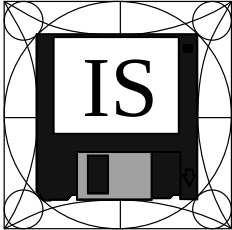




Qualità del processo software

IS 2001-4
Corso di Ingegneria del Software
V. Ambriola, G.A. Cignoni,
C. Montanero, L. Semini
Con aggiornamenti di: T. Vardanega



Dipartimento di Informatica, Università di Pisa1/28



Qualità del processo software

Contenuti

- Qualità di processo
- Sistemi di Gestione della Qualità (ISO 9001)
- Valutazione del processo software
- ISO/IEC TR 15504
- Un esempio di valutazione

Dipartimento di Informatica, Università di Pisa2/28



Qualità del processo software

Dal prodotto al processo

- Da tubi sporchi non esce acqua pulita ...
- Qualità del processo come esigenza
 - Organizzazione e diffusione interna
 - Identificazione di prodotti intermedi e di momenti di verifica
 - Replicabilità dei risultati
 - Accertamento della qualità
- Disposizione al miglioramento
 - Siamo orgogliosi del nostro processo, ma ...

Dipartimento di Informatica, Università di Pisa3/28



Qualità del processo software

Qualità di processo

- Definire il processo
 - Per controllarlo (e farlo controllare) meglio
 - Per raccontarlo in maniera più convincente
- Controllare il processo per migliorarlo
 - Efficacia: prodotti rispondenti ai requisiti
 - Efficienza: a parità di qualità del prodotto, minori costi
 - Esperienza: apprendere dall'esperienza (anche degli altri)
- Strumenti di valutazione

Dipartimento di Informatica, Università di Pisa4/28



Qualità del processo software

Le norme ISO 9000

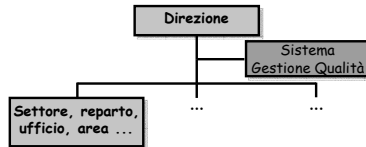
- Certificazione ISO 9001
 - Per valutare
 - Per controllare
 - Non per scegliere
- La famiglia delle norme
 - 9000 Fondamenti e glossario
 - 9001 Sistema di Gestione della Qualità (SGQ)- requisiti
 - 9004 Guida al miglioramento dei risultati

Dipartimento di Informatica, Università di Pisa5/28



Qualità del processo software

SGQ come funzione aziendale

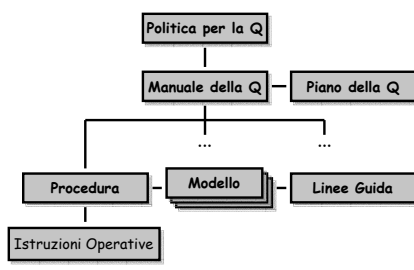


- Responsabilità
 - Gestire la qualità in azienda
 - Riferire alla Direzione

Dipartimento di Informatica, Università di Pisa6/28

 Qualità del processo software

Documentazione del SGQ



```
graph TD; P[Politica per la Q] --> M[Manuale della Q]; M --> PI[Piano della Q]; M --> Proc[Procedura]; M --> Mod[Modello]; M --> LG[Linee Guida]; Proc --> IO[Istruzioni Operative];
```

Dipartimento di Informatica, Università di Pisa 7/28

 Qualità del processo software

Il manuale della qualità

Il documento che definisce il sistema di gestione della qualità di un'organizzazione
(ISO 9000)

Caratteristiche

- Deve essere completo rispetto ai requisiti
- Deve collegarsi al resto della documentazione del SGQ e delle procedure aziendali
- Deve relazionare gli obiettivi di qualità alle strategie per ottenerli (esprimere la politica aziendale rispetto alla qualità)

Dipartimento di Informatica, Università di Pisa 8/28

 Qualità del processo software

Il piano della qualità

Il documento che definisce gli elementi del SGQ e le risorse che devono essere applicati in uno specifico caso (prodotto, processo, progetto)
(ISO 9000)

Valore operativo

- È una concretizzazione specifica del MQ
- Ha spesso valenza contrattuale

Dipartimento di Informatica, Università di Pisa 9/28

 Qualità del processo software

I processi secondo ISO 9000

Quattro categorie di processi

- Responsabilità della direzione (5.)
- Gestione delle risorse (6.)
- Realizzazione del prodotto (7.)
- Misura, analisi e miglioramento (8.)

Processi di produzione

Processi di decisione e controllo

Dipartimento di Informatica, Università di Pisa 10/28

 Qualità del processo software

Il PdQ in pratica

- Accertare la disponibilità di**
 - Analisi dei requisiti
 - Architettura e soluzioni tecniche
 - Pianificazione delle verifiche e delle prove
 - Risultati delle verifiche e delle prove
- Fornire modelli dei documenti**
- Accertare la tracciabilità di soluzioni a requisiti**
- Pianificare le attività**

Dipartimento di Informatica, Università di Pisa 11/28

 Qualità del processo software

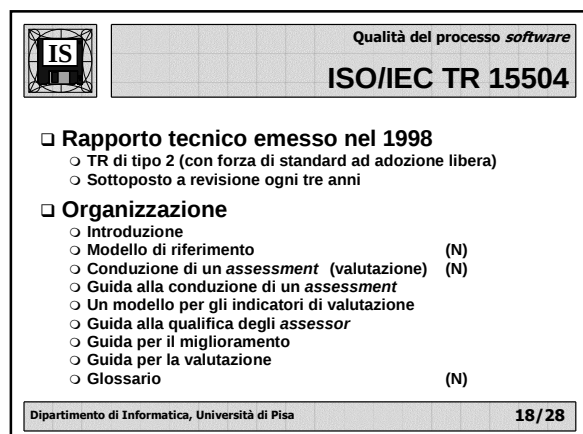
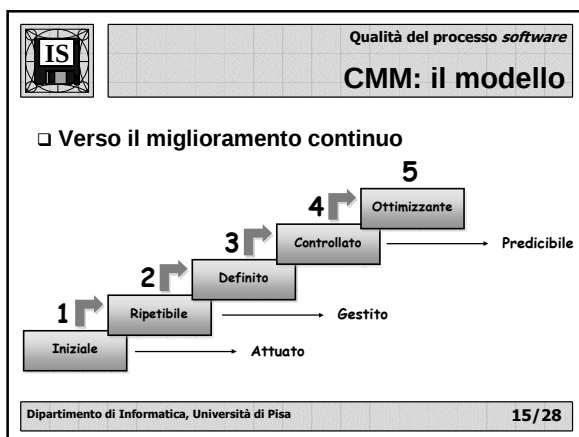
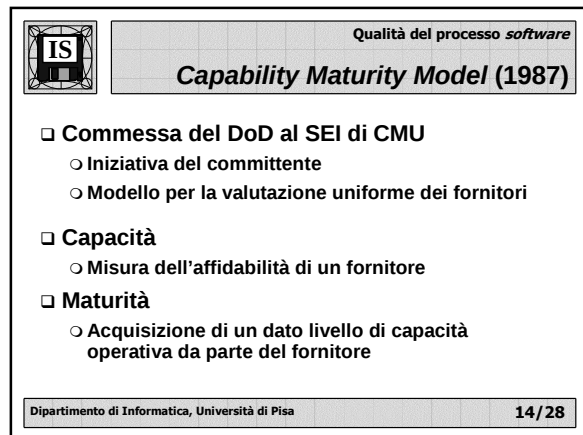
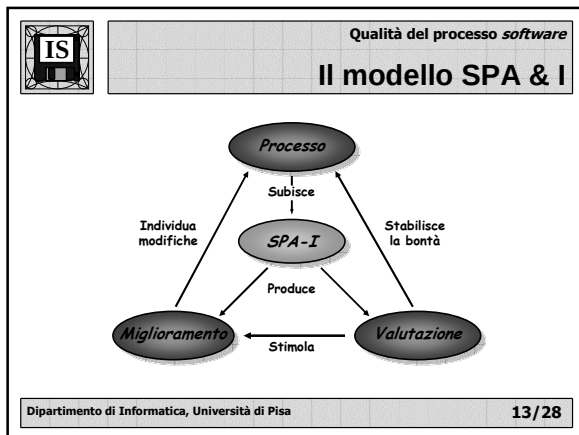
Valutazione del processo

Software Process Assessment & Improvement

- Valutazione di un processo (software)
- Secondo regole e riferimenti precisi
- Subita da un'organizzazione
- Per ottenere un giudizio di maturità
- Per individuare azioni di miglioramento

CMM (Capability Maturity Model), BOOTSTRAP, ..., ISO 15504 (SPiCE, Software Process Improvement Capability dEtermination)

Dipartimento di Informatica, Università di Pisa 12/28





Qualità del processo software

Dimensioni del processo

Dimensione del processo

Base practices

↔

Dimensione delle capacità

Generic practices

Modello di riferimento

Dipartimento di Informatica, Università di Pisa19/28



Qualità del processo software

Strutturazione dei processi

- Categorie, processi, componenti
- Attività base non definite (da specializzare)

Categoria	Processi	Componenti
CUSTOMER	4	6
ENGINEERING	2	7
SUPPLIER	8	0
MANAGEMENT	4	0
ORGANISATION	6	3
Totali	24	16

Dipartimento di Informatica, Università di Pisa20/28



Qualità del processo software

Attributi di maturità

Livello Maturità	Attributi
1. Attuato	Esistono prodotti evidenti dell'esecuzione delle attività
2. Gestito	Le attività sono pianificate e controllate Lo svolgimento delle attività è documentato I prodotti sono verificati
3. Definito	Le procedure sono definite Le procedure sono adattate ai progetti Ruoli, competenze e responsabilità sono definiti
4. Predicibile	Le attività e i risultati sono controllati quantitativamente La gestione delle attività è controllata quantitativamente
5. Ottimizzante	I cambiamenti del processo sono valutati Lo studio per il miglioramento è un'attività costante

Dipartimento di Informatica, Università di Pisa21/28



Qualità del processo software

Obiettivi di una valutazione

- Portatori d'interesse
 - Destinatari dei risultati
 - Responsabili dei processi valutati
 - Responsabili delle attività di valutazione
- Valutazione o miglioramento
 - Risultato esterno o interno
 - Valutazione formale o no (*self-assessment*)
- Definizione della portata
 - Processi inclusi nella valutazione
 - Indicatori di valutazione

Dipartimento di Informatica, Università di Pisa22/28



Qualità del processo software

Un esempio di valutazione

- TOPS, progetto ESPRIT 27977 in ambito ESSI (*European Systems and Software Initiative*), 1998-2000
 - Promuovere l'adozione di strumenti per il controllo della qualità nelle aziende software
 - Formazione, valutazione dei processi
- Valutazioni offerte alle aziende
 - Come servizio
 - Come "assaggio" dei metodi di SPA & I
 - Come strumento di indagine
 - Come strumento di confronto quantitativo (*benchmark*)

Dipartimento di Informatica, Università di Pisa23/28



Qualità del processo software

Le 36 aziende valutate

- Aziende del centro Italia
- Dimensioni
 - Fatturato annuo: 21 (58%) < 1.000.000 €
 - Dipendenti: 17 (46%) < 10 impiegati
- Qualità
 - Pochi SGQ certificati ISO 9001 (7,21%)
 - Crescita come obiettivo primario (21,57%)
 - Qualità come risposta a clienti o concorrenza (28,78%)

Dipartimento di Informatica, Università di Pisa24/28



Qualità del processo *software*

Obiettivi della valutazione

- ❑ **Processi valutati**
 - ENG.1.2 Analisi dei requisiti
 - ENG.1.6 Prove del *software*
 - SUP.6 Revisioni congiunte
- ❑ Critici per i risultati verso il committente
- ❑ Miglioramento (valutazione non formale)

Dipartimento di Informatica, Università di Pisa

25/28



Qualità del processo *software*

Dati sullo sviluppo *software*

Tutte le aziende

5	N	N	N	N
4	N	N	N	N
3	P	P	P	P
2	L	P	P	P
1	L	P	L	L
	ENG.1.2	ENG.1.6	SUP.6	Media

Aziende selezionate

5	N	N	N	N
4	P	N	N	N
3	L		L	L
2	L	L	L	L
1	L	L	L	L
	ENG.1.2	ENG.1.6	SUP.6	Media

non adeguato

N

parzialmente

P

largamente

L

completamente

C

Dipartimento di Informatica, Università di Pisa

26/28



Qualità del processo *software*

Riepilogo

- ❑ Qualità di processo
- ❑ Sistemi di Gestione della Qualità (ISO 9001)
- ❑ Valutazione del processo *software*
- ❑ ISO/IEC TR 15504
- ❑ Un esempio di valutazione

Dipartimento di Informatica, Università di Pisa

27/28



Qualità del processo *software*

Riferimenti

- ❑ ISO 9001:2000, Quality Management Systems - Requirements
- ❑ Software Engineering Measurement and Analysis (SEMA), SEI, <http://www.sei.cmu.edu/sema/>
- ❑ SPICE home page, <http://www.sqi.gu.edu.au/spice/>
- ❑ ISO/IEC TR 15504, Information technology - Software process assessment, 1998
- ❑ G.A. Cignoni, "Il software fa rotta verso la qualità", Il Sole 24 Ore - Net Economy, 27 aprile 2001

Dipartimento di Informatica, Università di Pisa

28/28