Processi SW

IS

Anno accademico 2010/11
Ingegneria del Software mod. A

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

Parole chiave – 3

- **Ciclo di vita**
  - Gli stati che il prodotto assume dal suo concepimento al ritiro
- **Processi di ciclo di vita**
  - Stabiliscono ciò che occorre fare durante il ciclo di vita di un prodotto SW
    - Glossario ISO 9001: i processi consumano *risorse* e generano *prodotti*
- **Modelli di ciclo di vita**
  - Descrivono come i processi si relazionano tra loro nel tempo
    - Con quale flusso informativo e con quale logica di controllo
  - Base concettuale sulla quale pianificare, organizzare, eseguire e controllare lo svolgimento delle attività necessarie

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
    - Dunque diversi tipi e istanze di processi in atto in esso
- **Modelli significativi**
  - Sequenziale o a cascata (*waterfall*)
  - Incrementale
  - A evoluzioni successive
  - Spirale (*spiral*)
  - Agile, ...

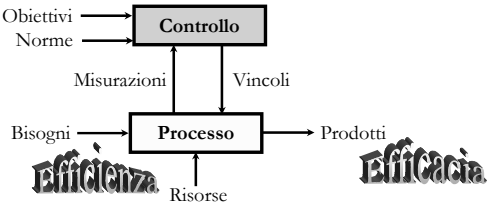
Parole chiave – 4

- **Iterazione**
  - Procedere per iterazioni successive significa operare raffinamenti e 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 elementi di incremento (*baseline*)
- **Riuso**
  - Occasionale (opportunistico) a basso costo ma scarso impatto
  - Sistematico (per progetto, per prodotto, per azienda) a maggior costo ma maggior impatto

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 essere stanno insieme è detto configurazione**
  - Un sistema non monolitico va gestito con controllo di configurazione

Il concetto di processo



- **Un processo è un insieme di attività correlate che trasformano ingressi in uscite secondo regole date consumando risorse nel farlo (ISO 9000)**

Processi *Software*

Standard di processo

- **Gli standard di processo si dividono in**
  - **Generali**
    - ISO/IEC 12207:1995 : modello di riferimento
    - ...
  - **Settoriali: generici ma solo all'interno di uno specifico dominio applicativo**
    - IEC 880 : settore nucleare
    - RTCA DO-178B : settore aeronautico
    - ECSS : settore spaziale
    - ...

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**

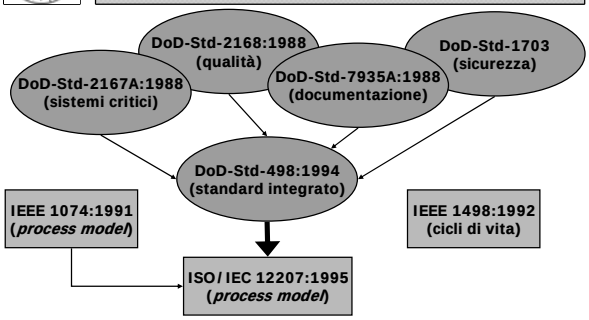
Processi *Software*

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*"**
  - **CMM, SPICE, ISO/IEC TR 15504**

Processi *Software*

Genesi di ISO/IEC 12207:1995



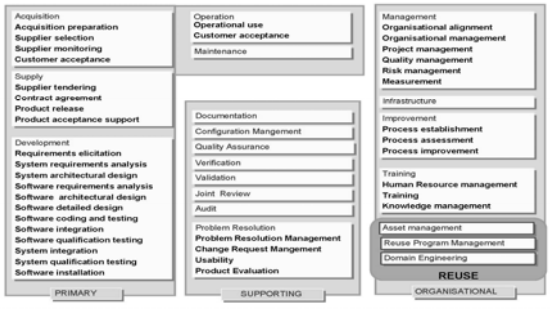
Processi *Software*

ISO/IEC 12207 – 1

- **Il modello più noto e riferito**
  - **Ma ne esistono altri**
- **Modello ad alto livello**
  - **Identifica i processi dello sviluppo *software***
    - 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**

Processi *Software*

ISO/IEC 12207 – 2



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**

Processi *Software*

Processi di supporto

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

Processi *Software*

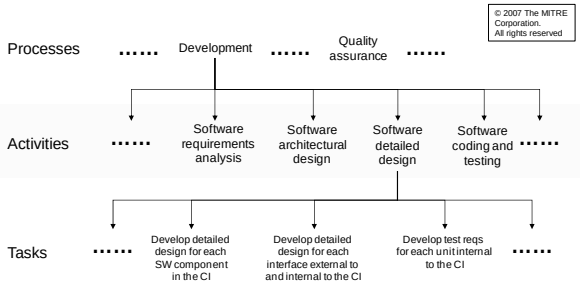
Processi organizzativi

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

Processi *Software*

Processi, attività, compiti – 1

© 2007 The MITRE Corporation. All rights reserved



Processi *Software*

Processi, attività, compiti – 2

- **I processi sono tra loro relazionati in modo chiaro e distinto**
  - Caratteristica di modularità
- **Le attività e i compiti al loro interno sono ben definite/i e correlate/i tra di loro**
  - Caratteristica di 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

Processi *Software*

Alcune attività di processo

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

Alcuni compiti (*task*) – 1

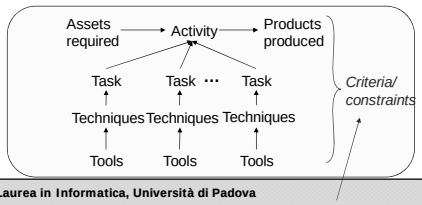
- **Codifica e prova dei componenti (5.3.7.)**
  - **Definire procedure e dati di prova (5.3.7.1.)**
  - **Eseguire e documentare le prove (5.3.7.2.)**
  - **Aggiornare documentazione e pianificare prove d'integrazione (5.3.7.4.)**
  - **Valutare l'esito delle prove (5.3.7.5.)**
- **Integrazione dei 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.)**

Alcuni compiti (*task*) – 2

- **Collaudo del *software* (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.)**

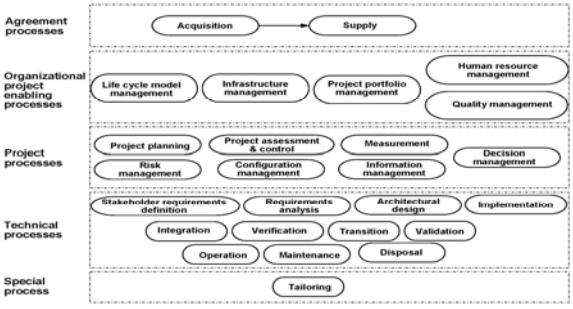
Relazione tra attività e tecniche

- **Le tecniche sono "ricette" per svolgere determinati compiti**
- **Vincoli o criteri di sviluppo comportano restrizioni sui gradi di libertà disponibili nello svolgimento**
  - **Esempio: l'obiettivo di realizzare un sistemi aperti (*open*) pone vincoli su come potrà essere la progettazione**

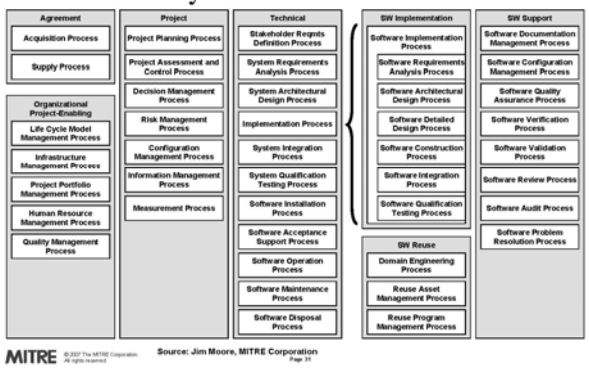


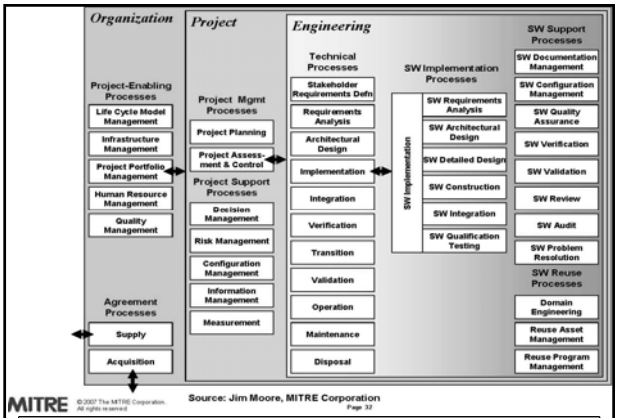
© 2007 The MITRE Corporation. All rights reserved

ISO/IEC 15288: livello sistema



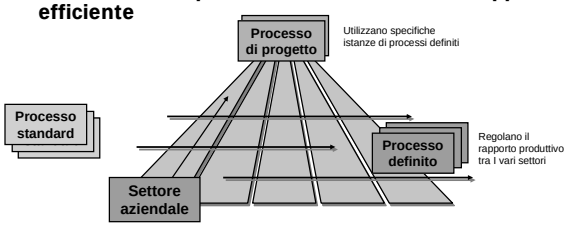
The Life Cycle Processes of 12207:2008





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**



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

Processi definiti

- **Processi specializzati per azienda**
  - **Chiari, stabili, documentati**
  - **Indipendenti dal ciclo di vita adottato**
    - A cascata, incrementale, evolutivo
  - **Indipendenti dalle tecnologie**
  - **Indipendenti dal dominio applicativo**
  - **Indipendenti dalla documentazione richiesta**

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

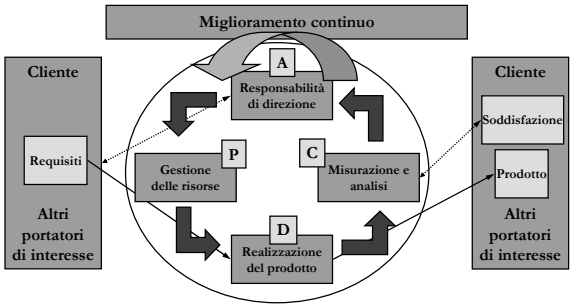
Specializzazione di processi

- **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**

Organizzazione di processo

- **La buona organizzazione interna dei processo si basa sul principio PDCA o del miglioramento continuo**
  - **Idea di W.A. Shewhart promossa da W.E. Deming (~1950)**
    - Essenzialmente un processo a ciclo chiuso
  - **Pianifica (*Plan*) : definire attività, scadenze, responsabilità**
  - **Esegui (*Do*) : eseguire le attività secondo i piani**
  - **Valuta (*Check*) : verificare internamente l'esito del processo e delle sue attività**
  - **Agisci (*Act*) : applicare soluzioni correttive ai problemi identificati**

Processi e sistema qualità



Adattamento da: UNI EN ISO 9000, figura 1

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**

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

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**