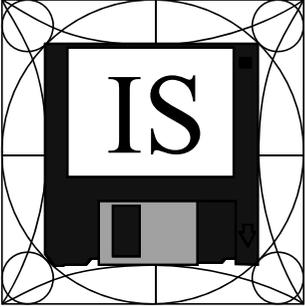


 Qualità del *software*

Qualità del *software*



Ingegneria del Software

V. Ambriola, G.A. Cignoni,
C. Montangero, L. Semini

Aggiornamenti di: T. Vardanega (UniPD)

Dipartimento di Informatica, Università di Pisa 1/22

 Qualità del *software*

Glossario

Qualità:
insieme delle caratteristiche di un'entità che ne determinano la capacità di soddisfare esigenze espresse e implicite
(ISO 8402:1994, glossario dei termini, confluito in ISO 9000:2005)

Visioni della qualità

- Intrinseca**
 - Conformità ai requisiti
 - Idoneità all'uso
- Relativa**
 - Soddisfazione del cliente
- Quantitativa**
 - Misura del livello di qualità per confronto

} **Are di intervento del sistema qualità**

Dipartimento di Informatica, Università di Pisa 3/22

 Qualità del *software*

Qualità: intuizione iniziale

Il contetto di qualità è correlato con quello di valutazione

- Comparativa o di conformità

La qualità è multidimensionale perché ha diversi destinatari con diverse aspettative di valutazione

- Chi fa
- Chi usa
- Chi valuta



Dipartimento di Informatica, Università di Pisa 2/22

 Qualità del *software*

Glossario

Sistema Qualità: struttura organizzativa, responsabilità, procedure, e risorse messe in atto per il perseguimento della qualità
(ISO 8402:1994 → ISO 9000:2005)

Ambiti del sistema qualità

- Pianificazione**
 - Definizione di politica e obiettivi
- Controllo**
- Miglioramento continuo**

} **Parte della gestione aziendale**

Dipartimento di Informatica, Università di Pisa 4/22



Qualità del *software*

Il Sistema Qualità secondo ISO 9000

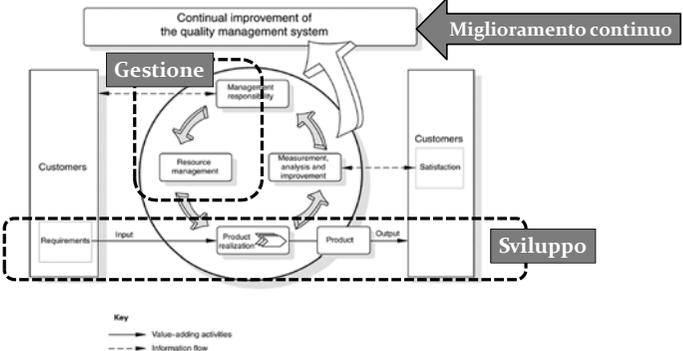


Figure 1 — Model of a process-based quality management system

Dipartimento di Informatica, Università di Pisa

5/22



Qualità del *software*

Glossario

Controllo di Qualità: le attività del sistema qualità pianificate e attuate per assicurare che il prodotto soddisfi le attese
(ISO 9000)

- ❑ **Vogliamo controllo preventivo invece che retrospettivo**
 - Intervenire per assicurare conformità in corso d'opera piuttosto che fare controlli a valle sul prodotto
 - Attenzione sul *way of working*
 - In modo non invasivo sulle attività
- ❑ **Per questo tendiamo a parlare di accertamento di qualità (*Quality Assurance*) piuttosto che di «controllo»**

Dipartimento di Informatica, Università di Pisa

7/22



Qualità del *software*

Glossario

Piano della Qualità: le attività del sistema qualità mirate a fissare gli obiettivi di qualità, e i processi e le risorse necessarie per conseguirli
(ISO 9000)

- ❑ **Il Piano della Qualità**
 - Fissa le politiche aziendali per il perseguimento della qualità
 - Visione orizzontale – trasversale sull'intera organizzazione
 - Determina gli obiettivi di qualità del singolo progetto
 - Visione verticale – specifica di un particolare prodotto / servizio
 - Assume l'uso di specifici procedure e strumenti di controllo

Dipartimento di Informatica, Università di Pisa

6/22



Qualità del *software*

Impatto degli standard di qualità

- ❑ **Gli standard di qualità sono una raccolta organica di *best practice***
 - Intesa a evitare la ripetizione di errori passati
 - Idonea alla concezione e attuazione di processi di *quality assurance*
- ❑ **Chiave del miglioramento continuo**
- ❑ **Elemento di continuità**
 - Grazie all'uso di standard di qualità il nuovo personale ha evidenza esplicita dell'organizzazione aziendale

©Ian Sommerville 2004 Software Engineering, 7th edition

Dipartimento di Informatica, Università di Pisa

8/22



Qualità del *software*

Gli standard hanno un lato negativo

- ❑ Il personale può percepire il richiamo agli standard come inutile o frustrante
- ❑ L'attuazione di standard svincolata da valutazione di efficacia sfocia in eccessi di burocrazia
- ❑ Senza il supporto di strumenti informatici possono richiedere avvilenti attività manuali



© Study.com

Dipartimento di Informatica, Università di Pisa

9/22



Qualità del *software*

Modelli della qualità SW – 2

- ❑ Tutti i modelli esistenti adottano un approccio comune
 - Definizione delle caratteristiche rilevanti
 - Loro organizzazione in una struttura logica
- ❑ Modello di Boehm (1978)
 - 7 caratteristiche principali, suddivise in 15 sotto-caratteristiche misurabili tramite metriche specializzate
- ❑ ISO/IEC 9126:2001
 - *Software engineering - Product quality - Part 1: Quality model*
 - 7 caratteristiche principali, 31 sotto-caratteristiche

Dipartimento di Informatica, Università di Pisa

11/22



Qualità del *software*

Modelli della qualità SW – 1

- ❑ I modelli sono strumenti utili alla valutazione
 - Nella visione dell'utente
 - Rispetto all'uso
 - Nella visione della produzione
 - Rispetto a qualifica, manutenzione, portabilità, riuso
 - Nella visione della direzione
 - Rispetto al rapporto costi/benefici
- ❑ Un modello unificato per committenti e fornitori
 - Per uniformare percezione e valutazione della qualità

Dipartimento di Informatica, Università di Pisa

10/22



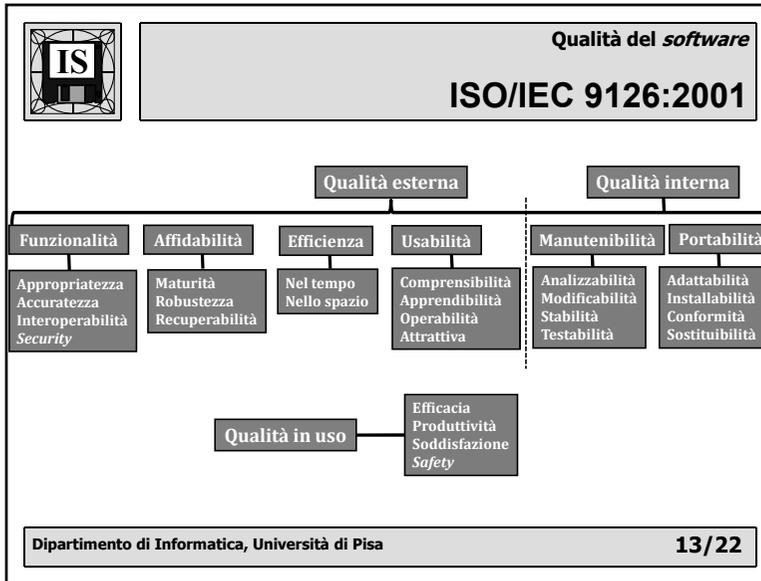
Qualità del *software*

Riferimenti normativi – 1

- ❑ Diversi strumenti per definizione e valutazione
 - Catalogazione sistematica delle caratteristiche rilevanti
 - Definizione di metriche per la loro valutazione
- ❑ ISO/IEC 9126 fornisce il modello di definizione
 - Visione esterna : relativa all'esecuzione del prodotto
 - *Product requirements*
 - Visione interna : relativa al prodotto non in esecuzione
 - *Product-component requirements* → progettazione e implementazione
 - Visione in uso : relativa alla percezione dell'utente / operatore
 - *Customer requirements*

Dipartimento di Informatica, Università di Pisa

12/22

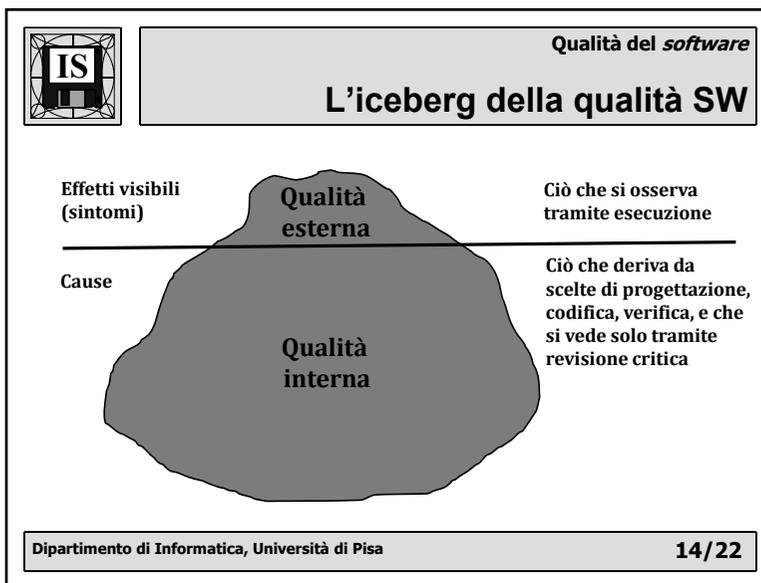


Qualità del *software*
Riferimenti normativi – 2

- **ISO/IEC 14598:1999 fornisce il modello di valutazione**
 - **Misurazione quantitativa: «l'uso di una metrica per assegnare un valore (numero o categoria) su una scala predefinita»**

Il processo tramite cui, secondo regole definite, simboli o numeri sono assegnati ad attributi di una entità
N.Fenton, *Software metrics, a rigorous approach*, 1997
- **ISO/IEC 25000:2014 oggi ingloba 9126 e 14598**
 - **SQuaRE: Software product Quality Requirements and Evaluation**
 - Q requirements → Q model → Q management → Q measurement → Q evaluation

Dipartimento di Informatica, Università di Pisa 15/22



Qualità del *software*
Software metrics

- **Any type of measurement which relates to a software system, process or documentation**
 - Program: SLOC
 - Effort: person-days
 - Text: Gunning's fog index
 - $Fog = [(average \# \text{ words} / \text{ sentence}) + (\# \text{ words of 3 syllables or more})] * 0.4$
- **Allow product and process attributes to be quantified**
- **May be used to predict product attributes or to control the software process**
- **Product metrics can be used for general predictions or to identify anomalous components**

©Ian Sommerville 2004 Software Engineering, 8th edition

Dipartimento di Informatica, Università di Pisa 16/22



Qualità del *software*

Metrics assumptions

- ❑ A software property or attribute can be measured
- ❑ A relationship exists between what we can measure and what we want to know
 - We only know how to measure internal attributes
 - But we are often more interested in external attributes
- ❑ It may be difficult to relate what can be measured to desirable external quality attributes

©lan Sommerville 2004 Software Engineering, 8th edition

Dipartimento di Informatica, Università di Pisa

17/22



Qualità del *software*

Il processo di valutazione

Requisiti di qualità e vincoli di costo



©lan Sommerville 2004 Software Engineering, 8th edition

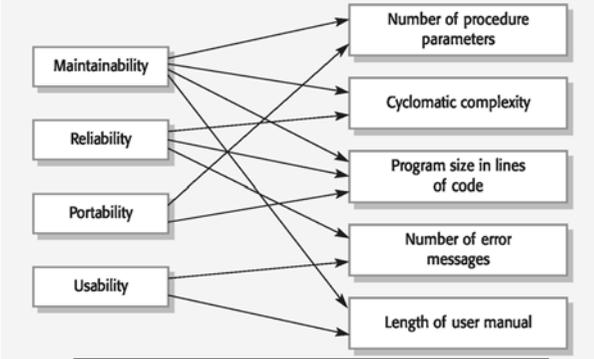
Dipartimento di Informatica, Università di Pisa

19/22



Qualità del *software*

External and internal attributes



©lan Sommerville 2004 Software Engineering, 8th edition

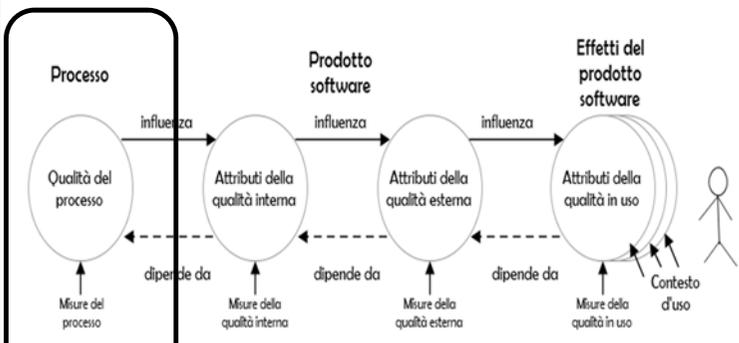
Dipartimento di Informatica, Università di Pisa

18/22



Qualità del *software*

Qualità nel ciclo di vita – 1



Di questo parleremo nella prossima lezione

Dipartimento di Informatica, Università di Pisa

20/22



Qualità del *software*

Qualità nel ciclo di vita – 2

- ❑ **Qualità obiettivo**
 - **Soddisfacimento dei requisiti**
 - Misura di qualità parzialmente implicita
- ❑ **Qualità richiesta**
 - **Sancita contrattualmente**
 - Misura di qualità esplicita
- ❑ **Qualità progettata**
- ❑ **Qualità stimata**
- ❑ **Qualità consegnata**

}

Specifica e verifica a carico del committente

}

Specifica e verifica a carico del fornitore

Dipartimento di Informatica, Università di Pisa21/22



Qualità del *software*

Riferimenti

- ❑ **ISO 9000:2000, Quality Management Systems – Fundamentals and vocabulary**
- ❑ **ISO/IEC 9126:2001, Information Technology – Software product quality – Part 1: Quality model**
- ❑ **ISO/IEC 14598:2001, Information Technology – Software Product Evaluation**

Dipartimento di Informatica, Università di Pisa22/22