie utilizzate per la modellazione di una classe di problemi
  - Modello: astrazione del mondo reale

4

Ingegneria del software mod. A

Riccardo Cardin

## Cos'È UML

- Linguaggio visuale
  - Facile da imparare, ma semanticamente molto ricco
  - Sintassi
    - *UML Notation Guide*
      - Regole attraverso le quali gli elementi di un linguaggio sono assemblati in espressioni
        - Elementi di modellazione (classi, interfacce, casi d'uso,...)
        - Relazioni (associazioni, generalizzazioni,...)
        - Diagrammi (delle classi, dei casi d'uso, di interazione,...)
  - Semantica
    - *UML Semantics*
      - Regole attraverso le quali alle espressioni sintattiche viene attribuito un significato

5

## CHE COS'È UML

- Caratteristiche principali
  - Incorpora la miglior esperienza sviluppata a livello industriale
  - È uno strumento flessibile, che si adatta alla maggior parte dei sistemi produttivi
  - Si adatta ai bisogni di sviluppo dei moderni software
    - Scalabilità
    - Distribuzione dell'architettura
    - Concorrenza
    - ...
  - È indipendente dai linguaggi di sviluppo e programmazione

6

## CHE COS'È UML

- Caratteristiche principali
  - Supporta concetti di sviluppo ad alto livello
    - *Frameworks*
    - *Patterns*
    - Componenti
    - ...
  - Supporta l'intero ciclo di vita del software
    - Dal documento di Analisi dei Requisiti al documento di Piano di Qualifica
  - E' supportato da numerosi *tools* di progettazione
    - *Rational Application Developer* (IBM RAD)
      - <http://www-01.ibm.com/software/awdtools/developer/application>
    - Eclipse UML (<http://www.eclipse.org/modeling/mdt/papyrus>)
    - Argo UML (<http://argouml.tigris.org>)
    - BoUML (<http://bouml.free.fr>)

7

## CHE COS'È UML

- UML è uno standard
  - *Object Management Group* (OMG)
    - CORBA (*Common Object Request Broker Architecture*)
    - BPMN (*Business Process Managment Notation*)
  - Relativamente giovane: 1997
    - Prima esistevano una miriade di linguaggi grafici di modellazione, ognuno con le proprie regole
    - Anni '80 e '90
  - Perché?
    - Il linguaggio naturale è troppo astratto e dispersivo
    - È ambiguo e non formale
    - I linguaggi di programmazione sono troppo concreti

8

## OBJECT MANAGEMENT GROUP

OMG's mission is to develop, with our worldwide membership, enterprise integration standards that provide real-world value. OMG is also dedicated to promoting business technology and optimization for innovation through its Business Ecology® Initiative (BEI) program and associated Communities of Practice

### ◦ Aziende che partecipano alla definizione di UML

Aonix	Kabira Technologies	Sterling Software
Colorado State University	Klasse Objecten	<b>Sun</b>
Computer Associates	Lockheed Martin	Taskon
Concept Five	<b>Microsoft</b>	Telelogic
Data Access	ObjecTime	Unisys
EDS	<b>Oracle</b>	...
Enea Data	Ptech	
<b>Hewlett-Packard</b>	OAQ Technology Solutions	
<b>IBM</b>	<b>Rational Software</b>	
I-Logix	Reich	
InLine Software	<b>SAP</b>	
Intellicorp	Softteam	

Ingegneria del software mod. A

9

Riccardo Cardin

## SOMMARIO

- Che cos'è UML
- Utilizzo di UML
  - Prospettiva di Utilizzo
- Diagrammi UML
- UML e lo Sviluppo Software

Ingegneria del software mod. A

10

Riccardo Cardin

## UTILIZZO DI UML

### ◦ UML come abbozzo (*skeetch*)

- Approccio più utilizzato in assoluto
  - Confermo ;-)
- Documentare e descrizione porzioni di sistema
  - *Forward engineering*
    - Il sistema (o una parte) è descritto con diagrammi UML prima della stesura del codice
      - Aiuta la progettazione dell'architettura del prodotto
      - Aziende medio/grandi
    - Documento di Specifica Tecnica (ST)
  - *Reverse engineering*
    - Il diagramma UML è costruito a partire dal codice
      - Documentazione a posteriori
      - Aziende medio/piccole (aziende italiane in genere...)

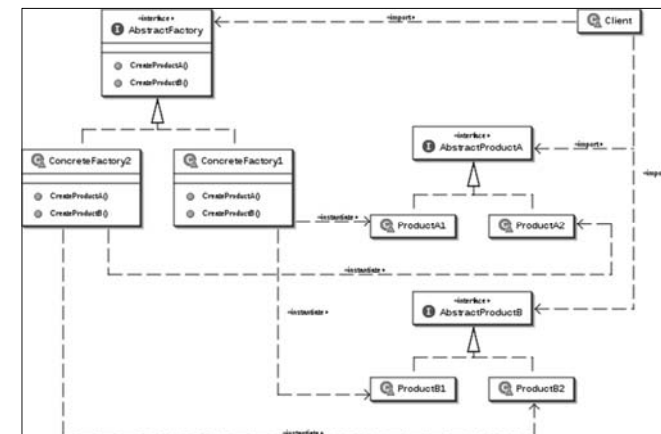
Ingegneria del software mod. A

11

Riccardo Cardin

## UTILIZZO DI UML

### ◦ UML come abbozzo (*skeetch*)



Ingegneria del software mod. A

12

Riccardo Cardin



## UML: UN PO' DI STORIA

- Anni '80
  - Programmazione a oggetti
    - *Smalltalk*, albori del C++, ...
    - Linguaggi grafici orientati agli oggetti per la progettazione
      - Moltitudine di autori: Grady Booch, Peter Coad, ecc...
      - Teorie molto simili, ma con fastidiosi particolari che non permettevano la standardizzazione
- Anni '90
  - *Rational* (ora parte di IBM)
    - Sviluppa un suo standard (UML 0.8)
    - Pericoloso vantaggio competitivo...
  - OMG
    - Pressioni da numerosi produttori di strumenti *software*
    - Mantenere l'interoperabilità degli strumenti CASE
      - Concetto tutt'ora non raggiunto :-)
    - UML 1.0: gennaio 1997
- 2003: UML 2.0
  - *Major release*: Versione da utilizzare!

17

## UML DI TUTTI I GIORNI...

- Esiste UML legale?
  - Non possiede regole prescrittive
    - Definiscono cosa è legale e cosa non lo è
    - Necessita di un ente ufficiale di controllo
  - Precise regole descrittive
    - ...per imparare conviene partire dal suo utilizzo concreto...
  - Il grado di dettaglio può variare
    - Ogni elemento UML può essere soppresso, ottenendo ancora un diagramma legale
    - E' la sensibilità dell'autore a determinare le informazioni da esporre nel diagramma

Voi sarete **OBBLIGATI** a tenere sempre un buon grado di dettaglio durante il corso...

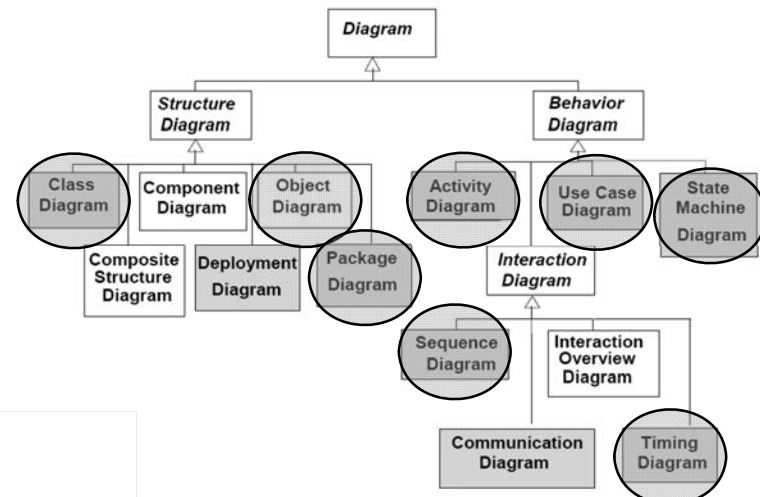
18

## SOMMARIO

- Che cos'è UML
- Utilizzo di UML
  - Prospettiva di Utilizzo
- Diagrammi UML
- UML e lo Sviluppo Software

19

## DIAGRAMMI UML



20

## DIAGRAMMI UML

### ◦ Esempi di diagrammi

Diagramma delle classi

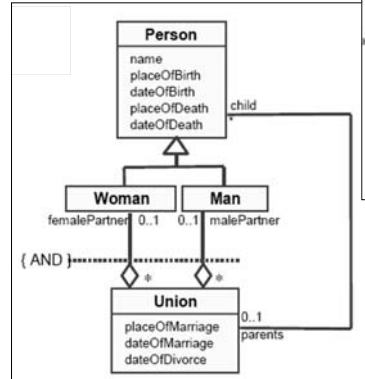


Diagramma di sequenza

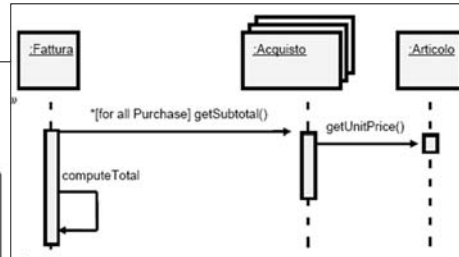
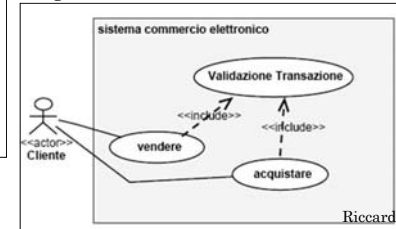


Diagramma dei casi d'uso



21

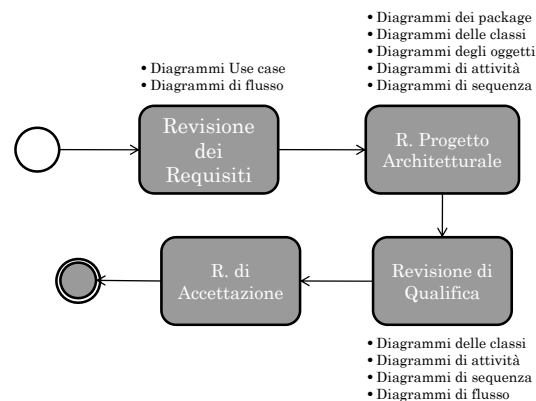
## SOMMARIO

- Che cos'è UML
- Utilizzo di UML
  - Prospettiva di Utilizzo
- Diagrammi UML
- UML e lo Sviluppo Software

22

## UML E LO SVILUPPO SOFTWARE

### ◦ Ogni fase, i suoi diagrammi



23

## GLOSSARIO

- Design Pattern
  - Soluzione progettuale generale a un problema ricorrente. Una descrizione o un modello da applicare per risolvere un problema che può presentarsi in diverse situazioni durante la progettazione e lo sviluppo del software.
- Framework
  - Struttura di supporto su cui un software può essere organizzato e progettato

24

## RIFERIMENTI

- OMG Homepage – [www.omg.org](http://www.omg.org)
- UML Homepage – [www.uml.org](http://www.uml.org)
- UML Distilled, Martin Fowler, 2004, Pearson (Addison Wesley)