



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI NAPOLI  
**FEDERICO II**

Ingegneria del Software –  
Definizioni – Qualità del Software  
Prof. Sergio Di Martino

# Outline

- Il concetto di Prodotto Software
- Il concetto di Ciclo di Vita del Software
- La Qualità del Software

# Il Concetto di Prodotto Software e Relativi Costi

# Programmi vs Prodotti (Sommerville)

- **Programma:** l'autore è anche l'utente (e.g., non è documentato, quasi mai è testato, non c'è progetto)
  - non serve approccio formale, molto difficilmente ha un mercato
- **Prodotto software:** usato da persone diverse da chi lo ha sviluppato
  - è software industriale il cui costo è circa 10 volte il costo del corrispondente programma
  - Necessità di un approccio strutturato allo sviluppo

# Prodotto software

- Molto in più del solo eseguibile
- Include anche almeno:
  - Una batteria di test automatici
  - I dati di configurazione, che permettono di installarlo
  - Il manuale utente
- E' un prodotto industriale
  - Sviluppato con standard produttivi industriali
  - Prevede tutta la documentazione che descrive la progettazione e realizzazione del sistema.

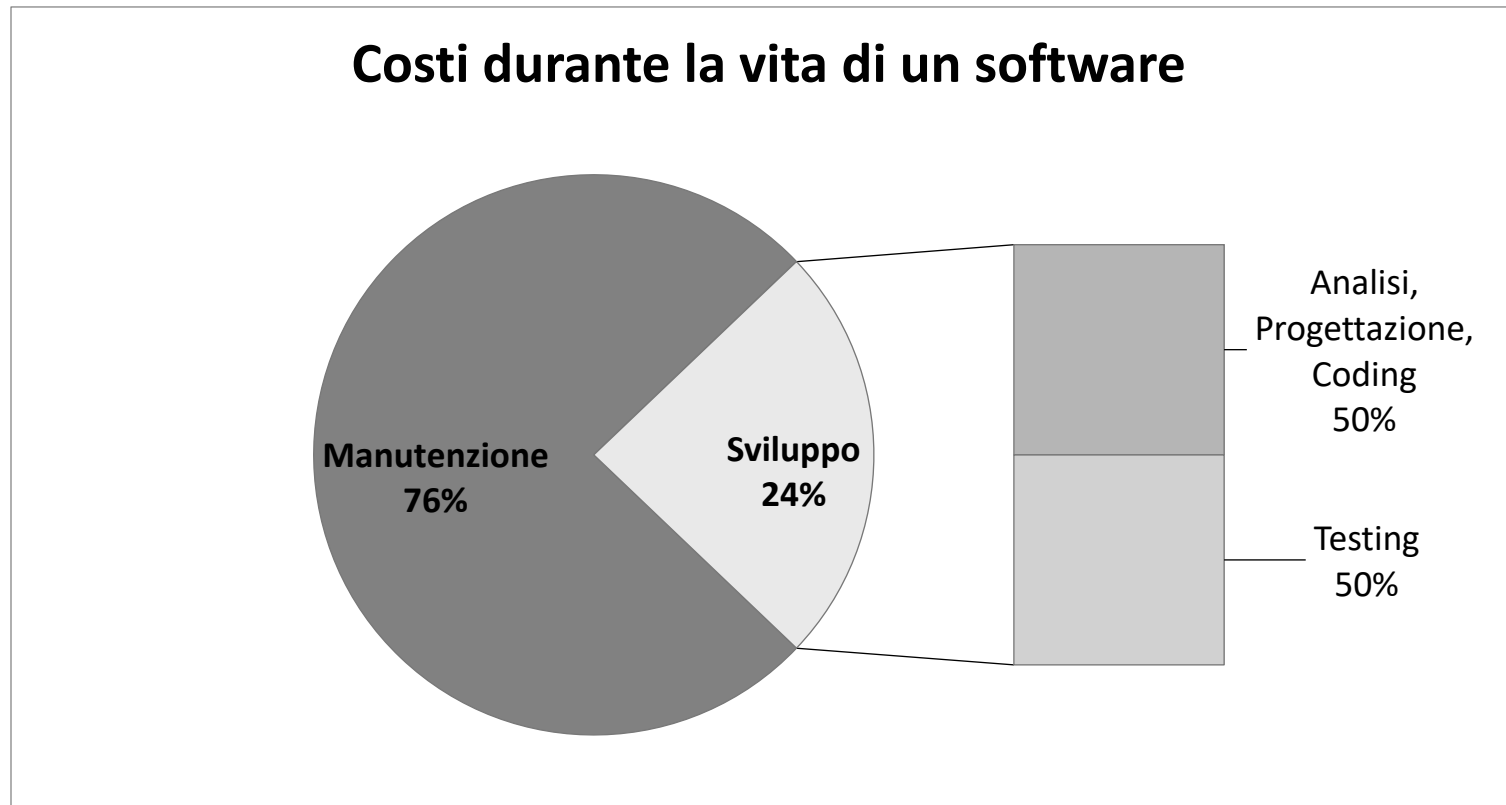
# Tipologie di Prodotti Software

- **Prodotti generici** (general purpose) OTS: Off The Shelf
  - sistemi prodotti da una organizzazione e venduti a un mercato di massa
- **Prodotti specifici** (specific purpose)
  - sistemi commissionati da uno specifico utente e sviluppati specificatamente per questo da un qualche contraente
- La fetta maggiore della spesa è nei prodotti generici ma il maggior sforzo di sviluppo è nei prodotti specifici
- La differenza principale: chi dà le specifiche del prodotto (il produttore o il consumatore).

# Problemi della produzione software: Costi

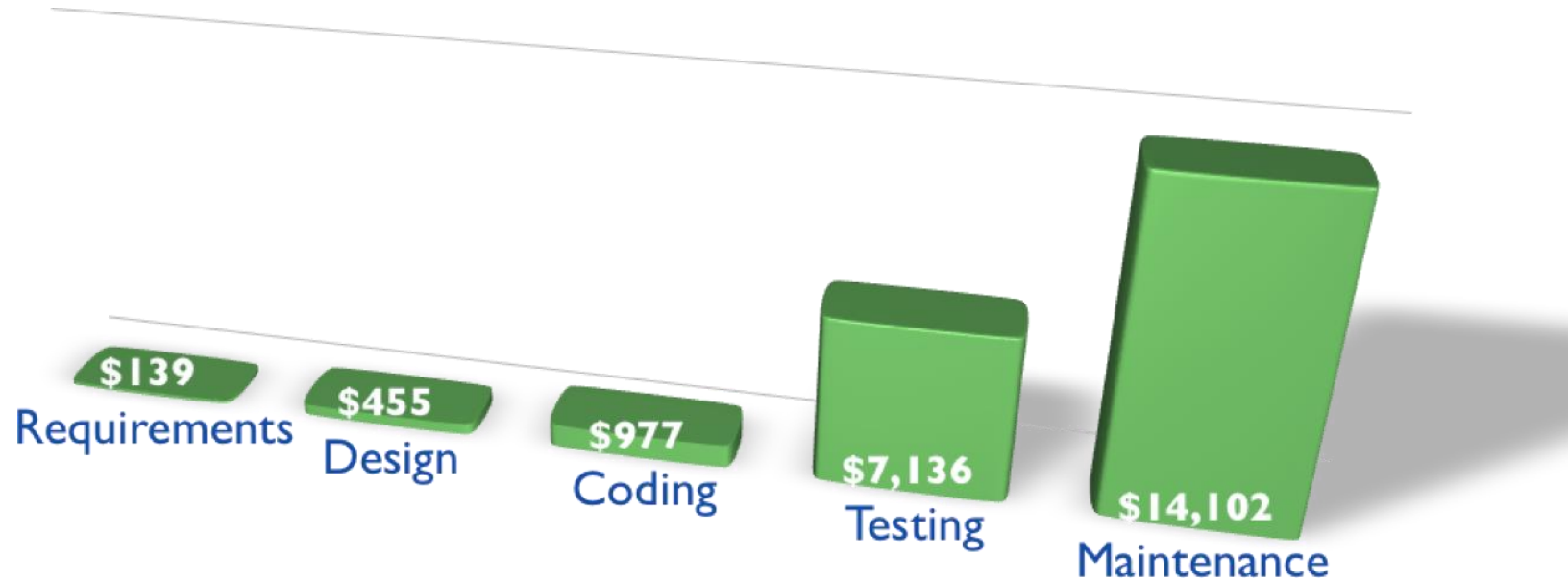
- Il software ha costi elevati
  - Sono i costi delle risorse usate: ore lavoro (manpower), hardware, software e risorse di supporto.
  - Il manpower è dominante!
    - Il costo è espresso in mesi/uomo
    - Tipico costo di un programmatore per un'azienda: da 5.000 a 10.000€/mese
  - La manutenzione costa più dello sviluppo
    - Per sistemi che rimangono a lungo in esercizio i costi di manutenzione possono essere svariate volte il costo di produzione

# Software e costi





# Costi per fix di problemi



# L'Ingegneria del Software

- Alcune definizioni
  - *"The application of a systematic, disciplined, quantifiable approach to the development, operation, and maintenance of software; that is, the application of engineering to software " [IEEE]*
  - *"State of the art of developing **quality** software on time and within budget"*
- **Che vuol dire "Software di Alta Qualità?"**

# Gli Standard ISO per la Qualità del Software

# ISO 9000 Philosophy

- Document what you do
  - in conformance with the requirements of the applicable standard
- Do what you document
- Record what you did
- Prove it
  - maintenance of registration requires audits every three years, with mini-audits every six months

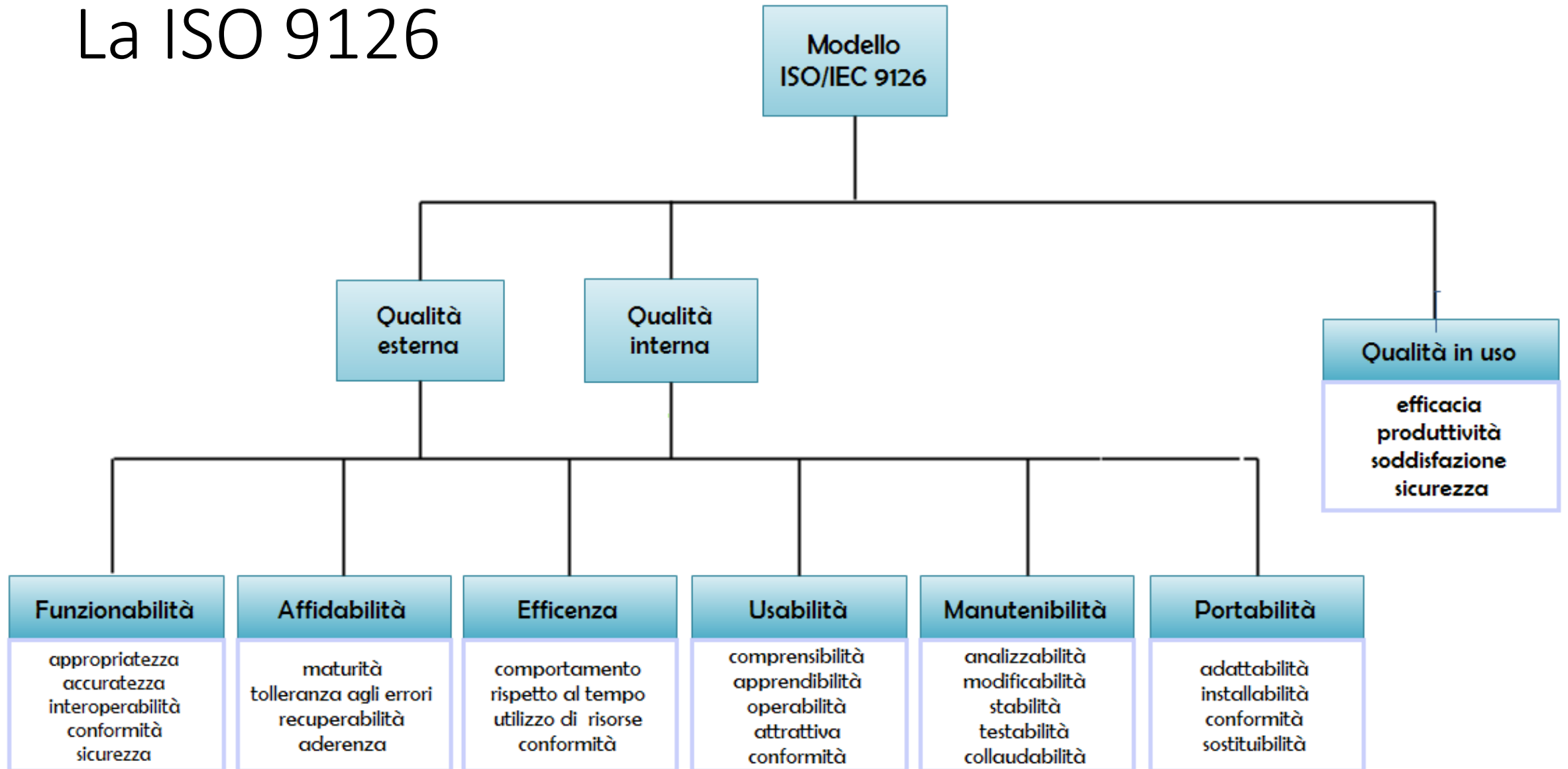
# Lo Standard ISO 9001

- Lo standard internazionale ISO 9001 è il riferimento normativo globale per la certificazione del modello di gestione di qualunque processo/prodotto manifatturiero o servizio.
- Specifica i requisiti da prendere in considerazione per implementare e gestire un'organizzazione in riferimento alla qualità.
- Aspetti che devono essere misurati da un processo ISO 9001-compliant:
  1. Dimostrare la conformità dei prodotti e dei servizi
  2. Misurare le performance dei processi aziendali
  3. Assicurare l'idoneità, l'adeguatezza e l'efficacia del sistema di Gestione della Qualità
  4. Assicurare la soddisfazione dei consumatori
  5. Valutare le performance dei fornitori esterni
  6. Identificare i miglioramenti all'interno del sistema di gestione della qualità

# Lo Standard ISO 9126

- Lo standard ISO/IEC 9126 è stato definito all'interno della famiglia di standard ISO 9000 per caratterizzare la **qualità del software**.
  - Qualità del software: *“l'insieme delle caratteristiche che incidono sulla capacità del prodotto software di soddisfare requisiti espliciti o impliciti”*
  - Prodotto software: *“l'insieme di programmi, regole, procedure, documenti, dati pertinenti all'utilizzo di un sistema informatico”*.

# La ISO 9126



---

Quality Characteristic	Definition
---------------------------	------------

---

Functionality	A set of attributes that bear on the existence of a set of functions and their specified propertise. The functions are those that satisfy stated or implied needs.
---------------	--

---

Reliability	A set of attributes that bear on the capability of software to maintain its performance level under stated conditions for a stated period of time.
-------------	--

---

Usability	A set of attributes that bear on the effort needed for use and on the individual assessment of such use by a stated or implied set of users.
-----------	--

---



---

## Efficiency

A set of attributes that bear on the relationship between the software's performance and the amount of resources used under stated conditions.

---

## Maintainability

A set of attributes that bear on the effect needed to make specified modifications (which may include correction, improvements, or adaptations of software to environmental changes and changes in the requirements and functional specifications).

---

## Portability

A set of attributes that bear on the ability of software to be transferred from one environment to another (this includes the organizational, hardware or software environment).

---

# Lo Standard ISO 25010:2011

- Alla fine degli anni '90, l'ISO/IEC iniziò a definire una famiglia di standard per l'ingegneria di sistemi che andasse a sostituire la prima generazione di precedenti standard, tra cui la ISO 9126.
- Ciò portò alla definizione della serie di norme ISO/IEC 25000:2005, consistente in 21 sotto-progetti
- Nota con l'acronimo **SQuaRE** (da System and Software Quality Requirements and Evaluation),
  - Obiettivo: creare un framework più ampio e logicamente organizzato di norme e tecniche per la valutazione del prodotto software, gestendo anche aspetti metodologici e tecnologici più recenti.

# Lo Standard ISO 25010:2011

- La norma ISO/IEC 25010 si occupa di modelli di qualità del software.
- Il concetto di Qualità del Software viene esploso in:
  - **Qualità di Prodotto**, verificabile con ispezioni o strumenti di proprietà statiche sul codice informatico, o con test dinamici esclusivamente in ambienti simulati
  - **Qualità in Uso**, verificabile in ambiente reali (o anche simulati) con la partecipazione di utenti (primari, secondari, indiretti) che enfatizzano le difficoltà o la facilità di interazione utente-computer

# Lo Standard ISO 25010:2011



# Lo Standard ISO 25010:2011

