

Università degli Studi di Padova

## Metodiche standard di sviluppo industriale

# IS

Anno accademico 2005/6  
Ingegneria del Software mod. A

Tullio Vardanega, [tullio.vardanega@math.unipd.it](mailto:tullio.vardanega@math.unipd.it)

Corso di Laurea Triennale in Informatica, Università di Padova 1/26

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 tra **RR** (termine gara d'appalto) ed **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 2/26

Università degli Studi di Padova

## Metodiche standard di sviluppo industriale

### Pianificazione – 1

- ☐ **Relazione tra compiti, persone ed 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 ed interazione tra membri del progetto
    - Coordinarsi (troppo) frequentemente costa molto sforzo
  - Verifiche a livello sistema
    - Il sistema è uno e diventa disponibile solo a fine sviluppo

Corso di Laurea Triennale in Informatica, Università di Padova 3/26

Università degli Studi di Padova

## Metodiche standard di sviluppo industriale

### Pianificazione – 2

- ☐ **Aggiungere risorse ad un gruppo di progetto**
  - **Aggiunge complessità**
    - Nell'esecuzione di tutti i compiti che richiedono comunicazione ed interazione
  - **Aggiunge inefficienza**
    - Nell'esecuzione di tutti i compiti non partizionabili
- ☐ **Una buona pianificazione – insieme a buona analisi e buona progettazione architeturale**
  - **Costa sforzo a monte**
    - Quando ancora c'è tempo
  - **Risparmia sforzo a valle**
    - Quando le risorse ormai cominciano a scarseggiare

Corso di Laurea Triennale in Informatica, Università di Padova 4/26

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 5/26

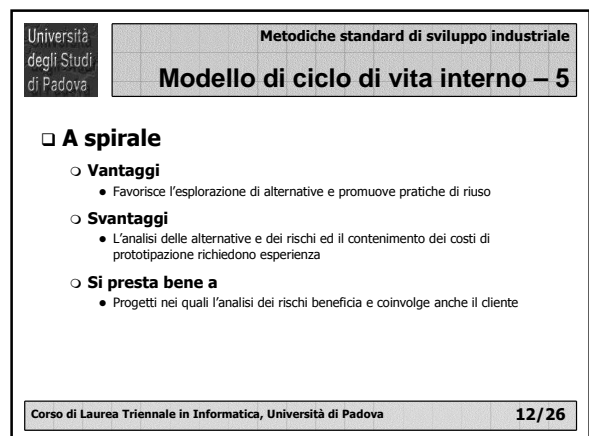
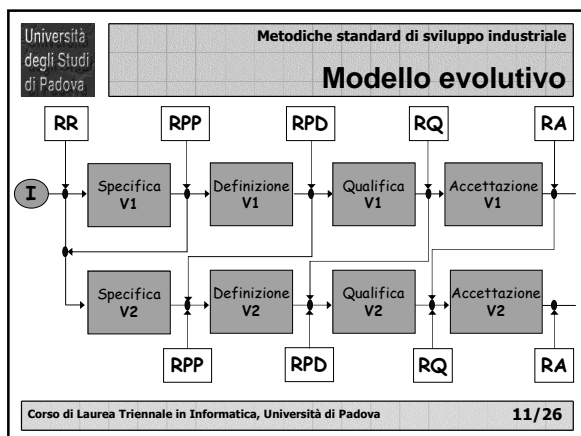
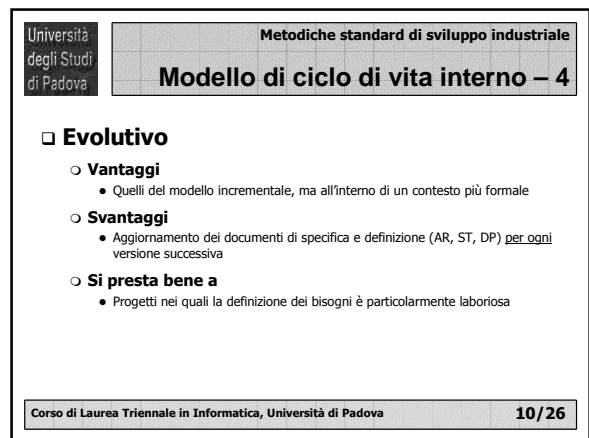
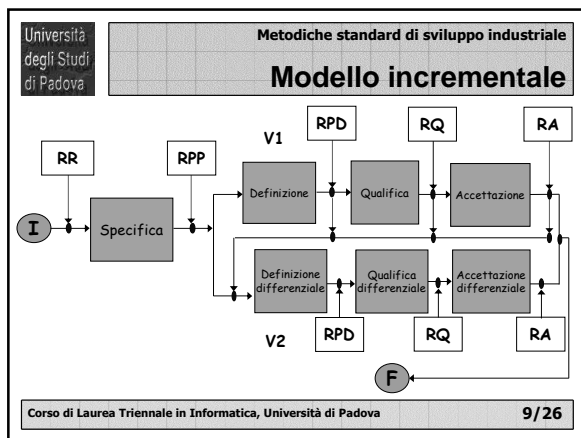
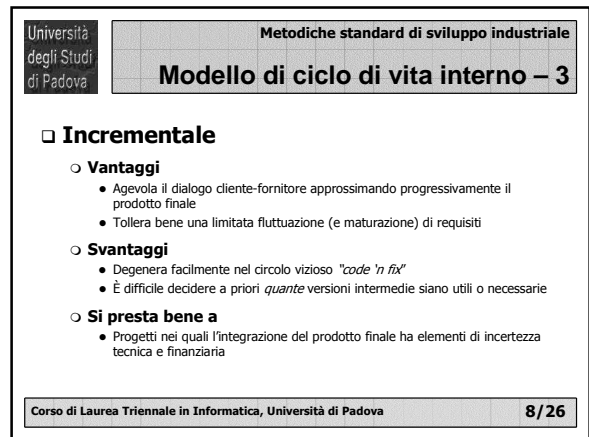
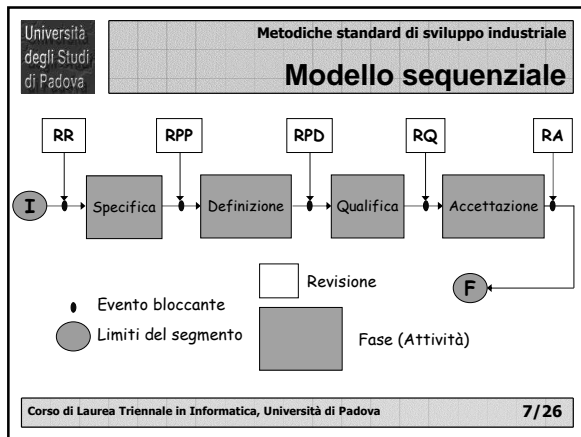
Università degli Studi di Padova

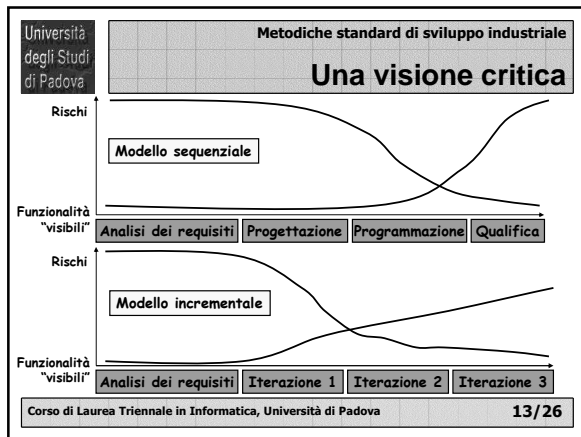
## Metodiche standard di sviluppo industriale

### 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 6/26





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, delle componenti, delle interfacce e delle altre caratteristiche di un sistema o di una sua componente
- Il prodotto di tale processo

Corso di Laurea Triennale in Informatica, Università di Padova 14/26

Università degli Studi di Padova

Metodiche standard di sviluppo industriale

## Progettazione software – 2

Processo interno al processo di sviluppo

- Procede dall'analisi dei requisiti**
- Produce una descrizione della struttura interna e dell'organizzazione del sistema**
  - Fornisce la base della realizzazione
- Architettura software**
  - Decomposizione ed organizzazione del sistema in componenti ed 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 15/26

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 16/26

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 17/26

Università degli Studi di Padova

Metodiche standard di sviluppo industriale

## Tecniche abilitanti – 1

Astrazione

- Dimenticare informazione (attributi specifici) ad un certo livello per applicare operazioni uguali ad 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 ed in Java
    - Mediante specializzazione
      - Una *classe* in Java

Corso di Laurea Triennale in Informatica, Università di Padova 18/26

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 19/26

Università degli Studi di Padova

Metodiche standard di sviluppo industriale

## Tecniche abilitanti – 3

- **Decomposizione modulare**
  - **Una buona decomposizione architettonica 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 (specifica di interfaccia)
    - Il dettaglio è noto solo all'autore

Corso di Laurea Triennale in Informatica, Università di Padova 20/26

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 21/26

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 ed integrità di dati condivisi
    - Semantica precisa di comunicazione e sincronizzazione
    - Predicibilità di ordinamento (*scheduling*)

Corso di Laurea Triennale in Informatica, Università di Padova 22/26

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 23/26

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 24/26

Università degli Studi di Padova	Metodiche standard di sviluppo industriale
	<b>Integrità concettuale – 1</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>❑ <b>Facilmente riconoscibile in una architettura fisica (p.es., un edificio)</b><ul style="list-style-type: none"><li>○ Suggestisce uno stile uniforme, coerentemente applicato a tutte le parti del sistema ed alle loro interazioni</li><li>○ Bilancia capacità funzionale con semplicità d'uso e di concezione<ul style="list-style-type: none"><li>● L'una cresce senza penalizzare le altre</li></ul></li></ul></li><li>❑ <b>Desiderabile in ogni architettura di sistema</b></li></ul>	
Corso di Laurea Triennale in Informatica, Università di Padova	25/26

Università degli Studi di Padova	Metodiche standard di sviluppo industriale
	<b>Integrità concettuale – 2</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>❑ <b>Procede da una definizione unitaria</b><ul style="list-style-type: none"><li>○ Non unilaterale, perché passa al vaglio dei membri del progetto</li><li>○ Richiede osservanza (ai costruttori) e vigilanza (all'architetto)</li><li>○ Nozione aristocratica piuttosto che democratica</li></ul></li><li>❑ <b>È distinta dalla realizzazione concreta</b><ul style="list-style-type: none"><li>○ Consente più percorsi implementativi</li><li>○ Permette parallelismo con l'implementazione</li></ul></li></ul>	
Corso di Laurea Triennale in Informatica, Università di Padova	26/26