INTRODUZIONE A UML
INGEGNERIA DEL SOFTWARE

Università degli Studi di Padova
Facoltà di Scienze MM. FF. NN.
Corso di Laurea in Informatica, A.A. 2013 – 2014

rcardin@math.unipd.it

SOMMARIO

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

SOMMARIO

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

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

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

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

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)

CHE COS'È UML

- UML è uno standard
  - *Object Management Group* (OMG)
    - CORBA (*Common Object Request Broker Architecture*)
    - BPMN (*Business Process Managament 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

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	**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	Softeam	

Sommario

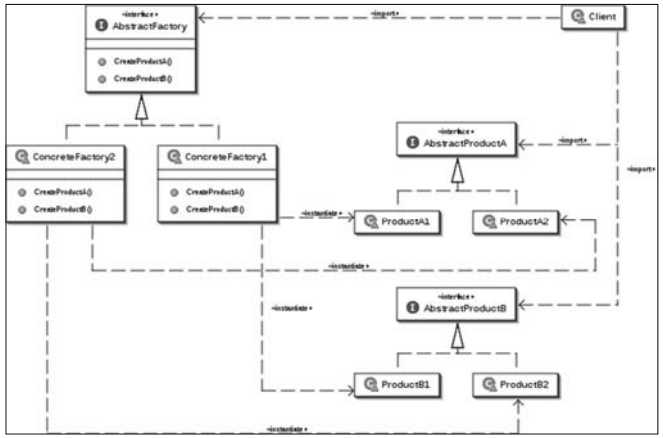
- Che cos'è UML
- Utilizzo di UML
  - Prospettiva di Utilizzo
- Diagrammi UML
- UML e lo Sviluppo Software

Utilizzo di UML

- UML come abbozzo (*skecth*)
  - 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 delle 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…)

Utilizzo di UML

- UML come abbozzo (*skecth*)

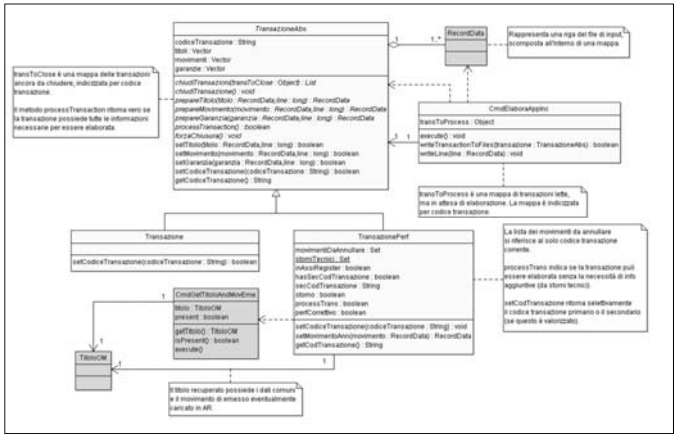


UTILIZZO DI UML

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

UTILIZZO DI UML

- UML come progetto



UTILIZZO DI UML

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

PROSPETTIVA DI UTILIZZO

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

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!

UML DI TUTTI I GIORNI…

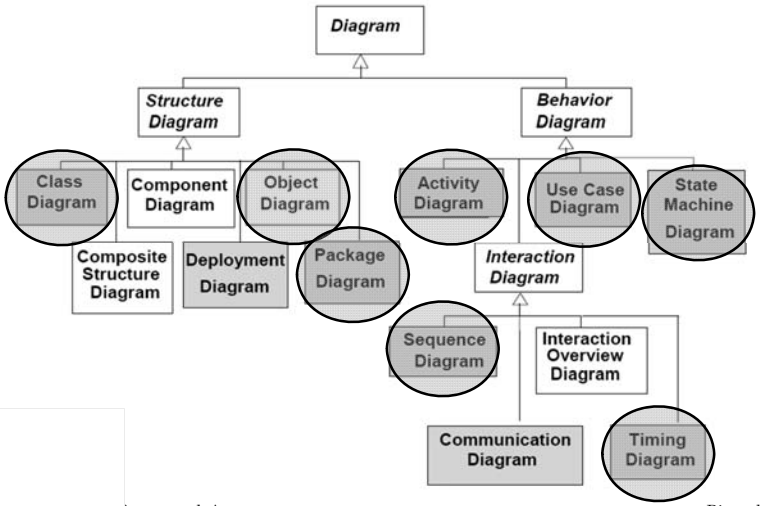
- Esiste UML legale?
  - Non possiede regole prescrittive
    - Definiscono cosa è legale e cosa non lo è
      - Necessita di un ente ufficiale di controllo
  - Precise regole descrittive
    - …per imparare conviene partire dal suo utilizzo concreto…
  - Il grado di dettaglio può variare
    - Ogni 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…

SOMMARIO

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

DIAGRAMMI UML



Diagrammi UML

- Esempi di diagrammi

Diagramma delle classi

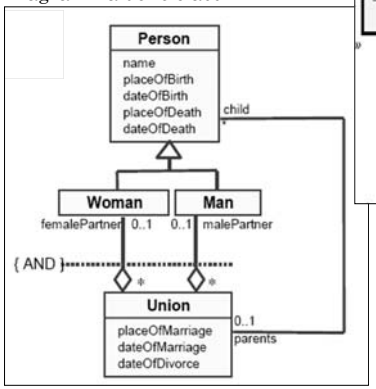


Diagramma di sequenza

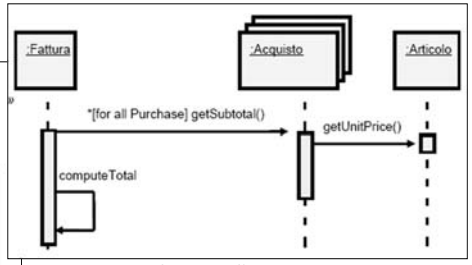
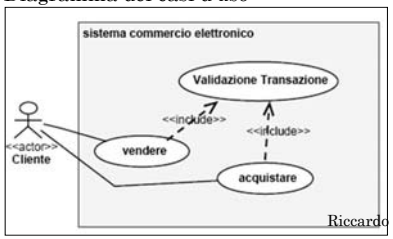


Diagramma dei casi d'uso

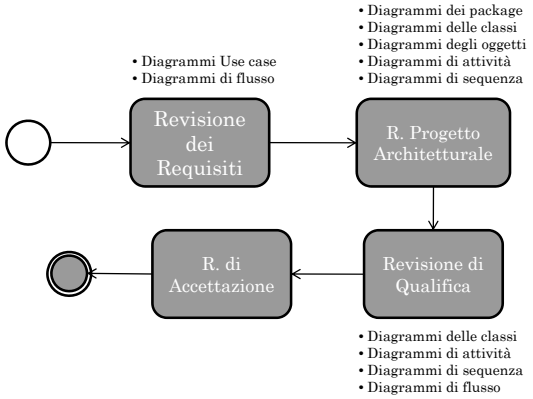


Sommario

- 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)