



INTRODUZIONE A UML

INGEGNERIA DEL SOFTWARE

Università degli Studi di Padova

Dipartimento di Matematica

Corso di Laurea in Informatica, A.A. 2016 – 2017

rcardin@math.unipd.it



SOMMARIO



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

Ingegneria del software mod. A

Riccardo Cardin

2

SOMMARIO



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

Ingegneria del software mod. A

Riccardo Cardin

3

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

Ingegneria del software mod. A

Riccardo Cardin

4

Cos'è UML



o Linguaggio visuale

- Facile da imparare, ma semanticamente molto ricco
- Sintassi
 - o *UML Notation Guide*
 - o 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
 - o *UML Semantics*
 - o Regole attraverso le quali alle espressioni sintattiche viene attribuito un significato

CHE COS'È UML



o 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
 - o Scalabilità
 - o Distribuzione dell'architettura
 - o Concorrenza
 - o ...
- È indipendente dai linguaggi di sviluppo e programmazione

CHE COS'È UML



o Caratteristiche principali

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

CHE COS'È UML



o UML è uno standard

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

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

o Aziende che partecipano alla definizione di UML

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

SOMMARIO



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

UTILIZZO DI UML



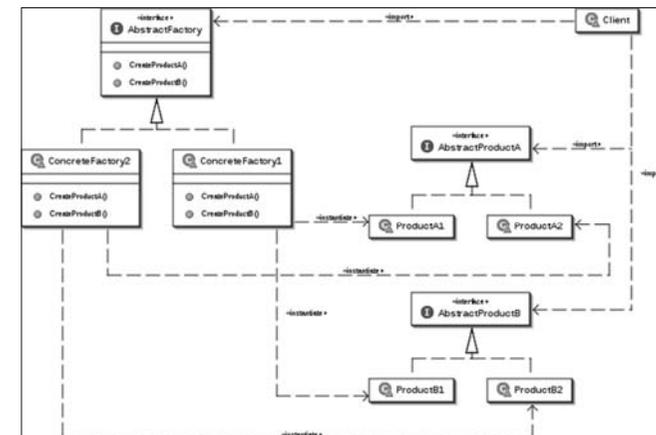
o UML come abbozzo (*skecth*)

- Approccio più utilizzato in assoluto
 - o Confermo ;-)
- Documentare e descrizione porzioni di sistema
 - o *Forward engineering*
 - o 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
 - o Documento di Specifica Tecnica (ST)
 - o *Reverse engineering*
 - o Il diagramma UML è costruito a partire dal codice
 - Documentazione a posteriori
 - Aziende medio/piccole (aziende italiane in genere...)

UTILIZZO DI UML



o UML come abbozzo (*skecth*)



UTILIZZO DI UML



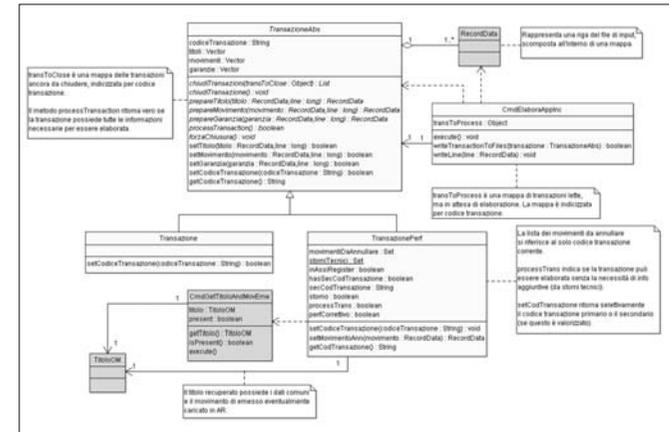
o UML come progetto

- Approccio più ingegneristico
 - o Documento di Definizione di prodotto (DP)
 - o Descrive formalmente il sistema per modelli
 - Elevato grado di dettaglio
 - Nessuna decisione o interpretazione da parte del programmatore
 - o Definizione delle interfacce tra sottosistemi
 - o Approccio più comune rispetto alla descrizione di tutto il sistema
 - o I programmatori "progettano" e sviluppano le componenti dei sistemi in autonomia
- Software per la progettazione di dettaglio
 - o CASE (*Computer-Aided Software Engineering*)

UTILIZZO DI UML



o UML come progetto



UTILIZZO DI UML



o UML come linguaggio di programmazione

- Generazione automatica del codice a partire dai diagrammi
 - o Approccio ottimale (ma utopistico...)
- Prevede l'utilizzo di *pattern* ricorrenti
 - o Programmazione meccanica
- Strumenti di compilazione dei diagrammi UML
 - o Complessi e costosi ...
- Correttezza formale del codice
 - o Il codice prodotto può soddisfare intrinsecamente delle proprietà di correttezza formale
- È realmente un approccio conveniente?
 - o È più costosa la modellazione o la scrittura del codice?

PROSPETTIVA DI UTILIZZO



o Concetti VS. Software

- Prospettiva *software*
 - o Elementi UML corrispondono ad elementi *software*
 - o Classi, oggetti, ecc...
 - o La più utilizzata
- Prospettiva concettuale
 - o Utilizzato per descrive concetti in un dominio
 - o Definizione di un vocabolario comune
 - o Approccio meno comune
 - o UML inizia ora a diffondersi nei domini informatici, figuriamoci in quelli non informatici...
- o UML, a volte non basta
 - Modellazione di processi di *business* (BPM)

UML: UN PO' DI STORIA



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

UML DI TUTTI I GIORNI...



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

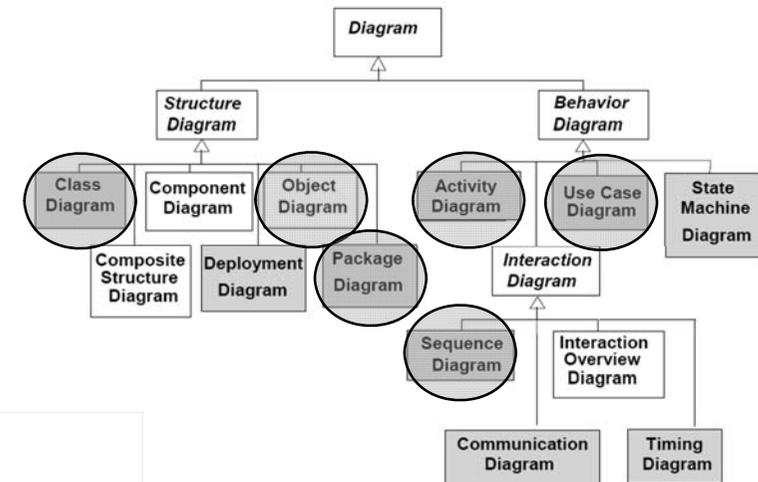
Voi sarete **OBBLIGATI** a tenere sempre un buon grado di dettaglio durante il corso...

SOMMARIO



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

DIAGRAMMI UML



DIAGRAMMI UML



◦ Esempi di diagrammi

Diagramma delle classi

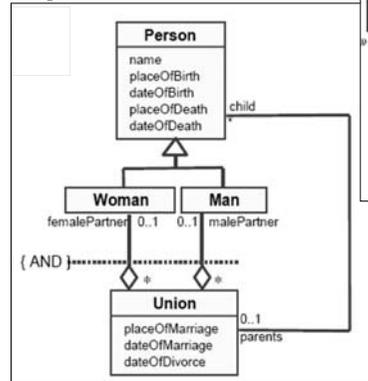


Diagramma di sequenza

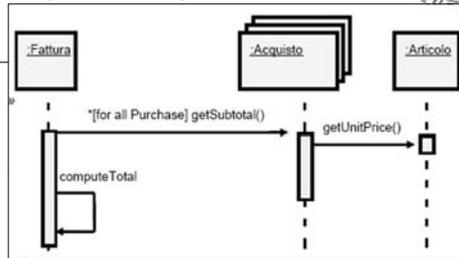
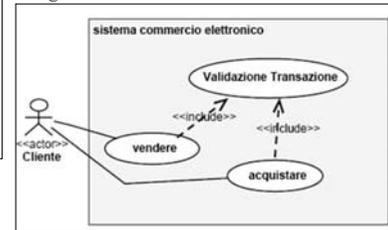


Diagramma dei casi d'uso



SOMMARIO

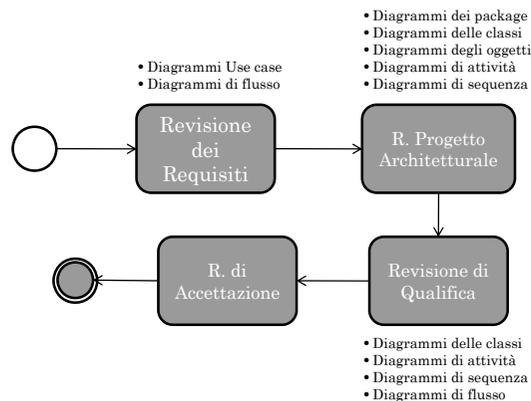


- Che cos'è UML
- Utilizzo di UML
 - Prospettiva di Utilizzo
- Diagrammi UML
- UML e lo Sviluppo Software

UML E LO SVILUPPO SOFTWARE



◦ Ogni fase, i suoi diagrammi



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

RIFERIMENTI



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