

Università degli Studi di Padova

Premesse al Corso

IS

Anno accademico 2005/6
Ingegneria del Software mod. A

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

Corso di Laurea Triennale in Informatica, Università di Padova 1/22

Università degli Studi di Padova

Premesse al Corso

Ingegneria del software – 1

- **Una disciplina per la realizzazione di sistemi *software* così impegnativi da richiedere lavoro di gruppo**
 - Produrre "in grande" (per dimensione e/o volume)
 - Assicurare la qualità dei prodotti
 - Garantire l'efficienza della produzione
- **Multi sistemi esistono in versioni multiple**
 - Alcune devono operare per molti anni
- **Esistono svariate tipologie di prodotti *software***
 - Su commessa → forma, contenuto e funzione fissate dal cliente
 - Pacchetto → forma, contenuto e funzione idonee alla replicazione
 - Componente → forma, contenuto e funzione adatte alla composizione
 - Servizio (su sistemi e/o dati) → forma, contenuto e funzione fissate dal problema

Corso di Laurea Triennale in Informatica, Università di Padova 2/22

Università degli Studi di Padova

Premesse al Corso

Ingegneria del software – 2

- **Durante il proprio ciclo di vita molti sistemi vengono sottoposti a diverse forme di manutenzione**
 - **Correttiva:** per correggere difetti eventualmente rilevati
 - **Adattativa:** per adattare il sistema a requisiti modificati
 - **Evolutiva:** per aggiungere funzionalità al sistema
- **La manutenibilità è una qualità essenziale!**
 - Come ottenerla, come garantirla?

Corso di Laurea Triennale in Informatica, Università di Padova 3/22

Università degli Studi di Padova

Premesse al Corso

Ingegneria del software – 3

- **I progetti *software* sono spesso in ritardo**
 - Difficoltà nelle fasi iniziali
 - Cambi inattesi di piattaforma e tecnologia
 - Difetti residui nel prodotto finale
- **Ed a volte falliscono clamorosamente**
 - Per obsolescenza prematura
 - Per incapacità od impossibilità di completare
 - Per esaurimento dei finanziamenti

Corso di Laurea Triennale in Informatica, Università di Padova 4/22

Università degli Studi di Padova

Premesse al Corso

Ingegneria del software – 4

- **Riuscire a soddisfare obiettivi prefissati entro limiti certi di tempo e di sforzo**
- **L'applicazione di principi ingegneristici al *software* è compito arduo**
 - Mancano base matematica solida e parametri tecnici certi
 - Disciplina prevalentemente basata su un ciclo virtuoso esperienza ↔ sistematizzazione
- **Conferenza NATO a Garmisch (D)**
 - 7-11 ottobre 1968: nasce la disciplina

Corso di Laurea Triennale in Informatica, Università di Padova 5/22

Università degli Studi di Padova

Premesse al Corso

Definizione 1: IEEE

L'approccio sistematico allo sviluppo, all'operatività, alla manutenzione ed al ritiro del *software*
(Glossario IEEE)

- **Il *software* è un prodotto con un proprio ciclo di vita**
- **Il suo trattamento richiede un approccio sistematico**

Corso di Laurea Triennale in Informatica, Università di Padova 6/22

Università degli Studi di Padova Premesse al Corso

Definizione 2: Fairley

La disciplina tecnologica e gestionale per la produzione sistematica e la manutenzione di prodotti *software* sviluppati e modificati con tempi e costi preventivati
(R. Fairley, 1985)

- **Enfasi sulla disciplina gestionale**
 - Controllo di costi, tempi, risorse
 - Controllo di qualità: costi contenuti e risultati definiti

Corso di Laurea Triennale in Informatica, Università di Padova 7/22

Università degli Studi di Padova Premesse al Corso

Figura professionale – 1

- **Software engineer ≠ programmatore**
- **Il programmatore**
 - Figura professionale dominante negli anni pionieristici dell'informatica ('50-'70)
 - Scrive programmi per se stesso, da solo, sotto la propria responsabilità tecnica → svolge un'attività creativa fortemente personalizzata
 - "Bomba logica" contro il licenziamento ○

Corso di Laurea Triennale in Informatica, Università di Padova 8/22

Università degli Studi di Padova Premesse al Corso

Figura professionale – 2

- **Il software engineer**
 - Realizza parte di un sistema complesso, che potrà essere usato, completato e modificato da altri
 - Deve guardare e comprendere il quadro generale nel quale il suo sistema di colloca
 - La dimensione "sistema" include, ma non si limita al *software*
 - Deve operare compromessi intelligenti e lungimiranti tra visioni e spinte contrapposte
 - Costi – qualità. Risorse – disponibilità. ...

Corso di Laurea Triennale in Informatica, Università di Padova 9/22

Università degli Studi di Padova Premesse al Corso

Un principio cardine – 1

- **Frederick P. Brooks, Jr. Computer Magazine, aprile 1987**
No Silver Bullet. Essence and Accidents of Software Engineering
 - Distingue tra problematiche essenziali ...
 - Specifica, realizzazione, verifica di prodotti *software*
 - ... e problematiche accidentali
 - Gli strumenti e le tecniche per la rappresentazione e la verifica di accuratezza di rappresentazione delle problematiche essenziali

Corso di Laurea Triennale in Informatica, Università di Padova 10/22

Università degli Studi di Padova Premesse al Corso

Un principio cardine – 2

- **L'evoluzione tecnica e tecnologica può rendere sempre più agevole affrontare i problemi accidentali**
- **Tuttavia, nessuna soluzione tecnica o tecnologica renderà mai nullo l'impegno concettuale, di astrazione, di analisi, di rigore (etc.!) necessario per affrontare i problemi essenziali**
 - Non ci può essere alcuna "soluzione finale"

Corso di Laurea Triennale in Informatica, Università di Padova 11/22

Università degli Studi di Padova Premesse al Corso

Un principio cardine – 3

- **L'intuizione (ben argomentata) di Brooks ci invita a guardare con giusto scetticismo ad ogni slogan commerciale che attribuisca a strumenti tecnici o tecnologie la capacità intrinseca di risolvere problemi essenziali dell'informatica!**

Corso di Laurea Triennale in Informatica, Università di Padova 12/22

Università degli Studi di Padova	Premesse al Corso
	Relazione con altre discipline
<p>❑ L'ingegneria del <i>software</i> porta in sé relazioni strette con svariate discipline sia informatiche che non</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Linguaggi di programmazione ○ Architettura degli elaboratori <ul style="list-style-type: none"> • <i>Hardware</i>, sistemi operativi, basi di dati ○ Scienze gestionali (del tempo, delle risorse, delle persone) ○ Ingegneria dei sistemi 	
Corso di Laurea Triennale in Informatica, Università di Padova	13/22

Università degli Studi di Padova	Premesse al Corso
	Libro di testo – 1
<p>❑ I libri esistenti si dividono in due categorie</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Teorici : trattano la materia in modo privo di riflessi di esperienza concreta <ul style="list-style-type: none"> • Principi esposti, ma troppo spesso non vissuti ○ Esperienziali : espongono l'esperienza degli autori, ma spesso senza relazionarla in modo convincente alla visione astratta del problema e della disciplina <ul style="list-style-type: none"> • Eccessiva enfasi sugli aspetti accidentali <p>❑ Non utilizzeremo né gli uni né gli altri</p>	
Corso di Laurea Triennale in Informatica, Università di Padova	14/22

Università degli Studi di Padova	Premesse al Corso
	Libro di testo – 2
<p>❑ Useremo invece:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Guide to the Software Engineering Body of Knowledge IEEE Computer Society Software Engineering Coordinating Committee versione 16 febbraio 2005, http://www.swebok.org <p>❑ Lo SWEBOK ci aiuterà a familiarizzarci con le 10 aree di conoscenza della disciplina</p>	
Corso di Laurea Triennale in Informatica, Università di Padova	15/22

Università degli Studi di Padova	Premesse al Corso
	Libro di testo – 3
Corso di Laurea Triennale in Informatica, Università di Padova	16/22

Università degli Studi di Padova	Premesse al Corso
	Libro di testo – 4
<p>❑ Validi testi di consultazione</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Ian Sommerville <i>Software Engineering</i>, 7th ed. Addison Wesley (Pearson Education) 2004 ○ Jim Arlow, Ila Neustadt <i>UML 2 and the Unified Process – Practical Object-Oriented Analysis and Design</i>, 2nd ed. Addison Wesley (Pearson Education), 2005 	
Corso di Laurea Triennale in Informatica, Università di Padova	17/22

Università degli Studi di Padova	Premesse al Corso
	Problematiche essenziali – 1
<p>❑ Realizzazione</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Strategie di analisi e di progettazione ○ Tecniche per la comprensione e la soluzione di un problema ○ <i>Top-down</i>, <i>bottom-up</i>, progettazione modulare, OO <p>❑ Linguaggi di specifica e progettazione</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Strumenti formali per la definizione di sistemi software ○ UML, Reti di Petri, Z, OMT ○ Ambienti di sviluppo ○ Strumenti per analisi, progettazione e realizzazione ○ Strumenti tradizionali, CASE, RAD 	
Corso di Laurea Triennale in Informatica, Università di Padova	18/22

Premesse al Corso

Università degli Studi di Padova	Premesse al Corso	
	Problematiche essenziali – 2	
<input type="checkbox"/> Processo <i>software</i>		
<input type="radio"/> Organizzazione e gestione dei progetti		
<ul style="list-style-type: none">• Metodi di composizione dei gruppi di lavoro• Strumenti di pianificazione, analisi, controllo		
<input type="radio"/> Cicli di vita del <i>software</i>		
<ul style="list-style-type: none">• Definizione e correlazione delle attività• Modelli ideali di processo di sviluppo		
<input type="radio"/> Modelli del processo di sviluppo		
<ul style="list-style-type: none">• Norme per la definizione delle attività• Strumenti per la definizione dei processi		
Corso di Laurea Triennale in Informatica, Università di Padova		19/22

Università degli Studi di Padova	Premesse al Corso	
	Problematiche essenziali – 3	
<input type="checkbox"/> Qualità del <i>software</i>		
<input type="radio"/> Metodi di verifica e controllo		
<ul style="list-style-type: none">• Metodi di verifica, criteri di progettazione delle prove• Controllo della qualità, valutazione del processo di sviluppo		
<input type="radio"/> Modelli di qualità		
<ul style="list-style-type: none">• Definizione di caratteristiche della qualità• Valutazione dei prodotti		
<input type="radio"/> Metriche <i>software</i>		
<ul style="list-style-type: none">• Unità di misura, scale di riferimento, strumenti• Indicatori di qualità		
Corso di Laurea Triennale in Informatica, Università di Padova		20/22

Università degli Studi di Padova	Premesse al Corso	
	Progetto didattico – 1	
<input type="checkbox"/> Un progetto didattico impegnativo da svolgere in gruppo		
<input type="radio"/> Riconduce ad unità i 2 moduli del corso IS		
<input type="radio"/> Aiuta ad esplorare in forma esperienziale le 3 dimensioni fondamentali della disciplina IS		
<input type="checkbox"/> 6 persone per gruppo		
<input type="checkbox"/> Circa 90 ore di impegno individuale		
Corso di Laurea Triennale in Informatica, Università di Padova		21/22

Università degli Studi di Padova	Premesse al Corso	
	Progetto didattico – 2	
<input type="checkbox"/> Dimensione 1: attività di gruppo		
<input type="radio"/> Ripartita, coordinata, regolata e controllata		
<input type="checkbox"/> Dimensione 2: analisi del problema		
<input type="radio"/> Al di là degli aspetti puramente realizzativi		
<input type="radio"/> Attenzione alla tipologia degli utenti, all'ambito d'uso, alle risorse disponibili, alle evoluzioni future, ...		
<input type="checkbox"/> Dimensione 3: disciplina		
<input type="radio"/> Adesione rigorosa ad una disciplina di conduzione del progetto		
Corso di Laurea Triennale in Informatica, Università di Padova		22/22