



# Interazione Uomo-Macchina (IUM)

**Docente**  
**M. F. Costabile**  
maria.costabile@uniba.it

## Modulo 1

Questi lucidi sono stati preparati da M. F. Costabile, Università degli Studi di Bari, per uso didattico. Essi contengono materiale originale di proprietà dell'Università degli Studi di Bari e/o figure di proprietà di altri autori, società e organizzazioni di cui è riportato il riferimento. Tutto o parte del materiale può essere fotocopiato per uso personale o didattico ma non può essere distribuito per uso commerciale. Qualunque altro uso richiede una specifica autorizzazione da parte dell'Università degli Studi di Bari e degli altri autori coinvolti.

1



## IUM: un corso diverso dai precedenti

- 2 ■ **Obiettivo:** Fornire un primo orientamento sulle problematiche del **design dell'interazione uomo-macchina**, per la progettazione di sistemi interattivi **facili da usare** ("usabili")
- Discutere le qualità del SW di interesse degli **utenti finali**
- Terminologia:
  - Design = progettazione*
  - Progettare = "ideare qualcosa e studiare il modo di attuarla"*
  - Sistema interattivo = qualsiasi sistema che interagisce con utenti umani*

Dal libro di testo: Roberto Polillo – Facile da usare – 2010  
Disponibile sul web. Leggere la prefazione

2







- Progetto della Unione Europea    <https://www.humane-ai.eu/>


## HUMAN-CENTERED ARTIFICIAL INTELLIGENCE

■ We are designing the principles for a new science that will make artificial intelligence based on European values and closer to Europeans.

■ This new approach works toward AI systems that augment and empower all Humans by understanding us, our society and the world around us.


- HCI è fondamentale per Human-Centred Artificial Intelligence
- Visionare sul sito SIGCHI Italy (ACM SIGCHI Italian Chapter)
  - HCI4AI Syllabus    (in Program: video di Ben Shneiderman)
  - Rilevanza HCI    (nella ricerca e nella formazione in Informatica)

3



ADA:IUM\_22-23  
ADA:IUM\_22-23  
ADA:IUM\_22-23

## Piattaforma ADA... e altro



Chiave di accesso a corso IUM 2022-2023  
ADA:IUM\_22-23

Su ADA è già disponibile il programma dell'insegnamento e sarà disponibile tutto il materiale didattico e i contenuti delle lezioni

Programmi degli insegnamenti  
[programmi.di.uniba.it](http://programmi.di.uniba.it)

4



## Programma sul sito del CdS



- Obiettivi del corso
- Contenuti
- Modalità di esame
- Libri di testo e consigliati
- Propedeuticità
- Orario di ricevimento

Consultateli e domani mi direte se qualcosa non è chiara e discuteremo insieme come modificarla

5

5



## Importanza dei corsi in presenza e della frequenza delle lezioni



### **Blog@CACM, September 12, 2020**

Online teaching has many implications for pedagogy, teacher-student communication, grading, and other campus aspects of education, such as social life and administration. Although online teaching can take many forms, all online courses share the same basic idea of students studying off-campus, usually alone. The problem, however, is the fact that many students learn best through direct interaction provided by professors and other students. In a broader sense, the on-campus experience encompasses not only social events, but also a framework that enhances learning habits and provides important tools for successful graduation. As a result, the on-campus experience is important in order to become acquainted with other students and form social networks. It also helps students acquire learning skills even when such skills are not taught explicitly.

6

6

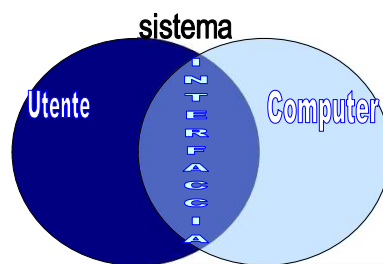


## Interfaccia Utente

- *“An interface is a bridge between the world of the product or system and the world of the user. It is the means by which the users interact with the product to achieve their goals. It is the means by which the system reveals itself to the users and behaves in relation to the users’ needs”*

*(JoAnn T. Hackos and Janice C. Redish)*

L'interfaccia è la parte più importante dal punto di vista dell'utente



7



## Human-Computer Interaction



*Termine degli anni '80*

*“HCI è una disciplina che si occupa della progettazione, valutazione e realizzazione di sistemi interattivi basati su computer destinati all'uso umano e dello studio dei principali fenomeni che li circondano”*

*Da: ACM SIGCHI Curricula for Human Computer Interaction*

R.Polillo - Ottobre 2010

8





## Questo corso: a chi serve

- A chi **progetta** sistemi interattivi
- A chi **realizza** sistemi interattivi
- A chi **valuta** sistemi interattivi

R. Polillo - Ottobre 2010

9



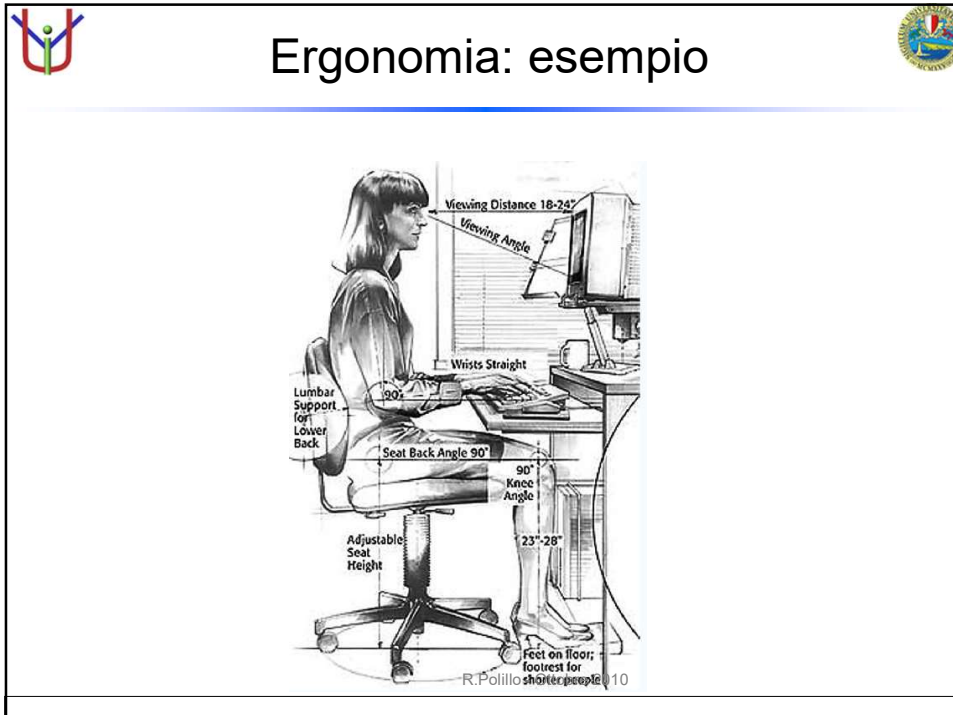
## Origine dell'HCI

HCI ha le sue origini in due aree disciplinari molto diverse:

- **l'ergonomia**  
(*ergon*: lavoro; *nomos*: legge)
- **la scienza dei computer**

R. Polillo - Ottobre 2010

10





11

## Nascita dell'HCI: alcune date

- 1981-83: IBM PC; 1984: Apple Macintosh
- **Dal 1983: ACM CHI Conference (annuale)**
- Dal 1984: IFIP INTERACT Conference
- Dal 1985: British Computer Society HCI Conference
- Dal 1985: International Conference on Human-Computer Interaction
- ...
- Dal 1992: International Conference on Advanced Visual Interfaces (AVI)
- ...
- INTERACT 2005 a Roma: MF Costabile è *Program Co-Chair*
- ACM CHI 2008 a Firenze: MF Costabile è *Paper Co-Chair*
- INTERACT 2021 a Bari: *Organizzata da IVU Lab*

12



## Temi dell'HCI

- Metodologie e processi per la **progettazione** delle interfacce fra uomo e computer
- Metodi e strumenti per la **realizzazione** delle interfacce
- Tecniche per la **valutazione** e il confronto di interfacce
- Progettazione di nuove **tecniche di interazione**
- Sviluppo di **modelli** descrittivi e predittivi dell'interazione
- ...

R.Polillo - Ottobre 2010

13



## I progressi dell'HCI

In un dibattito su questo tema, Ben Shneiderman ha proposto di "misurarli" sulla base del numero di persone che possono fare una determinata cosa e del tempo richiesto per farla

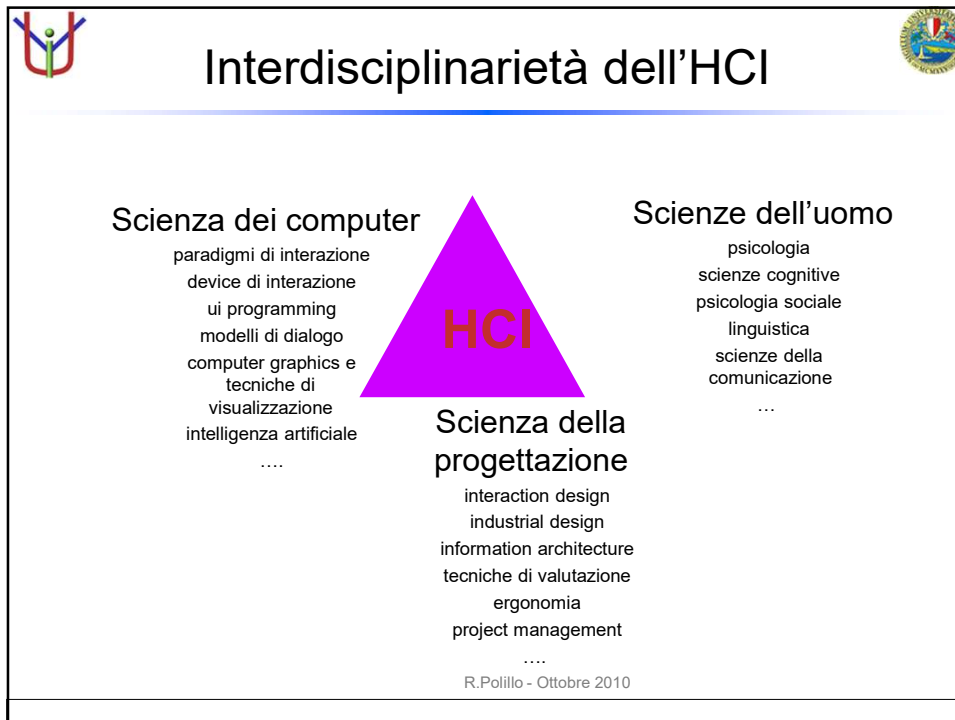
**HCI = Human Capability Index**

**Esempio:** Fare un ritratto:

- 200 anni fa (disegno): poche persone, 1 ora
- oggi (col cellulare): milioni di persone, 1 sec

R.Polillo - Ottobre 2010

14



15

The slide is titled 'La sfida dell'HCI'. It contains several paragraphs of text discussing the challenges of user interface design. The text is as follows: 'Progettare interfacce utente è un mestiere molto difficile. Esso mette insieme due discipline complicate: la psicologia e la programmazione. Queste discipline hanno background culturali molto diversi: la psicologia si occupa delle persone, la programmazione dei computer. Gli psicologi dovrebbero essere empatici e comprensivi; i programmatori matematici e precisi. Gli psicologi hanno già abbastanza problemi nel capire le persone anche quando queste non usano i computer. I programmatori hanno abbastanza problemi nel far funzionare i programmi anche quando questi non sono utilizzati da alcuna persona. Progettare una buona interfaccia utente richiede che queste due prospettive vengano messe insieme.' At the bottom, it is attributed to 'H.Thimbleby, User Interface Design, 1990'. The slide is framed by a logo on the top left and a university seal on the top right.

## La sfida dell'HCI

“Progettare interfacce utente è un mestiere molto difficile.

Esso mette insieme due discipline complicate: la psicologia e la programmazione.

Queste discipline hanno background culturali molto diversi: la psicologia si occupa delle persone, la programmazione dei computer.

Gli psicologi dovrebbero essere empatici e comprensivi; i programmatori matematici e precisi.

Gli psicologi hanno già abbastanza problemi nel capire le persone anche quando queste non usano i computer.

I programmatori hanno abbastanza problemi nel far funzionare i programmi anche quando questi non sono utilizzati da alcuna persona.

Progettare una buona interfaccia utente richiede che queste due prospettive vengano messe insieme.”

H.Thimbleby, User Interface Design, 1990

16



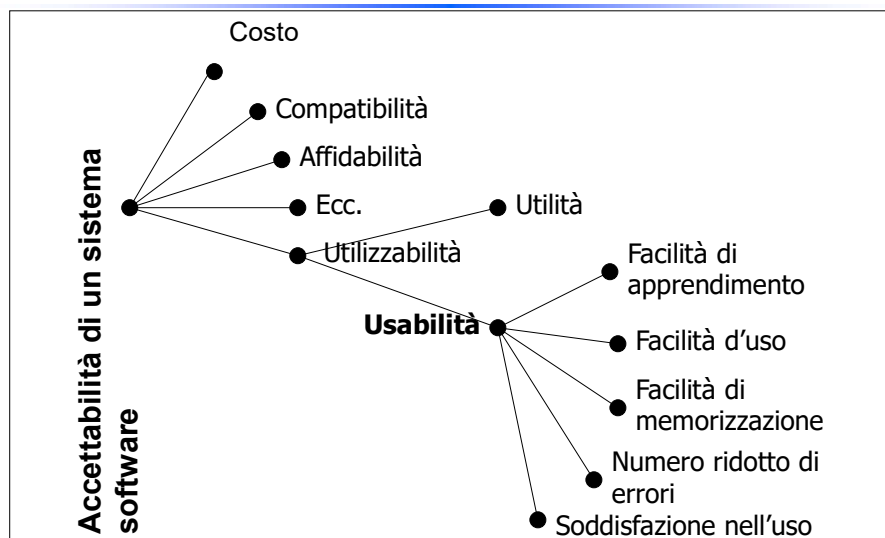
*“Creating an interface is much like building a house: If you don’t get the foundations right, no amount of decorating can fix the resulting structure”*



Jef Raskin, “The Humane Interface”,  
ACM Press, 2000

17

## Accettabilità di un sistema software



Jacob Nielsen, *Usability Engineering*, Academic Press, 1993

18

18



## Usabilità nell'ISO 9241-11



- La nuova versione elabora i concetti di versioni precedenti (dal 1988)

### Usability Definition

*"The extent to which a **system**, product or **service** can be used by specified users to achieve specified goals with effectiveness, efficiency and satisfaction in a specified context of use"*

«La misura in cui un sistema, prodotto o servizio può essere usato da specifici utenti per raggiungere specifici obiettivi con efficacia, efficienza e soddisfazione in uno specifico contesto d'uso»

- **Efficacia**

- Accuratezza, completezza e **assenza di conseguenze negative** (danni economici, alla salute, all'ambiente) con cui gli utenti raggiungono specifici obiettivi

- **Efficienza**

- Le risorse spese per raggiungere specifici obiettivi

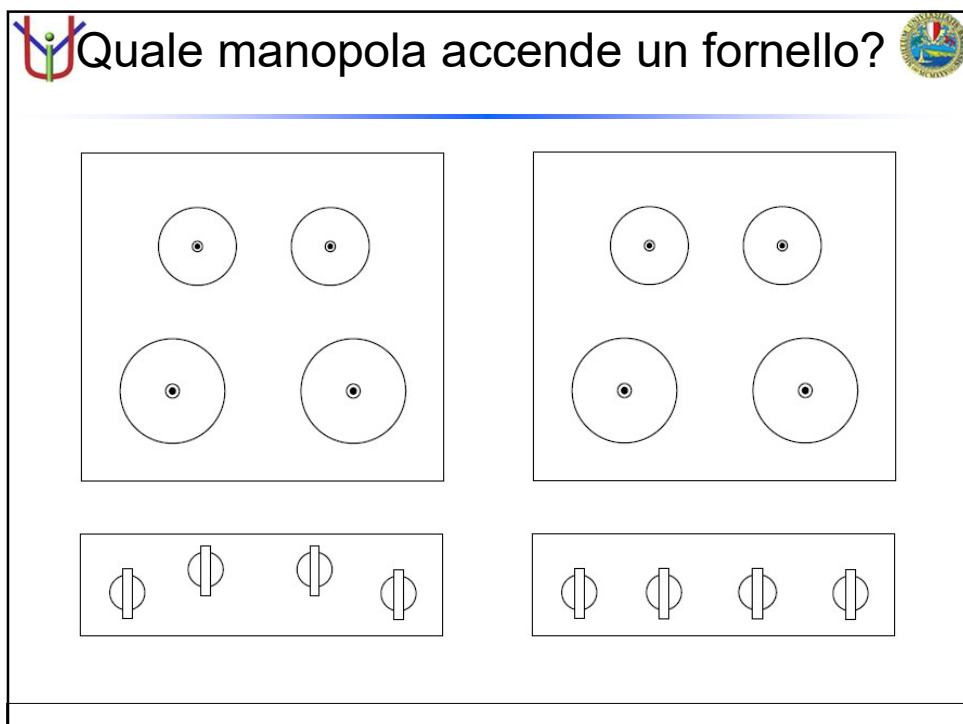
- **Soddisfazione**

- Il comfort e il piacere nell'uso del sistema (tiene conto anche di aspetti importanti per UX)

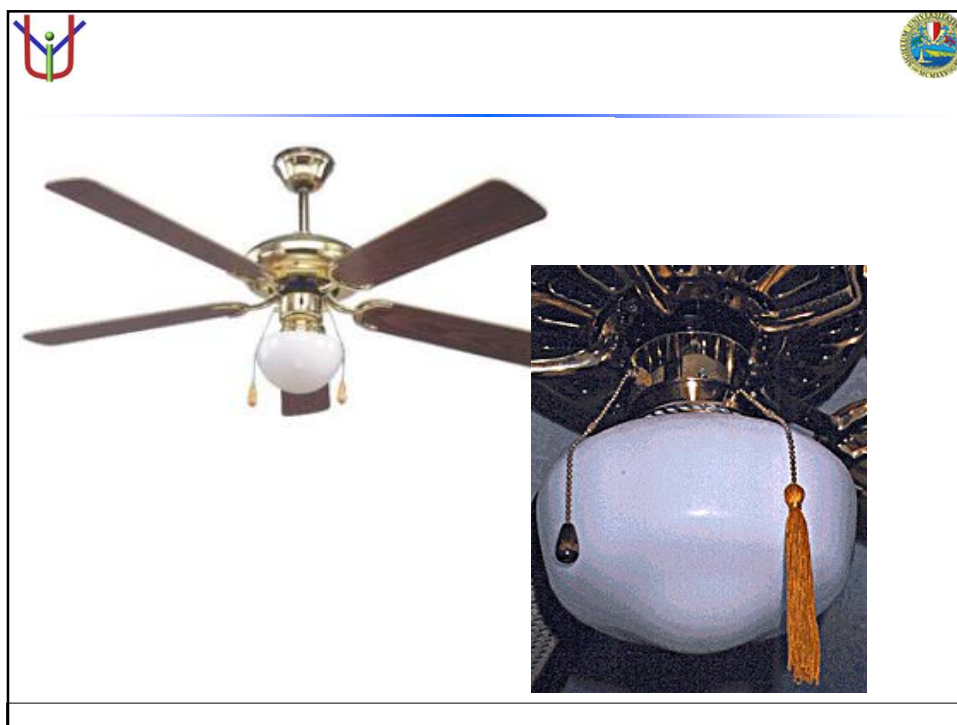
19



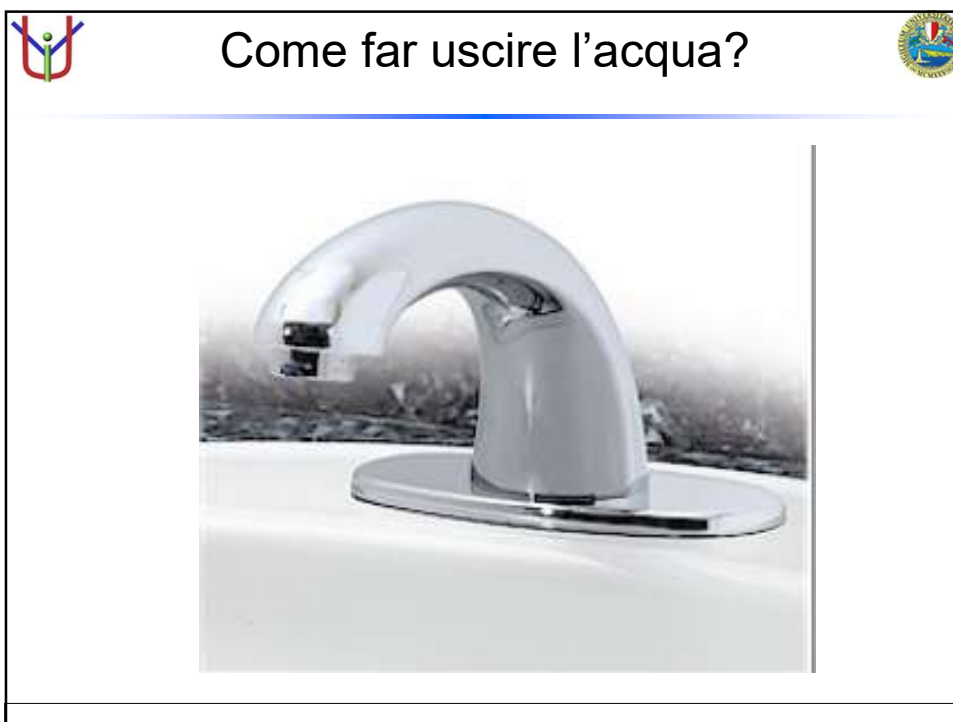
20



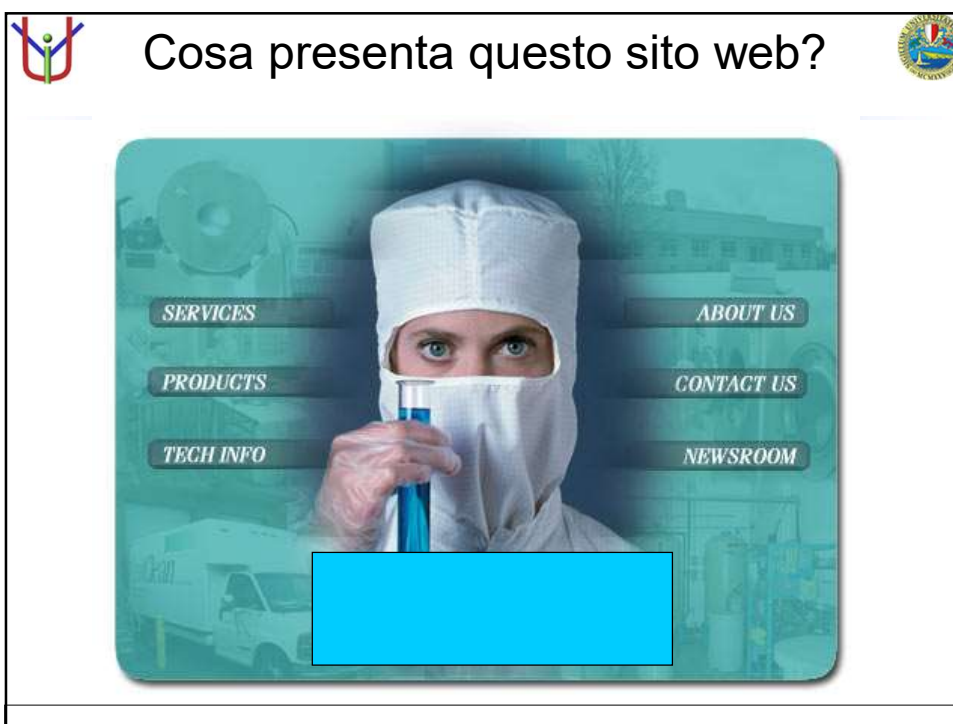
21



22



23



24



## Siti web delle PA



- Obiettivo: migliorare l'interazione tra i cittadini e le PA
- Usabilità è un aspetto fondamentale
- Il cittadino ha difficoltà:
  - capire se l'informazione necessaria è presente
  - dove trovare esattamente l'informazione
  - scaricare documenti
  - compilare moduli,
  - ...



Come si vede la PA...



...e come la vede il cittadino

25



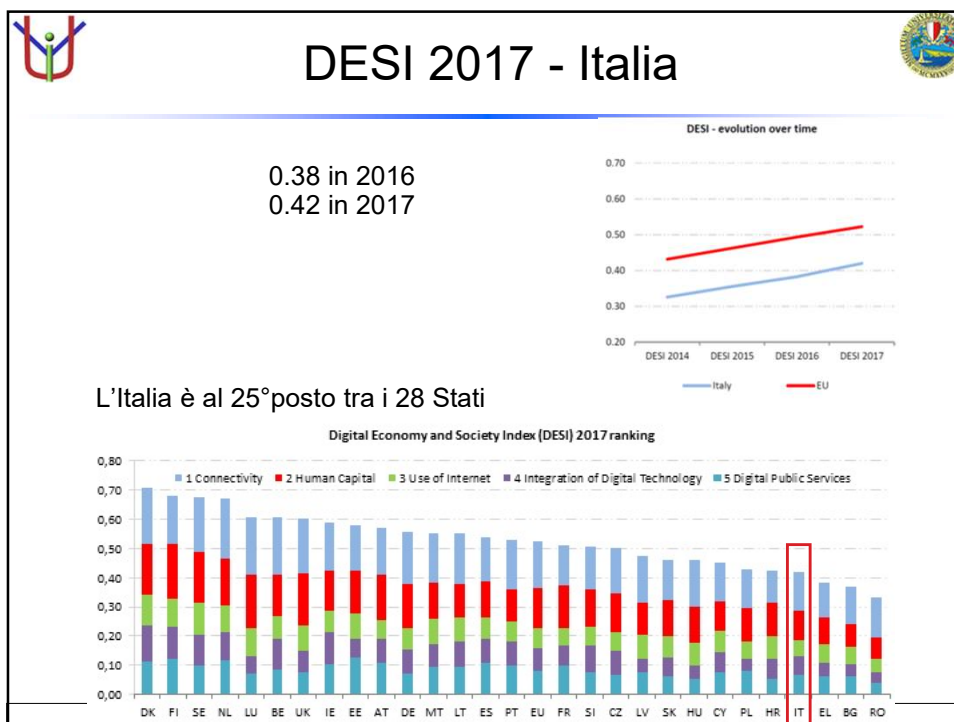
## Digital Economy and Society Index (DESI)



- Definito dalla Commissione Europea all'interno della "Strategia Europa 2020"
- Valuta le prestazioni digitali e l'evoluzione di ciascun stato della UE
- È un indice composto da 5 dimensioni principali:

1. Connettività	Implementazione di infrastrutture a banda larga e loro qualità
2. Capitale umano	Le competenze necessarie per sfruttare le possibilità offerte da una società digitale
3. Uso di Internet	Utilizzo di contenuti, comunicazioni e transazioni online da parte dei cittadini
4. Integrazione delle tecnologie digitali	Digitalizzazione delle imprese e commercio elettronico
5. Servizi pubblici digitali	E-government (amministrazione pubblica online)

26



27

**Perché questi dati poco incoraggianti?**

- Non completa digitalizzazione dei servizi pubblici
- Limitate capacità digitali dei cittadini
- **Poca usabilità**
  - contenuti difficili da comprendere
  - layout di pagina incoerenti
  - percorsi di navigazione intricati
  - funzioni di aiuto difficile da trovare
  - difficile accesso da diversi dispositivi

Per migliorare la situazione, il Dipartimento della funzione pubblica ha costituito il GLU (Gruppo di Lavoro sull'Usabilità)

28




## GLU (Gruppo di Lavoro sull'Usabilità)



- Coordinato da Emilio Simonetti, del Dipartimento della funzione pubblica, include docenti di università, consulenti ed esperti privati di usabilità e UX, enti di ricerca e società di certificazione
- Obiettivo primario del GLU è **promuovere e diffondere presso le PA la cultura dell'Usabilità e della UX**
- Attività del GLU
  - Protocollo eGLU LG 2018.1 (eGLU 2.1 e eGLU-M sono versioni precedenti): Strumento per effettuare dei test semplificati di usabilità [1]
  - Linee guida per l'inserimento della progettazione orientata all'utente (Human-Centred Design) nei capitolati di gara dei servizi/siti web delle PA [2]
  - Collaborazione tra DFP e MiSE-ISCOM
    - eGLU-box PA: piattaforma web che assiste valutatori di usabilità poco esperti durante la pianificazione, esecuzione ed analisi dei test di usabilità [3]

[1] Boscarol M., Borsci S., Celegghin C., Cornero A., Deyla J., Federici S., Feliciati P., **Lanzilotti R.**, Mele M.L., Orsingher E., Polimeno D., Santoboni V., Simonetti E. et al. (2015). Il Protocollo eGLU 2.1, Il protocollo eGLU-M - Come realizzare test di usabilità semplificati per i siti web delle PA.

[2] Mastrangelo S., **Lanzilotti R.**, Boscarol M. (2015). Linee guida - Appalti web Human-Centred Design, Come realizzare capitolati tecnici di gara che comprendano una progettazione orientata agli utenti.

[3] Federici, S., Mele, M.L., **Lanzilotti, R.**, Desolda, G., Bracalenti, M., Meloni, F., Gaudino, G., Cocco, A., and Amendola, M. 2018. UX Evaluation Design of UTAssistant: A New Usability Testing Support Tool for Italian Public Administrations. In: Proc. HCI 2018, Springer, 55-67.

29

## UX nell'ISO 9241-210

### UX (User eXperience) Definition

“A person's perceptions and responses that result from the use or anticipated use of a product, system or service”.

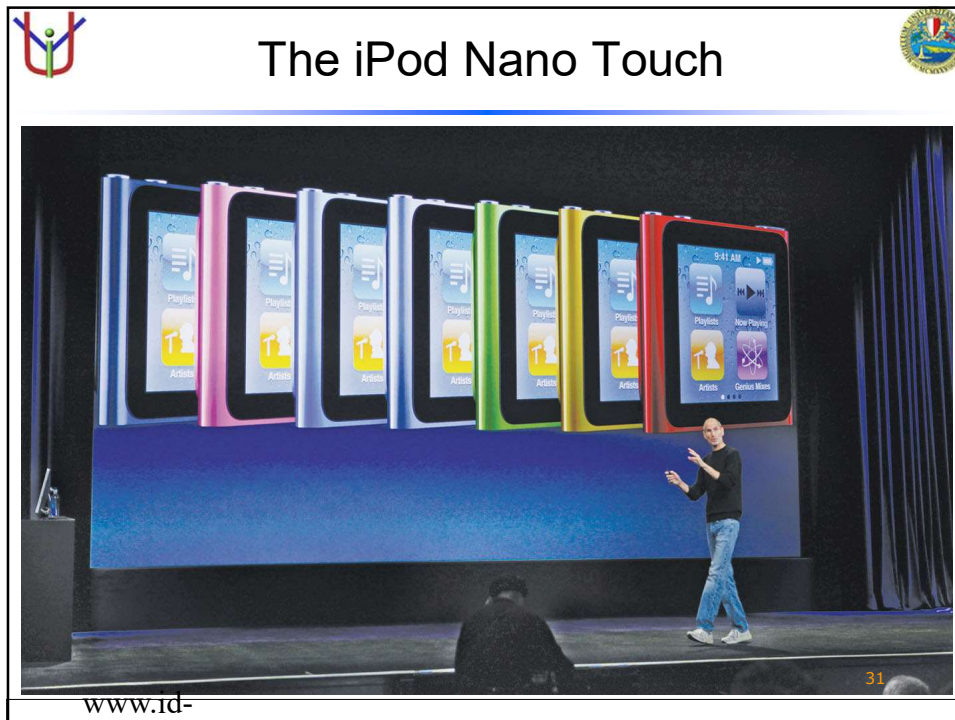
“Le percezioni e le reazioni di un utente che derivano dall'uso o dall'aspettativa d'uso di un prodotto, sistema o servizio”.

UX comprende le emozioni dell'utente, le sue preferenze, le reazioni psicologiche e fisiche, i comportamenti che si verificano prima, durante e dopo l'utilizzo del sistema

Tre fattori influenzano l'esperienza d'uso:

- il sistema
- l'utente
- contesto d'uso.

30



31

## Why was the iPod user experience such a success?

- Quality user experience from the start
- Simple, elegant, distinct brand, pleasurable, must have fashion item, catchy names, cool, etc.,

www.id-book.com

32

32





Norman, D. A. 2010. The transmedia design challenge:  
technology that is pleasurable and satisfying.

*Interactions* 17, 1 (Jan. 2010), 12-15



“We live in exciting times. Finally, we are beginning to understand that **pleasure** and **fun** are important components of life; that **emotion** is not a bad thing; and that learning, education, and work can all benefit from pleasure and fun.

Up to now, a primary goal of product and service design has been to provide useful functions and results.

We should not lose track of these goals, but now that we are well on our way to doing that for an amazing variety of goods and services, it is time to make sure they are pleasurable as well. Not only does this require **emotions** to be a major component of design thinking, but we must also incorporate actions; actions that use the whole body in movement, rhythm, and purpose...

33



Norman, D. A. 2010. The transmedia design challenge:  
technology that is pleasurable and satisfying.

*Interactions* 17, 1 (Jan. 2010), 12-15



... In the bad old days we learned that thinking—cognition—was king; emotion was bad. We were encouraged to memorize, to study, to think in words: reading, writing, and arithmetic prevailed.

But that is not how people have evolved. We are living animals, creatures with bodies, with legs and arms, eyes and ears, the ability to taste and smell, vestibular and feeling systems. We use our bodies to understand the world. We learn from concrete experiences, not from abstractions—abstraction comes last.”

34



## User Experience

*“Today we don't just use technology, we live with it. Much more deeply than ever before we are aware that interacting with technology involves us emotionally, intellectually and sensually. So people who design, use, and evaluate interactive systems need to be able to understand and analyze people's felt experience with technology”*

[McCarthy and Wrights, 2004]



35



## Usability goals

- Effective to use
- Efficient to use
- Safe to use
- Have good utility
- Easy to learn
- Easy to remember how to use
  
- *Satisfy users*

36

## User experience goals

---



**Desirable aspects**

satisfying	helpful	fun
enjoyable	motivating	provocative
engaging	challenging	surprising
pleasurable	enhancing sociability	rewarding
exciting	supporting creativity	emotionally fulfilling
entertaining	cognitively stimulating	

**Undesirable aspects**

boring	unpleasant
frustrating	patronizing
making one feel guilty	making one feel stupid
annoying	cutesy
childish	gimmicky

37





## From Usability to UX


---

- It is now acknowledged that designing for experience includes but it is much more than designing for efficiency and other traditional attributes of usability.
- While efficiency is focused on attributes such as fast, easy, functional, error-free, UX involves feelings and thus focuses on beautiful (harmonious, clear), emotional (affectionate, lovable, erotic), stimulating (intellectual, motivational), and also on tactile (smooth, soft), acoustic (rhythmic, melodious) in case of multimodal interfaces.
- The experience of a user with a product is certainly influenced by functional quality attributes of the product (e.g. utility, robustness), by non-functional quality attributes (e.g. usability, privacy) and by specific user experience attributes (e.g. desirability, pleasure).

38



# Usabilità vs UX



- Usabilità è un fattore importante della qualità delle applicazioni interattive
  - Nielsen, 1993
  - ISO 9241, 1997
  - ISO 9126, 1998
- La user experience estende il concetto di usabilità

Misure *system-based* Misure *user-based*

---

Attributi funzionali  
di qualità  
(p.e. portabilità, robustezza)

Attributi non funzionali  
di qualità  
(p.e. usabilità, privacy)

Attributi di UX  
(p.e. estetica, attrattività,  
motivazione)

39

## Commodity or Experience?

Maturing industry sectors focus in experiences





Utility

⇒

Usability

⇒

Experiences


Pine, J. & Gilmore, J. H. (1999). *The Experience Economy: Working is Theatre & Every Business a Stage*.

Seidel, M., Loch, C., Chahil, S. (2005). Quo Vadis, Automotiven Industry? A Vision of Possible Industry Transformations. *European Management Journal*, Vol. 23, No. 4, pp. 439–449, 2005


Nokia Corporation (2005). *Inspired Human Technology*. White paper.


3
© 2008 Nokia User Experience in Product Development Virpi Roto 11.12.2008


40




## Car controls






(a) utility



(b) usability




(c) user experience

Car controls at the beginning of 1900s


car controls at the end of 1900s

devices in a today's car

41





## Final remarks on Usability and UX



- A product able to generate a positive UX should be useful, usable, and desirable.
- In order to create desirable products, UX puts a lot of emphasis on pleasure and on aesthetics and fun.
- Aesthetics is today much more stressed, even if attractiveness was always considered a characteristic of usability.
- Some studies show the correlation between aesthetics and the perception of interface quality. Interfaces aesthetically appealing are perceived more useful even when they are slightly less useful than an interface with similar functionality but less attractive
- It is reported in a study that the appropriateness of several graphic design details contributes to a good user experience with Google.

42





## Riferimento

- ***Usability and User Experience (UX)***

Costabile, M., Buono, P.: Principles for Human-Centred Design of IR Interfaces. In: Agosti, M., Ferro, N., Forner, P., Müller, H., Santucci, G. (eds.), Information Retrieval Meets Information Visualization, vol. LNCS 7757, pp. 28-47. Springer Berlin Heidelberg (2013)

43



## Perché migliorare l'interfaccia utente

- Per conquistare mercati più ampi e nuovi
- Per aumentare la produttività

44



## Come migliorare l'interfaccia utente?



- Convincere gli ingegneri del software che un'interfaccia di alta qualità è importante
- Progettare una buona interfaccia deve diventare un problema stimolante come il progetto di codice ben strutturato
- Inserire HCI nella preparazione dei professionisti del software
- Tener conto delle conoscenze disponibili in HCI per guidare i progettisti nelle loro decisioni
- Integrare metodi e tecniche di progetto delle interfacce nelle metodologie standard di sviluppo del software
- Adottare per le interfacce procedure di testing e di controllo di qualità analoghe a quelle già accettate per valutare altri aspetti del progetto del sistema

***Usare linee guida è un buon inizio, ma non esistono "ricette", e quindi non c'è alcun sostituto al testing***

45

45



## Perché valutare il software



- Gli sviluppatori di software devono determinare il livello di qualità raggiunto
- I ricercatori di psicologia cognitiva sono interessati allo studio dei fattori umani e dei processi cognitivi
- Gli utenti finali sono interessati alla verifica di requisiti quali efficacia, facilità di apprendimento, facilità d'uso, ...

**Chiave comune:** verificare che il sistema risponda in modo adeguato alle necessità degli utenti

46

46



## Valutazione dei sistemi software



- Processo applicato alla fine dello sviluppo del sistema per verificare la corrispondenza coi requisiti originali del progetto
  - effettuata esclusivamente da sviluppatori o esperti del dominio di interesse
  - valutazione di aspetti limitati del sistema, scarsa attenzione sulla valutazione dell'usabilità
- Strumento essenziale per migliorare il progetto e la performance di un sistema
- Processo applicato durante e dopo lo sviluppo del sistema

47

47



## Obiettivo della valutazione





- Funzionalità del sistema
- Usabilità del sistema
- User Experience

48

48







## Short-term benefits

- Inclusion of human factors work in software and hardware development can reap both short-term and long-term benefits
  - Short-term benefit: during product development
  - Long-term benefits: after product release
- Reduction in development cost and time is a crucial short-term benefit
- The increasing cost of a change during development is 1 unit during project definition, 1,5-6 units during project development, 60-100 units during maintenance after project release  
Pressman, 1992
- Defining user requirements, testing usability prototypes,... early in development can reduce the cost of identifying and resolving problems

49

49

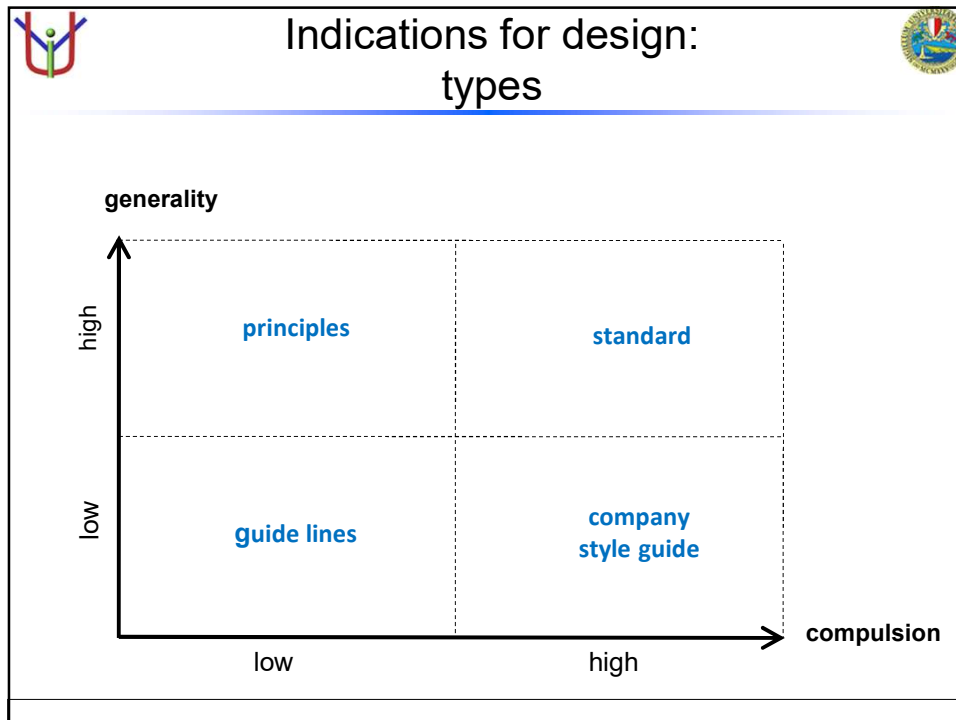


## Long-term benefits

- Long-term financial benefits of usability-engineering include:
  - increases in sales or revenues
  - user satisfaction
  - user productivity
  - decreased user errors
  - decreased costs for training and support, service, product documentation, personnel and maintenance

50

50



51

**Indications for design: types**

- **Principles**  
General principles, derived from scientific evidence and general consensus, taking into account people psychological and social aspects of human beings, rather than technology. Expressed in general form, they do not change often
- **Guide lines**  
More specific recommendations for the design of a certain class of systems, possibly providing examples and motivations
- **Standards**  
Rules to be applied in designing of a certain class of systems, formulated by an international organization
- **Company style guides (or design rules)**  
Rules to be applied in designing of a specific systems

52



## Nielsen's Heuristics 1/2



### 1. Visibility of system status

- The system should always keep users informed about what is going on, through appropriate feedback within reasonable time

### 2. Match between system and the real world

- The system should speak the users' language (words, phrases and concepts familiar to the user, rather than system-oriented). Follow real-world conventions, information should appear in natural/logical order

### 3. User control and freedom

- Users often choose system functions by mistake and will need a clearly marked "emergency exit". Support undo and redo

### 4. Consistency and standards

- Users should not have to wonder whether different words, situations, or actions mean the same thing. Follow platform conventions

### 5. Error prevention

- A careful design prevents a problem from occurring in the first place. Eliminate error-prone conditions. Present users with a confirmation option

53



## Nielsen's Heuristics 2/2



### 6. Recognition rather than recall

- Minimize the user's memory load by making objects, actions, and options visible. The user should not have to remember dialogue information

### 7. Flexibility and efficiency of use

- Accelerators -- unseen by the novice user -- may often speed up the interaction for the expert user. Allow users to tailor frequent actions

### 8. Aesthetic and minimalist design

- Dialogues should not contain information which is irrelevant or rarely needed. Extra units of information diminishes of relevant units



### 9. Help users recognize, diagnose, and recover from errors

- Error messages should be expressed in plain language (no codes), precisely indicate the problem, and constructively suggest a solution

### 10. Help and documentation

- Even though it is better if the system can be used without documentation, it may be necessary to provide help and documentation

54





## Shneiderman's Eight Golden Rules of Interface Design

1. Strive for consistency
2. Enable frequent users to use shortcuts
3. Offer informative feedback
4. Design dialog to yield closure
5. Offer simple error handling
6. Permit easy reversal of actions
7. Support internal locus of control
8. Reduce short-term memory load

[Shneiderman B. and Plaisant C. Designing the User Interface: Strategies for Effective Human-Computer Interaction. 2004]

55





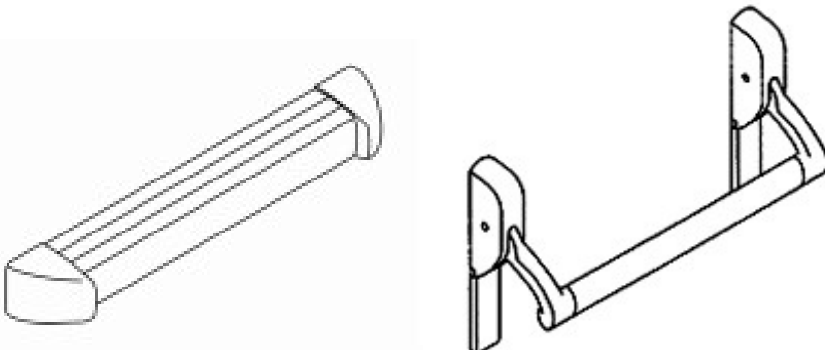
## Norman's Design Principles

- Visibility
  - Can is see it?
- Feedback
  - What is it doing now?
- Affordance
  - How do I use it?
- Mapping
  - Where am I and where can I go?
- Constraint
  - Why can't I do that?
- Consistency
  - I think I have seen this before?



[Norman D. Design of Everyday Things. The MIT Press. 1998]

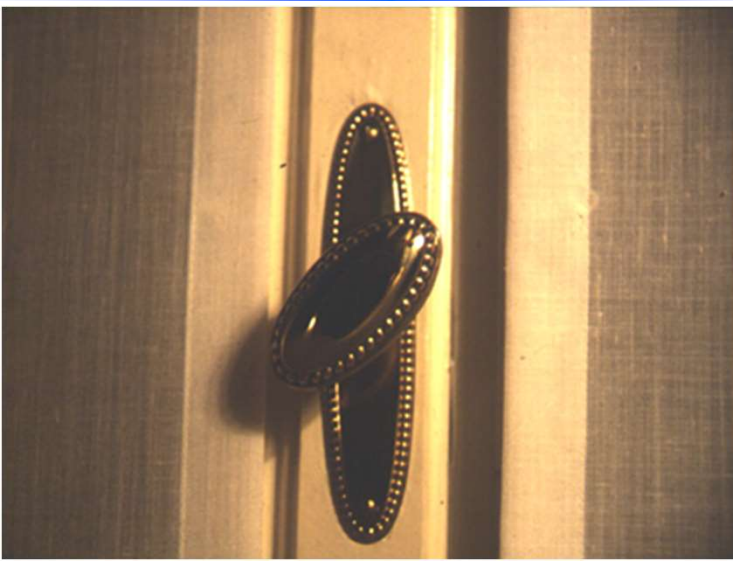
56

 Which object has a better affordance? 

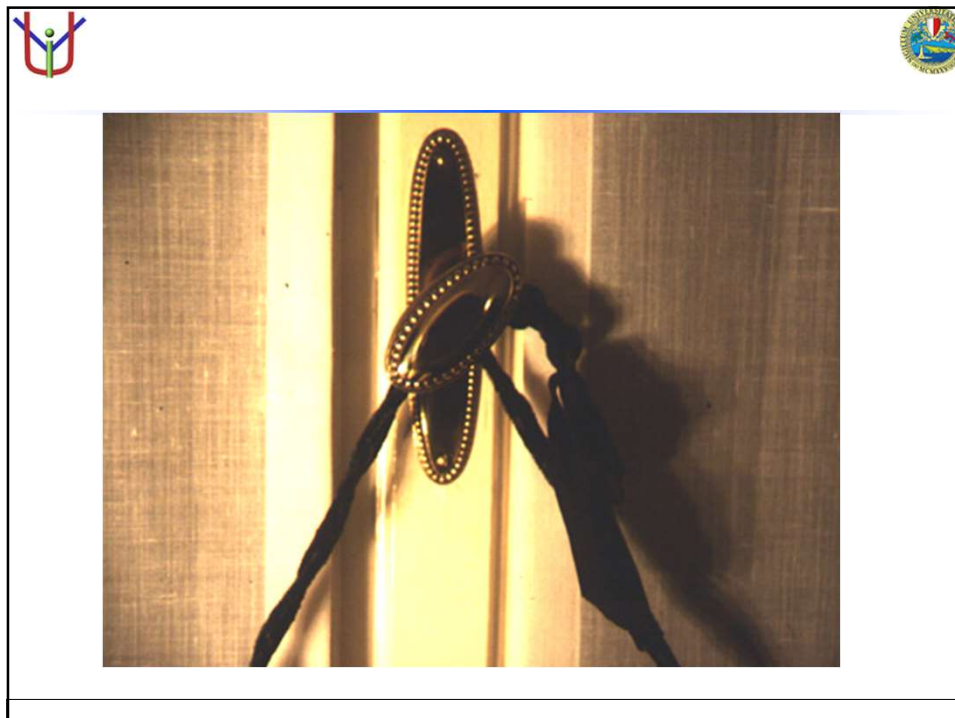


57



 Obeject with bad affordance 



58



59



## ISO 9241-110

Dialogue principles

- **Suitability for the task**
  - the dialogue should be suitable for the user's task and skill level
- **Self-descriptiveness**
  - the dialogue should make it clear what the user should do next
- **Controllability**
  - the user should be able to control the pace and sequence of the interaction
- **Conformity with user expectations**
  - it should be consistent
- **Error tolerance**
  - the dialogue should be forgiving
- **Suitability for individualisation**
  - the dialogue should be able to be customized to suit the user
- **Suitability for learning**
  - the dialogue should support learning

60

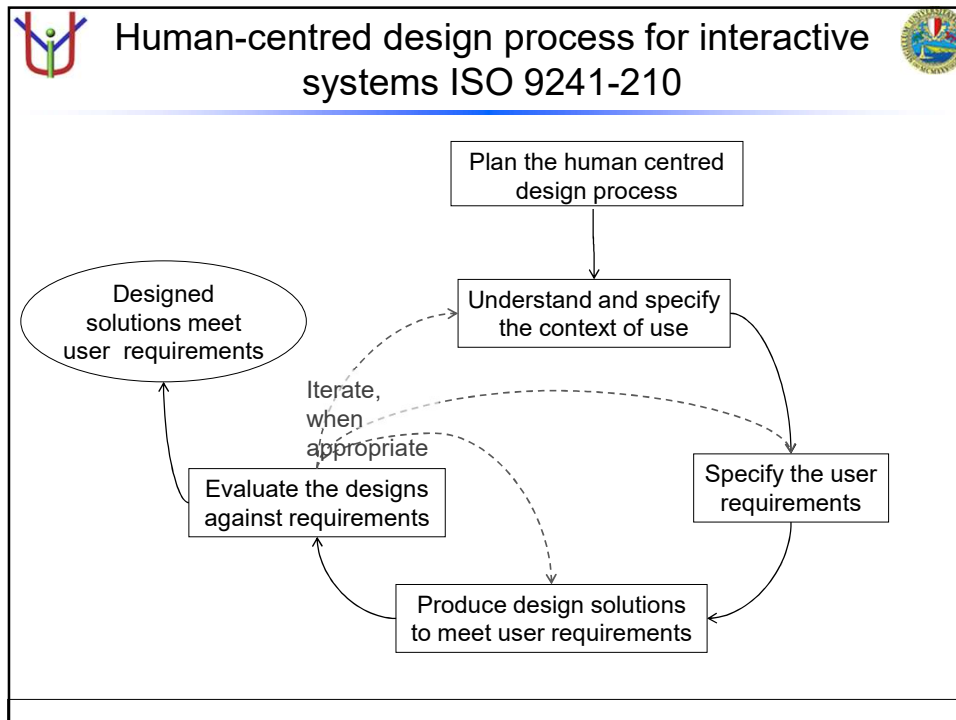
ISO 9241	Part 1: General introduction
	Part 2: Guidance on task requirements
	Part 4: Keyboard requirements
	Part 5: Workstation layout and postural requirements
	Part 9: Requirements for non-keyboard input devices
	<b>Part 11: Guidance on usability</b>
	Part 12: Presentation of information
	Part 13: User guidance
	Part 14: Menu dialogues
	Part 15: Command dialogues
	Part 16: Direct manipulation dialogues
	Part 17: Form filling dialogues
	Part 20: Accessibility guidelines for ICT equipment and services
	Part 100: Introduction to standards related to software ergonomics
	<b>Part 110: Dialogue principles</b>
	Part 129: (DIS) Guidance on software individualization
	Part 151: Guidance on World Wide Web user interfaces
	<b>Part 210: Human-centred design for interactive systems</b>
	Part 300: Introduction to electronic visual display requirements
	Part 303: Requirements for electronic visual displays
	Part 304: User performance test methods for electronic visual displays
	Part 305: Optical laboratory test methods for electronic visual displays
	Part 306: Field assessment methods for electronic visual displays
	Part 307: Analysis and compliance test methods for electronic visual displays
	Part 308: Surface-conduction electron-emitter displays (SED)
	Part 400: Principles and requirements for physical input devices

61

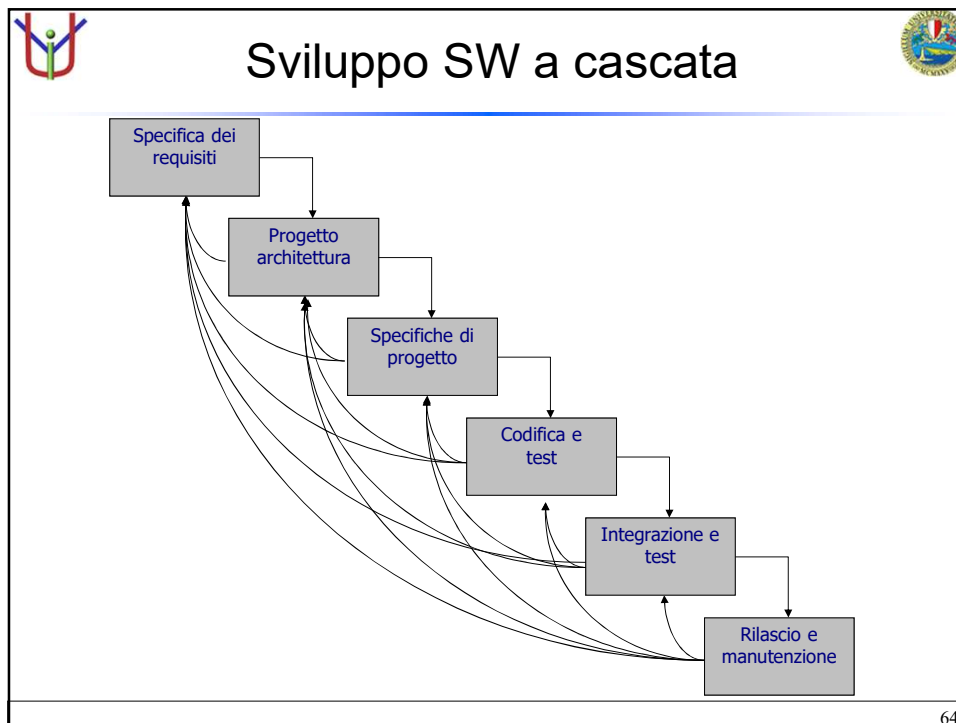
## Come ottenere l'Usabilità

- Progetto centrato sull'utente (User-Centred Design)
  - capire gli utenti, i loro compiti, il contesto d'uso
  - sviluppo iterativo
  - Creare e valutare prototipi (valutarli possibilmente con gli utenti)
- ISO 9241-210
  - Human-Centred Design Process for interactive systems

62

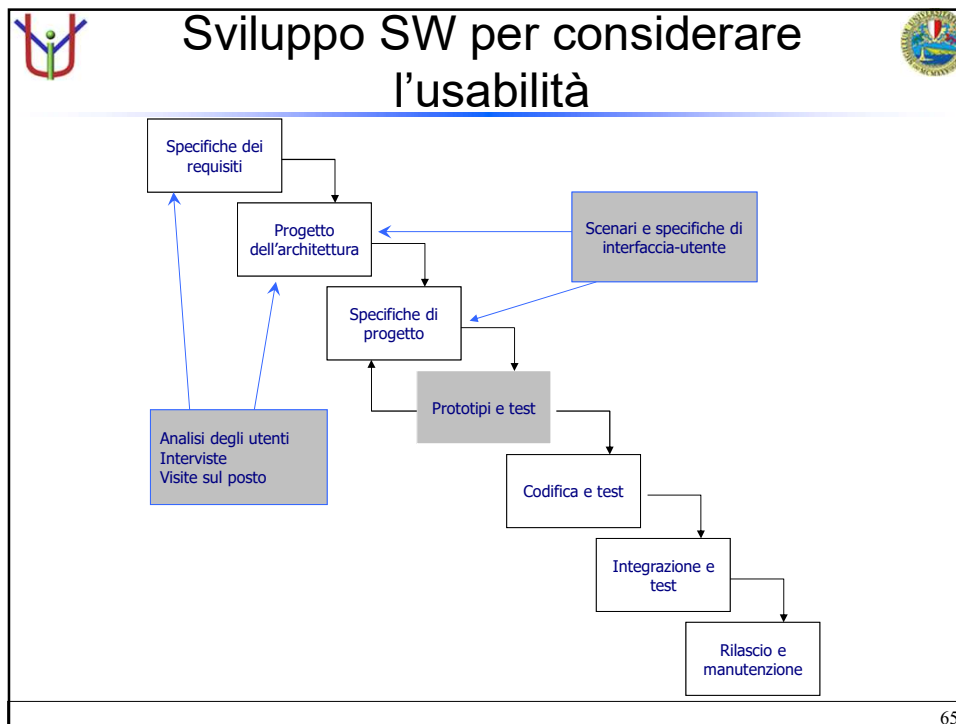


63

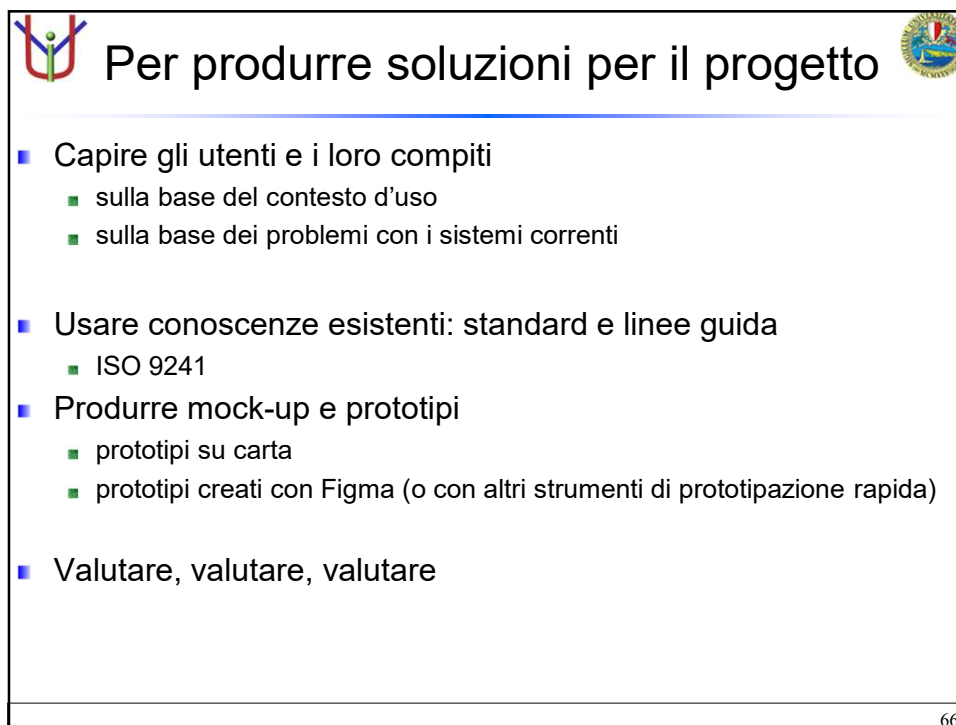


64





65



66



## Risparmio con Usabilità: Esempio 1



### Hewlett Packard

- Metodi di progetto centrati sull'utente sono stati utilizzati per riprogettare il software usato per identificare problemi di rete

	OLD	NEW
<b>Tempo per terminare un task</b>	9.4 min	4.1 min
<b>Problemi identificati</b>	16%	78%
<b>Lunghezza media della chiamata</b>	30 min	10 min
<b>Dimensione del manuale</b>	25 pagine	4 pagine
<b>Persone che hanno usato il manuale</b>	53%	3%
<b>Stima della soddisfazione dell'utente</b>	3.5	6.8

In aggiunta ai benefici per i clienti, HP ha recuperato i suoi costi in 18 mesi

67

67



## Risparmio con Usabilità: Esempio 2



Cemex (Katel 1997)

- Necessita' di migliorare la velocita' e l'affidabilita' delle consegne di cemento
- Nuovo meccanismo per la comunicazione tra spedizionieri e autisti degli automezzi carichi di cemento
- Il progettista ha "conversato" con gli spedizionieri e ha osservato i guidatori di automezzi e ha inglobato i risultati nel progetto del nuovo sistema e della sua interfaccia.
- Risultato: incremento delle consegne puntuali dal 34.4% al 98.15%

68

68



## Risparmio con Usabilità: Esempio 3



Federal Express (Hackos 1995)

- Necessita' di riprogettare i manuali per le operazioni di base
- Osservazione diretta di come gli impiegati risolvevano i problemi tramite la consultazione dei manuali e del grado di difficoltà incontrato nel ricercare informazioni
- Visite sul posto per identificare i dettagli del problema
- Studi di usabilità sui dettagli del problema: organizzazione, indice, terminologia, mancanza di esempi, ecc.
- Dopo la riscrittura dei manuali:
  - Riduzione di più di un terzo del tempo per ricercare le informazioni
  - Risparmio di 24 milioni di dollari solo nel North America, per la riduzione del tempo di ricerca, la migliore aderenza agli standard e la riduzione delle chiamate di assistenza

69

69



## Risparmio con Usabilità: Esempio 4



DEC (Wixon and Jones 1996)

- La prima versione del software RALLY della DEC (Digital Equipment Corporation) aveva deluso le vendite; per la seconda versione sono stati coinvolti esperti di usabilità
- Dennis Wixon e colleghi hanno intervistato e osservato gli utenti nel loro ambiente di lavoro
- Hanno creato prototipi che hanno fatto usare agli utenti, studiando il loro comportamento e intervistandoli
- Hanno iterato il processo di creazione di prototipi e interazione con gli utenti, impegnando nuovi utenti nell'uso delle versioni modificate
- La seconda versione di RALLY ha avuto vendite eccellenti: le vendite sono salite dell'80%, dal 30 al 60% sopra le aspettative

70

70



## Standard ISO 25000



---

- Sviluppato da ISO/SC7 Working Group WG6 "Software product and system quality".
- SQuaRE "Systems and Software Quality Requirements and Evaluation", consiste in 21 sotto-progetti:
  - Definisce modelli di qualità del prodotto (software, dati, servizi, qualità in uso).
- Strumento di raccordo condiviso tra modelli astratti e realtà concrete, spunto di dialogo tra esperti, tradizionali e innovatori.
- Strumento di raccordo tra le visioni del committente, del fornitore, del progettista e dell'utente finale.
  - Approccio sinergico tra cliente, committente e fornitore

71



## ISO 25000




---

**ISO 25000: Modelli di qualità e Misurazione**


Tema	Modelli	Misurazione
Guida SQuaRE	ISO/IEC 25000:2014	-
Misurazione	-	ISO/IEC 25020:2007*
Elementi di misura	-	ISO/IEC 25021:2012
Prodotto sist./sw	ISO/IEC 25010:2011*	ISO/IEC 25022:2016 (in uso) ISO/IEC 25023:2016 (sist./sw)
Prodotto servizio	ISO/IEC TS 25011:2017	ISO/IEC TS 25025:2017 ***
Dati	ISO/IEC 25012:2008 UNI ISO/IEC 25012:2014**	ISO/IEC 25024:2015 UNI CEI ISO/IEC 25024:2016 **
Qualità requisiti	ISO/IEC 25030:2007 *	-
Processo valutaz.	ISO/IEC 25040:2011	-

- iso25000.it - \* in revisione sistematica \*\* norma in italiano \*\*\* nuova proposta

72



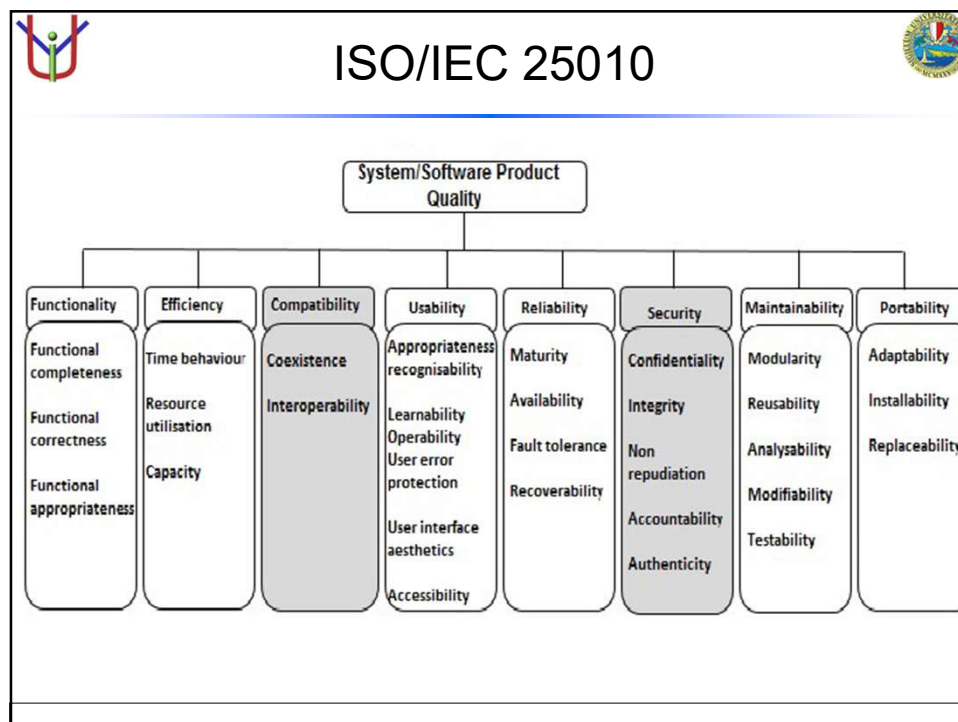
# ISO/IEC 25010



---

- Pubblicato nel 2011 definisce le caratteristiche di qualità del software e del sistema
- Sostituisce l'ISO/IEC 9126-1 del 1991-2011
- Riprende anche alcune definizioni di ISO 9241-11 (Guidance on usability), 9241-14 (Menu dialogues), 9241-110 (Ergonomics of human-system interaction)

73



74



# ISO 9126-1

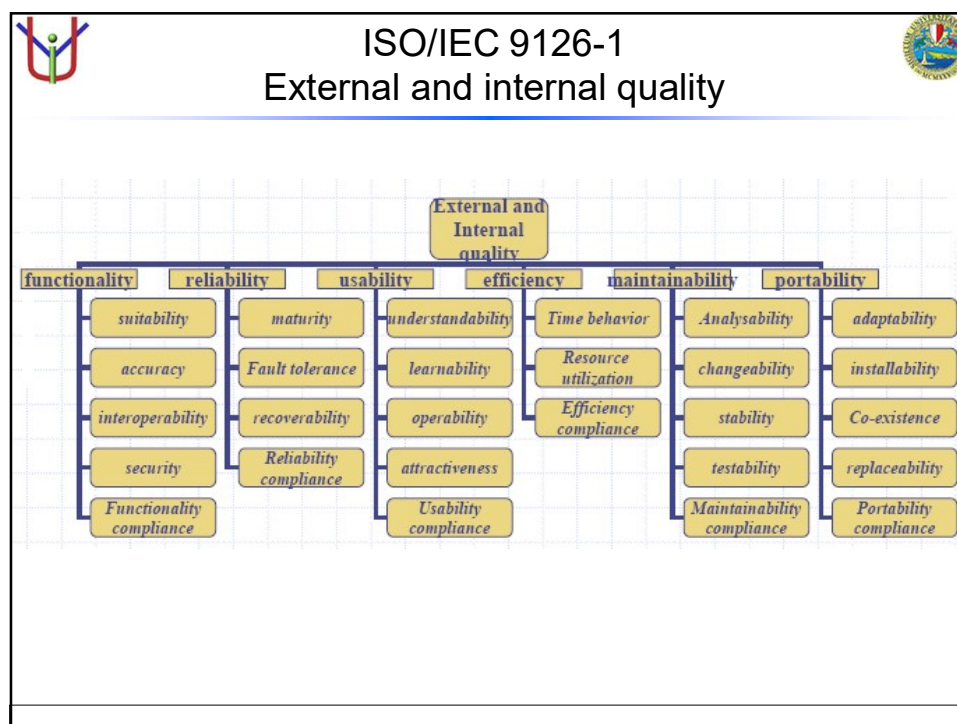
## Versione precedente di ISO 25010



ISO 9126-1: Information Technology – Software Product Quality

- Enfatizza l'importanza di progettare per la qualità, focalizzando su caratteristiche che aiutano a creare prodotti di qualità
- Six characteristics of software quality: functionality, reliability, *usability*, efficiency, maintainability, portability
- Usability is the “capability of the software product to be understood, learned, used and attractive to the user, when used under specified conditions”
  - Five sub-characteristics: *understandability, learnability, operability, attractiveness, usability compliance*

75



76

