

 **Processi SW**

Anno accademico 2011/12
Ingegneria del Software mod. A

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



Corso di Laurea in Informatica, Università di Padova 1/34

 **Processi Software**
Parole chiave – 3

- ❑ **Ciclo di vita**
 - Gli stati che un prodotto SW assume dal concepimento al ritiro
- ❑ **Processi di ciclo di vita**
 - Stabiliscono ciò che occorre fare durante il ciclo di vita di un prodotto SW
- ❑ **Modelli di ciclo di vita**
 - Descrivono come i processi si relazionano tra loro nel tempo
 - Base concettuale intorno alla quale pianificare, organizzare, eseguire e controllare lo svolgimento delle attività necessarie

Corso di Laurea in Informatica, Università di Padova 2/34

 **Processi Software**
Modelli di ciclo di vita

- ❑ **Parliamo di “modelli” al plurale**
 - Perché esistono diverse varianti di ciclo di vita
 - Perché esistono diverse modalità di attraversamento di un medesimo ciclo di vita
- ❑ **Modelli significativi**
 - Sequenziale o a cascata (*waterfall*)
 - Incrementale
 - A evoluzioni successive
 - A spirale
 - Agile
 - ...

Corso di Laurea in Informatica, Università di Padova 3/34

 **Processi Software**
Parole chiave – 4

- ❑ **Iterazione**
 - Procedere per iterazioni significa operare raffinamenti o rivisitazioni
- ❑ **Incremento**
 - Procedere per incrementi significa aggiungere a un impianto base
- ❑ **Prototipo**
 - Servono per provare e scegliere soluzioni
 - Possono essere “usa e getta” (nel caso delle iterazioni) oppure fornire stati di incremento (*baseline*)
- ❑ **Riuso**
 - Occasionale (opportunistico) a basso costo ma scarso impatto
 - Sistemico (per progetto, per prodotto, per azienda) a maggior costo ma maggior impatto

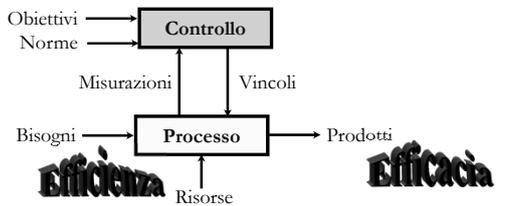
Corso di Laurea in Informatica, Università di Padova 4/34

 **Processi Software**
Parole chiave – 5

- ❑ **Tutto ciò che è oggetto di manutenzione ha una storia**
 - Che va gestita con controllo di versione
- ❑ **Se un insieme è composto di parti, quali esse sono e il modo in cui esse devono stare insieme è detto configurazione**
 - Ogni sistema fatto di parti va gestito con controllo di configurazione

Corso di Laurea in Informatica, Università di Padova 5/34

 **Processi Software**
Il concetto di processo



- ❑ **Un processo è un insieme di attività correlate e coese che trasformano ingressi in uscite secondo regole fissate, consumando risorse nel farlo (Glossario ISO 9000)**

Corso di Laurea in Informatica, Università di Padova 6/34

Processi Software

Standard di processo

□ Gli standard di processo si dividono in

- Generali
 - ISO/IEC 12207:1995 e versioni successive : modello di riferimento
- Settoriali: concepiti per uno specifico dominio applicativo
 - IEC 880 : settore nucleare
 - RTCA DO-178B : settore aeronautico
 - ECSS E40: settore spaziale
 - ...

Corso di Laurea in Informatica, Università di Padova 7/34

Processi Software

Genesi ed evoluzione degli standard

□ Iniziativa del committente

- Per facilitare le attività di controllo, collaudo e accettazione
- Prime applicazioni in USA, durante la II Guerra Mondiale

□ DoD Mil 105A (1950)

- Razionalizzazione delle esperienze di approvvigionamento belliche
- Processo formale di collaudo e accettazione
- "Acceptable Quality Level" misurabile tramite prove

Corso di Laurea in Informatica, Università di Padova 8/34

Processi Software

Tendenze

□ Lo standard come modello di azione

- Definizione e imposizione di procedure
 - P.es. gli standard PSS ESA dei primi anni '90
- Definizione e proposizione di processi da specializzare
 - P.es. ISO/IEC 12207 di fine anni '90

□ Lo standard come modello di valutazione

- Modelli più generali, per coprire contesti diversi
- Identificazione di "best practice"
- CMMI, SPICE, ISO/IEC TR 15504

Ne riparleremo

Corso di Laurea in Informatica, Università di Padova 9/34

Processi Software

Genesi di ISO/IEC 12207:1995

Corso di Laurea in Informatica, Università di Padova 10/34

Processi Software

ISO/IEC 12207 – 1

□ Il modello più noto e riferito

- Ma ne esistono altri

□ Modello ad alto livello

- Identifica i processi dello sviluppo SW
 - Descrive i processi in termini di attività e compiti elementari
- Struttura modulare che richiede specializzazione
- Specifica le responsabilità sui processi
- Identifica i prodotti dei processi

Corso di Laurea in Informatica, Università di Padova 11/34

Processi Software

ISO/IEC 12207 – 2

Corso di Laurea in Informatica, Università di Padova 12/34

Processi Software

Processi primari

- Acquisizione**
 - Gestione dei propri sotto-fornitori
- Fornitura**
 - Gestione dei rapporti con il cliente
- Sviluppo**
- Gestione operativa (utilizzo)**
 - Installazione ed erogazione dei prodotti e/o servizi
- Manutenzione**

Corso di Laurea in Informatica, Università di Padova 13/34

Processi Software

Processi di supporto

- Documentazione del prodotto**
- Accertamento della qualità**
- Gestione delle versioni e delle configurazioni**
- Verifica**
- Validazione** } **Qualifica**
- Revisioni congiunte con il cliente**
- Verifiche ispettive interne**
- Risoluzione dei problemi**

Corso di Laurea in Informatica, Università di Padova 14/34

Processi Software

Processi organizzativi

- Gestione dei processi**
- Gestione delle infrastrutture**
- Miglioramento del processo**
- Formazione del personale**

Corso di Laurea in Informatica, Università di Padova 15/34

Processi Software

Processi, attività, compiti – 1

© 2007 The MITRE Corporation. All rights reserved.

Proceses Development Quality assurance

Activities Software requirements analysis Software architectural design Software detailed design Software coding and testing

Tasks Develop detailed design for each SW component in the CI Develop detailed design for each interface external to and internal to the CI Develop test regs for each unit internal to the CI

Corso di Laurea in Informatica, Università di Padova 16/34

Processi Software

Processi, attività, compiti – 2

- I processi sono tra loro relazionati in modo chiaro e distinto**
 - Modularità
- Le attività di processo sono ben definite e correlate tra di loro (e così anche i compiti al loro interno)**
 - Coesione

Classe	Processi	Attività	Compiti
Primari	5	35	135
Di supporto	8	25	70
Organizzativi	4	14	27
Totali	17	74	232

Inventario alla versione del 1995

Corso di Laurea in Informatica, Università di Padova 17/34

Processi Software

Alcune attività di processo

- 5.3 Sviluppo SW**
 - 5.3.1 Istanziamento del processo
 - 5.3.2 Analisi dei requisiti del sistema
 - 5.3.3 Progettazione architetturale del sistema
 - 5.3.4 Analisi dei requisiti del SW
 - 5.3.5 Progettazione architetturale del SW
 - 5.3.6 Progettazione di dettaglio del SW
 - 5.3.7 Codifica e prova dei componenti SW
 - 5.3.8 Integrazione dei componenti SW
 - 5.3.9 Collaudo del SW
 - 5.3.10 Integrazione di sistema
 - 5.3.11 Collaudo del sistema

Corso di Laurea in Informatica, Università di Padova 18/34

Processi Software

Alcuni compiti (task) – 1

- ❑ **Codifica e prova dei componenti SW** (5.3.7)
 - Definire procedure e dati di prova (5.3.7.1)
 - Eseguire e documentare le prove (5.3.7.2)
 - Aggiornare documentazione e pianificare prove d'integrazione (5.3.7.4)
 - Valutare l'esito delle prove (5.3.7.5)
- ❑ **Integrazione dei componenti** (5.3.8)
 - Definire il piano di integrazione (5.3.8.1)
 - Eseguire e documentare le prove (5.3.8.2)
 - Aggiornare documentazione e pianificare prove di collaudo (5.3.8.4)
 - Valutare l'esito delle prove (5.3.8.5)

Corso di Laurea in Informatica, Università di Padova 19/34

Processi Software

Alcuni compiti (task) – 2

- ❑ **Collaudo del SW** (5.3.9)
 - Eseguire e documentare il collaudo (5.3.9.1)
 - Valutare l'esito del collaudo (5.3.9.3)
- ❑ **Integrazione del sistema** (5.3.10)
 - Eseguire e documentare le prove (5.3.10.1)
 - Aggiornare documentazione e pianificare prove di collaudo (5.3.10.2)
 - Valutare l'esito delle prove (5.3.10.3)
- ❑ **Collaudo del sistema** (5.3.11)
 - Eseguire e documentare il collaudo (5.3.11.1)
 - Valutare l'esito del collaudo (5.3.11.2)

Corso di Laurea in Informatica, Università di Padova 20/34

Processi Software

Relazione tra attività e tecniche

- ❑ Le tecniche sono "ricette" per svolgere determinati compiti
- ❑ Vincoli o strategie di sviluppo restringono i gradi di libertà disponibili nello svolgimento

© 2007 The MITRE Corporation. All rights reserved.

Corso di Laurea in Informatica, Università di Padova 21/34

Processi Software

ISO/IEC 15288: livello sistema

Corso di Laurea in Informatica, Università di Padova 22/34

The Life Cycle Processes of 12207:2008

Source: Jim Moore, MITRE Corporation Page 31

Corso di Laurea in Informatica, Università di Padova 23/34

Source: Jim Moore, MITRE Corporation Page 32

Corso di Laurea in Informatica, Università di Padova 24/34

Processi Software

Organizzazione per processi

La buona organizzazione di un'azienda si basa sul riconoscimento dei propri processi, la loro adozione consapevole ed efficace e il loro supporto efficiente

Processo di progetto Utilizzano specifiche istanze di processi definiti
 Processo definito Regolano il rapporto produttivo tra i vari settori
 Processo standard
 Settore aziendale

Corso di Laurea in Informatica, Università di Padova 25/34

Processi Software

Processi, aziende, progetti

Processo standard

- Riferimento di base generico
- Condiviso tra aziende diverse nello stesso dominio applicativo

Processo definito

- Specializzazione di processo standard
- Per adattarlo alle specifiche esigenze e caratteristiche aziendali

Processo di progetto

- Istanziamento di processi definiti
- Utilizzano risorse aziendali per raggiungere obiettivi prefissati e limitati nel tempo (progetti)

Corso di Laurea in Informatica, Università di Padova 26/34

Processi Software

Processi definiti

Processi specializzati per azienda

- Chiari, stabili, documentati
- Indipendenti dal modello di ciclo di vita adottato
- Indipendenti dalle tecnologie
- Indipendenti dal dominio applicativo
- Indipendenti dalla documentazione richiesta

Corso di Laurea in Informatica, Università di Padova 27/34

Processi Software

Processi di progetto

Processi specializzati per progetto

- Ben pianificati
- Chiare scelte di specializzazione
 - Definire lo scenario di applicazione
 - Definire attività e compiti aggiuntivi o specifici
 - Organizzare le relazioni tra i processi specializzati
- Massima attenzione nel condurre il progetto
 - La prima volta il progetto è "pilota"
- Valutazione critica dell'esito
 - Formalizzare e istituzionalizzare le parti che hanno ben operato

Corso di Laurea in Informatica, Università di Padova 28/34

Processi Software

Specializzazione di processi

Fattori di specializzazione

- Dimensione del progetto
- Complessità del progetto
- Rischi identificati
 - Dominio applicativo
 - Tecnologie in uso
- Competenza ed esperienza delle risorse umane
- Fattori dipendenti dal contratto in essere

Corso di Laurea in Informatica, Università di Padova 29/34

Processi Software

Organizzazione di processo

Organizzazione interna dei processi basata sul principio del miglioramento continuo (W.A. Shewhard, W.E. Deming)

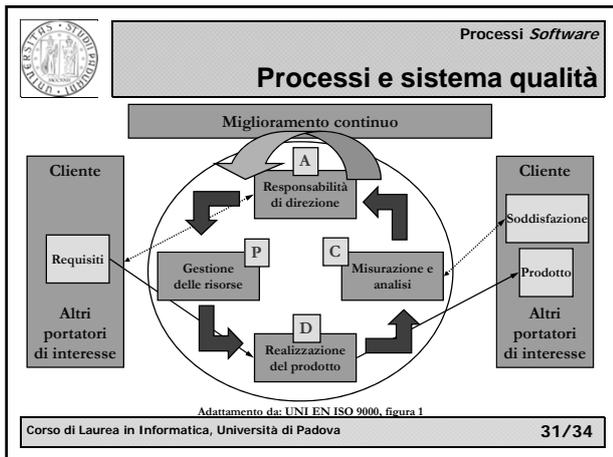
Pianificare (Plan): definire attività, scadenze, responsabilità, risorse

Eeguire (Do): eseguire le attività secondo i piani

Valutare (Check): verificare l'esito del processo rispetto alle attese

Agire (Act): applicare soluzioni correttive ai problemi identificati

Corso di Laurea in Informatica, Università di Padova 30/34



Processi Software

Processi e modelli di ciclo di vita

- ❑ La specifica dei processi **non** determina la scelta di un modello di ciclo di vita
- ❑ Il livello di coinvolgimento del cliente determina natura, funzione e sequenza dei processi di revisione necessari
- ❑ Quando il prodotto SW è parte di un sistema complesso, il modello di ciclo di vita a livello di sistema è spesso sequenziale

Corso di Laurea in Informatica, Università di Padova 32/34

Processi Software

Fattori critici – 1

- ❑ Fattori che influenzano la scelta del modello di ciclo di vita
 - Politica di acquisizione e di sviluppo adottata a livello sistema
 - Versione unica / multipla
 - Dipendenze richieste / attese da altre componenti
 - Natura, funzione e sequenza dei processi di revisione richiesti
 - Revisioni interne / esterne | bloccanti / non bloccanti

Corso di Laurea in Informatica, Università di Padova 33/34

Processi Software

Fattori critici – 2

- ❑ La necessità di fornire evidenza di fattibilità
 - Sviluppi prototipali
 - Usa e getta / da mantenere / da evolvere
 - Studi e analisi preliminari
 - Precedenti l'autorizzazione allo sviluppo
- ❑ L'evoluzione del sistema e dei suoi requisiti
 - Iterazioni multiple del processo di sviluppo
 - Esigenze di configurazione di sistema

Corso di Laurea in Informatica, Università di Padova 34/34