



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



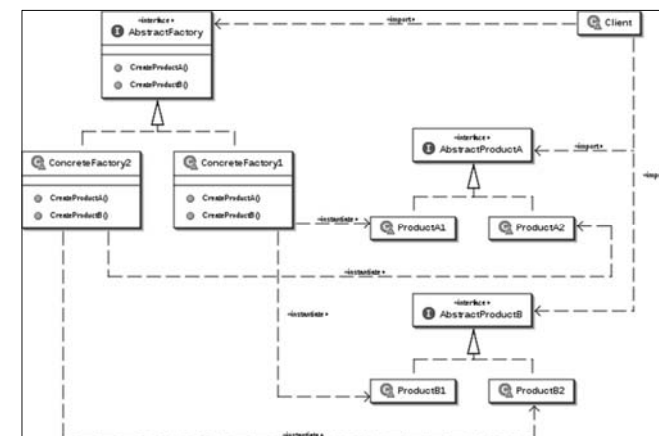
o UML come abbozzo (*skecth*)

- 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



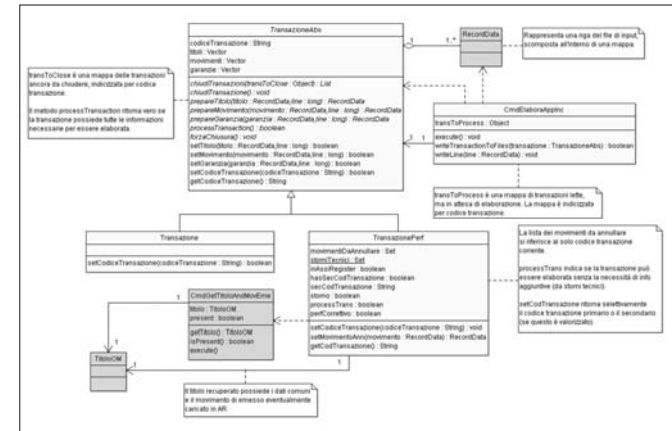
o UML come progetto

- 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

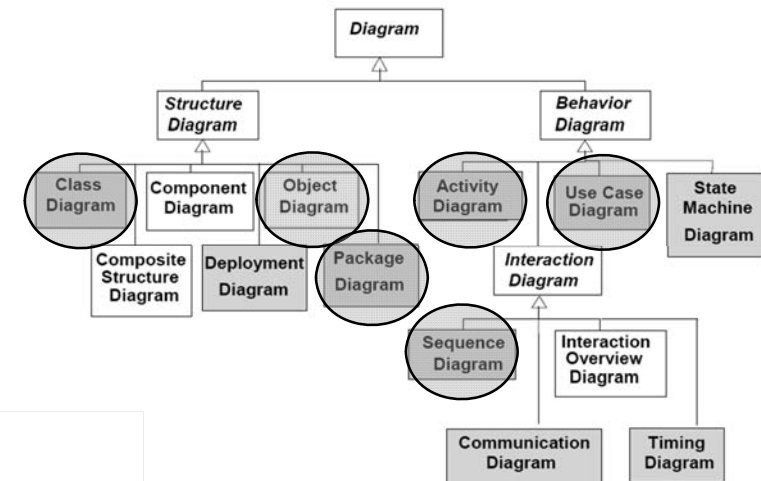
Voi sarete **OBBLIGATI** a tenere sempre un buon grado di dettaglio durante il corso...

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

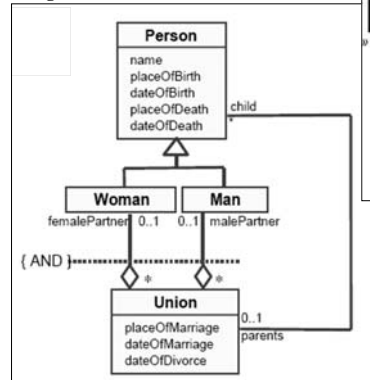


Diagramma di sequenza

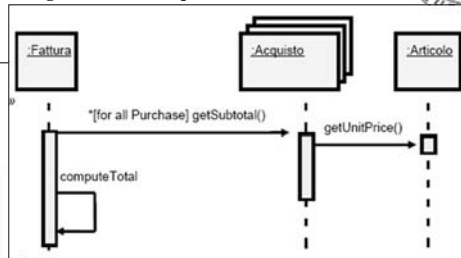
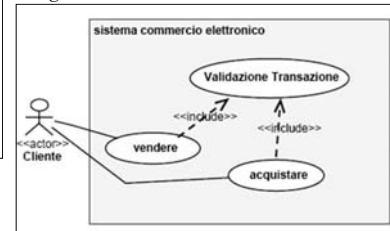


Diagramma dei casi d'uso



SOMMARIO

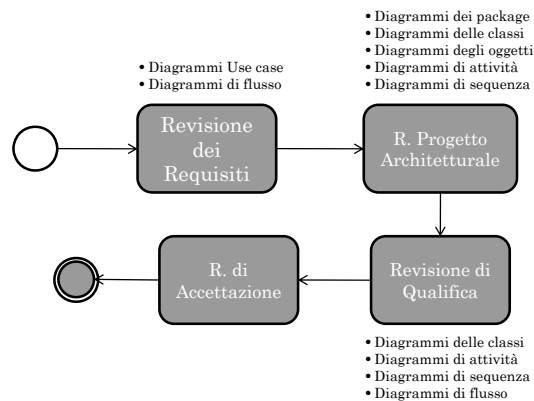


- Che cos'è UML
- Utilizzo di UML
 - Prospettiva di Utilizzo
- Diagrammi UML
- UML e lo Sviluppo Software

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)