

Università degli Studi di Padova

Metodiche standard di sviluppo industriale

Metodiche standard di sviluppo industriale

IS

Anno accademico 2007/8
Ingegneria del Software mod. A

Tullio Vardanega, tullio.vardanega@math.unipd.it

Corso di Laurea Triennale in Informatica, Università di Padova

1/29

Università degli Studi di Padova

Metodiche standard di sviluppo industriale

Gradi di libertà

□ Segmento di ciclo di vita coinvolto

○ Compreso nell'intervallo temporale tra la prima e l'ultima revisione *esterna*

- Nel nostro caso, l'intervallo che intercorre tra RR (termine gara d'appalto) e RA (fine del modulo B del corso)

□ Modello di ciclo di vita interno

○ Adottato dal fornitore entro tale segmento

- Determina il piano d'uso delle risorse disponibili
 - Persone, capacità, strumenti

Corso di Laurea Triennale in Informatica, Università di Padova

2/29

Università degli Studi di Padova

Metodiche standard di sviluppo industriale

Pianificazione – 1

□ Relazione tra compiti, persone e impegno necessario

• *The Mythical Man-Month*, Frederick P Brooks, Jr (1975)

○ Analisi delle componenti di impegno non riducibili

• Compiti non partizionabili

- Per necessità
 - P.es.: un solo ambiente di prova
- Per scelta:
 - P.es.: per preservare integrità concettuale

• Compiti che richiedono comunicazione e interazione tra membri del progetto

- Coordinarsi troppo frequentemente costa molto sforzo

• Verifiche a livello sistema

- Il sistema diventa disponibile solo a fine sviluppo

Corso di Laurea Triennale in Informatica, Università di Padova

3/29

Università degli Studi di Padova

Metodiche standard di sviluppo industriale

Pianificazione – 2

□ Aggiungere risorse a un gruppo di progetto

○ Aggiunge complessità

- Nell'esecuzione di tutti i compiti che richiedono comunicazione e coordinamento

○ Aggiunge inefficienza

- Nell'esecuzione di tutti i compiti non partizionabili

□ Una buona pianificazione – insieme a buona analisi e buona progettazione architeturale

○ Richiede investimento a monte

- Quando ancora c'è tempo

○ Risparmia costo a valle

- Quando le risorse cominciano a scarseggiare

Corso di Laurea Triennale in Informatica, Università di Padova

4/29

Università degli Studi di Padova

Metodiche standard di sviluppo industriale

Modello di ciclo di vita interno – 1

□ Non tutti i modelli si adattano allo stesso modo agli adempimenti esterni richiesti dal progetto

□ La scelta interna è libera

- Ma comporta oneri variabili

□ La scelta è spesso per prodotto (per progetto)

- Indipendente dall'organizzazione di appartenenza

Corso di Laurea Triennale in Informatica, Università di Padova

5/29

Università degli Studi di Padova

Metodiche standard di sviluppo industriale

Modello di ciclo di vita interno – 2

□ Sequenziale

○ Vantaggi

- Impone disciplina al progetto
- Comporta verifiche rigorose sul completamento di ogni fase

○ Svantaggi

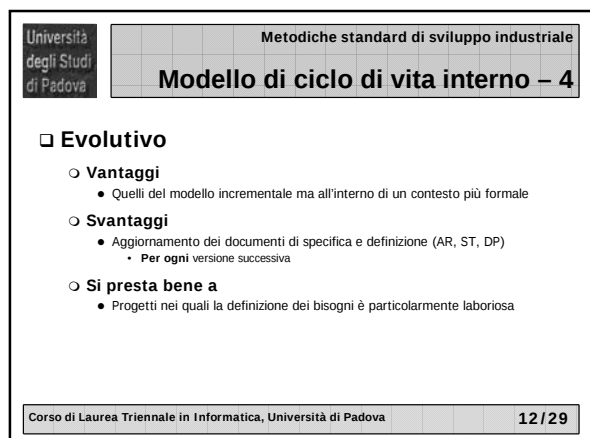
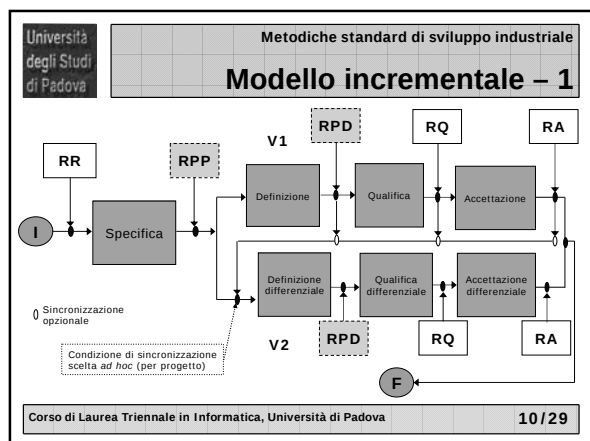
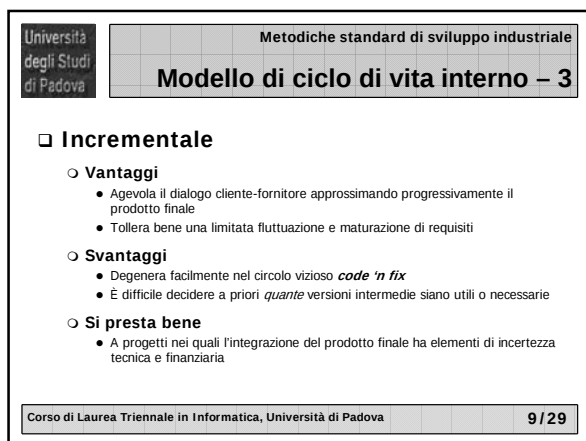
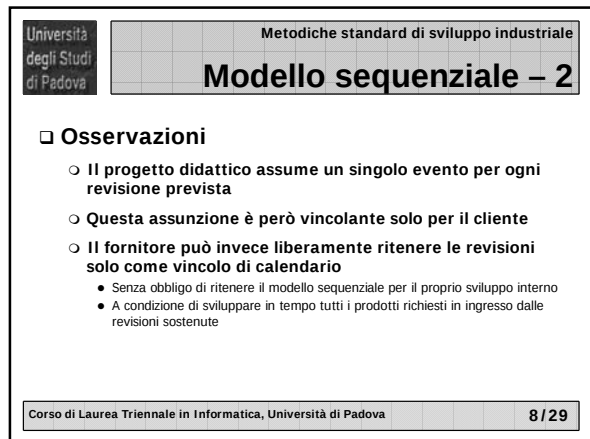
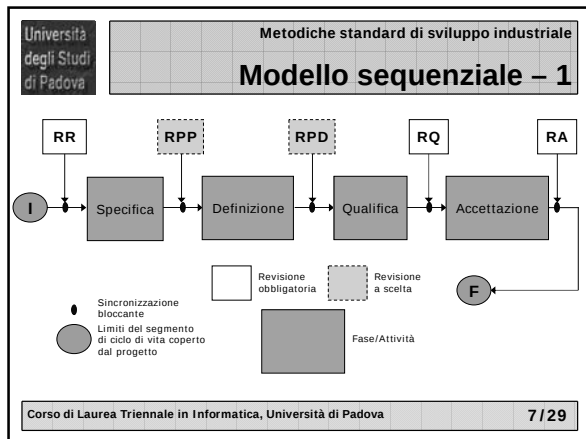
- Richiede un notevole sforzo di documentazione
- Allontana la percezione del prodotto (analisi e progetto) dalla sua realizzazione (codifica e qualifica)

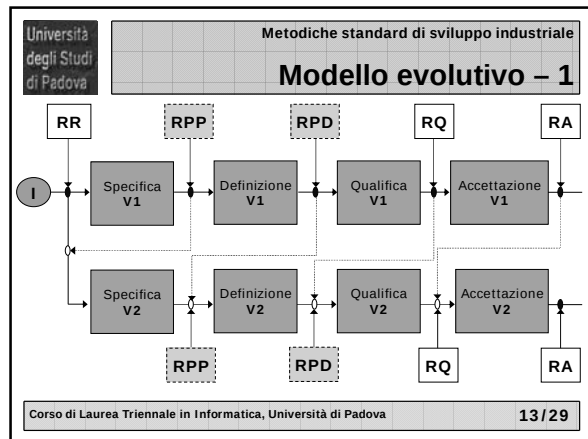
○ Si presta bene a

- Progetti a rischio contenuto, con poche dipendenze dall'esterno e limitati impatti sull'esterno
 - I fattori di rischio non sono necessariamente legati alla complessità del problema!

Corso di Laurea Triennale in Informatica, Università di Padova

6/29





Università degli Studi di Padova

Metodiche standard di sviluppo industriale

Modello evolutivo – 2

□ Osservazioni

- Valgono i vincoli visti per il modello incrementale
 - Con la differenza che le versioni successive possono rilasciare prototipi esterni
- La combinazione di sviluppi evolutivi con il calendario di revisioni imposti dal cliente comporta che
 - Revisioni diverse abbiano come oggetto versioni di prodotto diverse
 - A contenuti evolutivi coerenti con il fine della revisione e l'interesse strategico del fornitore

Corso di Laurea Triennale in Informatica, Università di Padova

14/29

Università degli Studi di Padova

Metodiche standard di sviluppo industriale

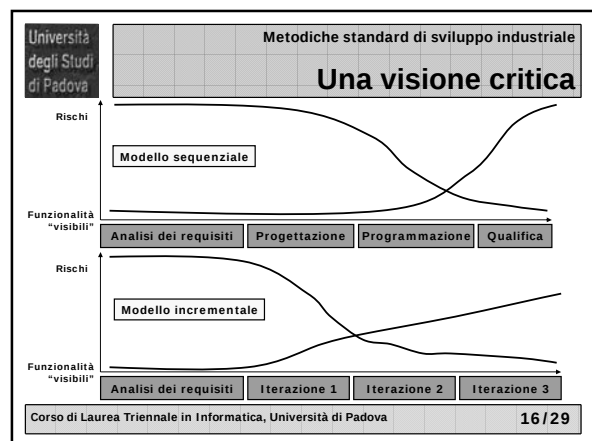
Modello di ciclo di vita interno – 5

□ A spirale

- Vantaggi
 - Favorisce l'esplorazione di alternative e promuove pratiche di riuso
- Svantaggi
 - L'analisi delle alternative e dei rischi ed il contenimento dei costi di prototipazione richiedono esperienza
- Si presta bene a
 - Progetti nei quali l'analisi dei rischi beneficia e coinvolge anche il cliente
- Rappresentazione a diagramma correlato con le revisioni
 - Lasciato per esercizio

Corso di Laurea Triennale in Informatica, Università di Padova

15/29



Università degli Studi di Padova

Metodiche standard di sviluppo industriale

Progettazione software – 1

□ Comprende specifica (ST) e definizione (DP) del prodotto

○ Definizione IEEE

- Il processo di definizione dell'architettura, dei componenti, delle interfacce e delle altre caratteristiche di un sistema o di un suo componente
- Il prodotto di tale processo

Corso di Laurea Triennale in Informatica, Università di Padova

17/29

Università degli Studi di Padova

Metodiche standard di sviluppo industriale

Progettazione software – 2

□ Processo interno al processo di sviluppo

- Proceede dall'analisi dei requisiti
- Produce una descrizione della struttura interna e dell'organizzazione del sistema
 - Fornisce la base della realizzazione
- Architettura software
 - Decomposizione e organizzazione del sistema in componenti e interfacce tra esse
 - Visione prima logica e poi di dettaglio
 - Il livello di dettaglio deve essere sufficiente a guidarne la realizzazione parallela

Corso di Laurea Triennale in Informatica, Università di Padova

18/29

Università degli Studi di Padova

Metodiche standard di sviluppo industriale

Progettazione software – 3

- **Attività 1 : Progetto (*design*) architetturale**
 - Definisce la struttura e l'organizzazione del sistema secondo una visione ad alto livello
 - Identifica le componenti
 - Entità funzionalmente coese e suscettibili di implementazione mediante ulteriore decomposizione
- **Attività 2 : Progetto di dettaglio**
 - Ciascuna componente è descritta ad un livello sufficiente per determinarne la codifica

Corso di Laurea Triennale in Informatica, Università di Padova

19 / 29

Università degli Studi di Padova

Metodiche standard di sviluppo industriale

Precauzioni fondamentali

- **Limiti intrinseci della progettazione**
 - Non tutti i problemi hanno una soluzione
 - Occorre fissare con la massima chiarezza possibile
 - Obiettivi
 - Vincoli
 - Alternative
 - Rappresentazioni del problema e delle sue soluzioni
- **Contesto della progettazione**
 - Fattibilità e verificabilità
 - Tecnica ed economica

Corso di Laurea Triennale in Informatica, Università di Padova

20 / 29

Università degli Studi di Padova

Metodiche standard di sviluppo industriale

Tecniche abilitanti – 1

- **Astrazione**
 - Dimenticare informazione (attributi specifici) a un certo livello per applicare operazioni uguali a entità diverse
 - P.es.: calcolare l'area di una figura piana
 - La base di una gerarchia di classi astrae rispetto alle classi più specializzate
 - Ad ogni astrazione corrisponde una concretizzazione
 - Mediante parametrizzazione
 - Un *template* in C++, una *generic unit* in Ada e in Java
 - Mediante specializzazione
 - Una *classe* in Java, C++, Ada

Corso di Laurea Triennale in Informatica, Università di Padova

21 / 29

Università degli Studi di Padova

Metodiche standard di sviluppo industriale

Tecniche abilitanti – 2

- **Grado di accoppiamento e di coesione**
 - L'accoppiamento è misura dell'intensità della relazione tra moduli (*inter*)
 - La modifica di uno comporta la modifica dell'altro
 - Indesiderabile effetto domino
 - Forte accoppiamento → scarsa modularità
 - La coesione è misura dell'intensità della relazione tra i costituenti di un modulo (*intra*)
 - Forte coesione → buona caratterizzazione

Corso di Laurea Triennale in Informatica, Università di Padova

22 / 29

Università degli Studi di Padova

Metodiche standard di sviluppo industriale

Tecniche abilitanti – 3

- **Decomposizione modulare**
 - Una buona decomposizione architetturale identifica componenti tra loro indipendenti
 - A basso o nullo accoppiamento
 - Autosufficienti (funzionalmente coesi)
- **Incapsulazione (*information hiding*)**
 - Separare l'astrazione dal dettaglio realizzativo
 - L'astrazione è pubblica (specifico di interfaccia)
 - Il dettaglio è noto solo all'autore

Corso di Laurea Triennale in Informatica, Università di Padova

23 / 29

Università degli Studi di Padova

Metodiche standard di sviluppo industriale

Tecniche abilitanti – 4

- **Sufficienza**
 - La definizione dell'astrazione è sufficiente a caratterizzare l'entità desiderata
- **Completezza**
 - L'astrazione esibisce tutte le caratteristiche richieste
- **Atomicità**
 - La definizione dell'astrazione non può essere convenientemente decomposta in astrazioni più primitive

Corso di Laurea Triennale in Informatica, Università di Padova

24 / 29

Università degli Studi di Padova

Metodiche standard di sviluppo industriale

Problematiche delicate – 1

❑ **Concorrenza**

○ Se e come decomporre il sistema in entità attive concorrenti (**processo, task, thread**) assicurando

- Efficienza di esecuzione
- Atomicità di azione
- Consistenza e integrità di dati condivisi
- Semantica precisa di comunicazione e sincronizzazione
- Predicibilità di ordinamento temporale (*scheduling*)

Corso di Laurea Triennale in Informatica, Università di Padova

25 / 29

Università degli Studi di Padova

Metodiche standard di sviluppo industriale

Problematiche delicate – 2

❑ **Controllo e gestione degli eventi**

○ **Evento**

- Relativo al flusso dei dati
 - La disponibilità di un dato (dall'interno o dall'esterno)
- Relativo al flusso di controllo
 - L'ingresso del sistema (o di una sua componente) in un particolare stato
- Relativo al trascorrere del tempo

○ **Come organizzare il flusso di dati e di controllo**

○ **Come trattare gli eventi temporali**

Corso di Laurea Triennale in Informatica, Università di Padova

26 / 29

Università degli Studi di Padova

Metodiche standard di sviluppo industriale

Problematiche delicate – 3

❑ **Distribuzione**

○ Se e come componenti *software* sono disseminate su più nodi di elaborazione

○ Come tali componenti comunicano fra loro

❑ **Trattamento degli errori e delle eccezioni**

○ Come prevenire, gestire e tollerare eventi anomali

- Guasti, difetti interni, errori d'uso

Corso di Laurea Triennale in Informatica, Università di Padova

27 / 29

Università degli Studi di Padova

Metodiche standard di sviluppo industriale

Integrità concettuale – 1

❑ **Facilmente riconoscibile in una architettura fisica (p.es., un edificio)**

○ Suggerisce uno stile uniforme, coerentemente applicato a tutte le parti del sistema ed alle loro interazioni

○ Bilancia capacità funzionale con semplicità d'uso e di concezione

- L'una cresce senza penalizzare le altre

❑ **Desiderabile in ogni architettura di sistema**

Corso di Laurea Triennale in Informatica, Università di Padova

28 / 29

Università degli Studi di Padova

Metodiche standard di sviluppo industriale

Integrità concettuale – 2

❑ **Procede da una definizione unitaria**

○ **Ma non unilaterale**

- Perché passa al vaglio dei membri del progetto

○ **Richiede osservanza ai costruttori**

- E vigilanza all'architetto

○ Nozione aristocratica piuttosto che democratica

❑ **È distinta dalla realizzazione concreta**

○ Consente più percorsi realizzativi

○ Facilita il parallelismo nella realizzazione

Corso di Laurea Triennale in Informatica, Università di Padova

29 / 29

UniPD - 2007 - Ingegneria del Software mod. A

5