

Prototipazione

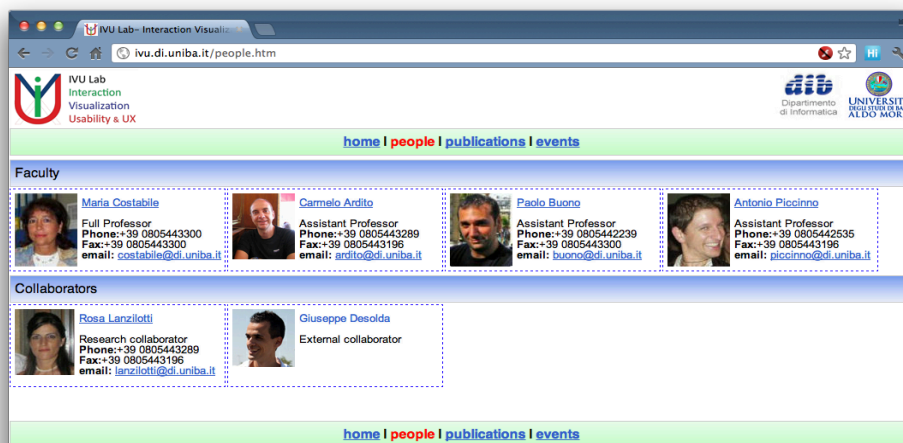
Paolo Buono
paolo.buono@uniba.it
<http://ivu.di.uniba.it>

Interaction, Visualization, Usability & UX laboratory

Dipartimento di Informatica
 Università degli Studi di Bari Aldo Moro
 Via Orabona, 4 – 70125 Bari



IVU Lab

The screenshot shows the IVU Lab website with the following structure:

- Header:** IVU Lab logo, navigation links (home | people | publications | events), and university logos.
- Faculty:**
 - Maria Costabile:** Full Professor, Phone: +39 0805443300, Fax: +39 0805443300, email: costabile@di.uniba.it
 - Carmelo Ardito:** Assistant Professor, Phone: +39 0805443289, Fax: +39 0805443196, email: ardito@di.uniba.it
 - Paolo Buono:** Assistant Professor, Phone: +39 0805442239, Fax: +39 0805443300, email: buono@di.uniba.it
 - Antonio Piccinno:** Assistant Professor, Phone: +39 0805442535, Fax: +39 0805443196, email: piccinno@di.uniba.it
- Collaborators:**
 - Rosa Lanzilotti:** Research collaborator, Phone: +39 0805443289, Fax: +39 0805443196, email: lanzilotti@di.uniba.it
 - Giuseppe Desolda:** External collaborator
- Footer:** Navigation links (home | people | publications | events).



Outline

- Human-Computer Interaction
- Tipi di prototipi
- Metodi di prototipazione
- Strumenti
- Esempi

Paolo Buono – Prototipazione – 19 maggio 2012



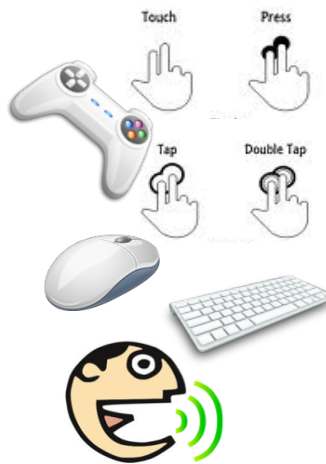
Human-Computer Interaction

Paolo Buono – Prototipazione – 19 maggio 2012



Di cosa parliamo?

UTENTI



SOFTWARE



INTERFACCE

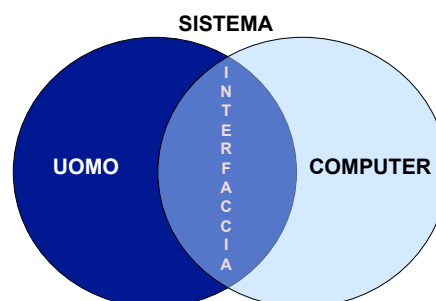
Paolo Buono – Prototipazione – 19 maggio 2012



Interfaccia Utente (UI)

“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]



Paolo Buono – Prototipazione – 19 maggio 2012



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 Human Interface", ACM Press, 2000]



Interazione uomo-macchina

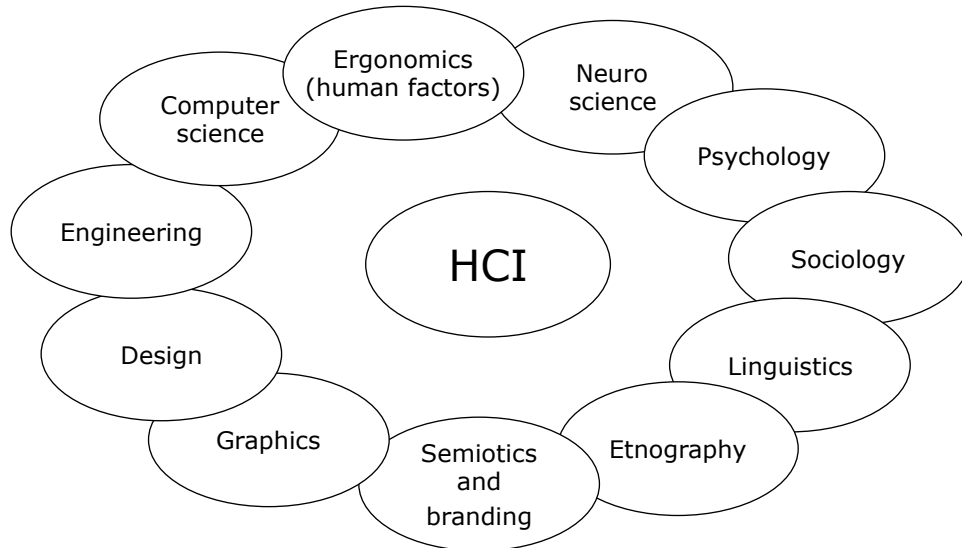
- ◉ Disciplina che studia la progettazione, la valutazione e l'implementazione di sistemi interattivi usati da persone e per lo studio dei principali fenomeni che le riguardano

[ACM SIGCHI Curricula for Human-Computer Interaction]

- ◉ Termine degli anni '80
- ◉ Dagli anni '70, l'interfaccia utente (man-machine interface, MMI) è diventata di interesse per progettisti e ricercatori
- ◉ Oggi c'è consapevolezza dell'importanza dell'interfaccia utente per avere più successo sul mercato



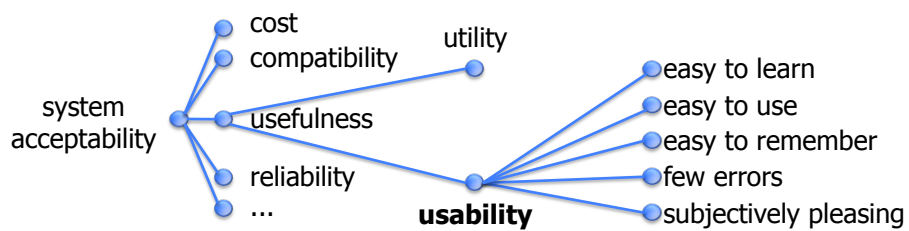
HCI è multidisciplinare



Paolo Buono – Prototipazione – 19 maggio 2012



System acceptability

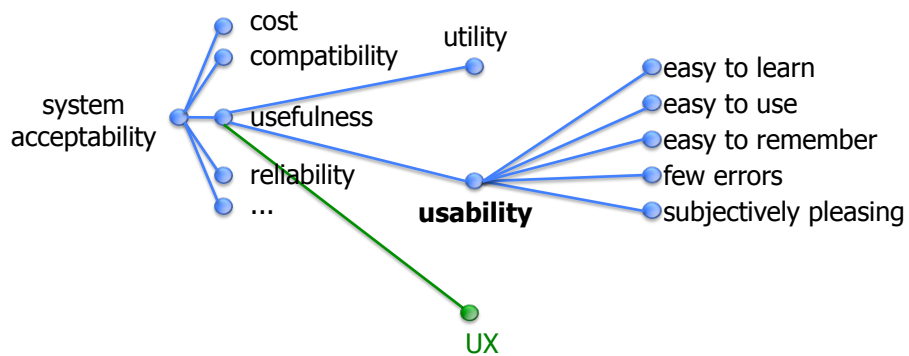


[Adattato da: J. Nielsen, *Usability Engineering*, Morgan Kaufmann, 1993]

Paolo Buono – Prototipazione – 19 maggio 2012



System acceptability



[Adattato da: J. Nielsen, *Usability Engineering*, Morgan Kaufmann, 1993]

Paolo Buono – Prototipazione – 19 maggio 2012

11



Utile, usabile, UX

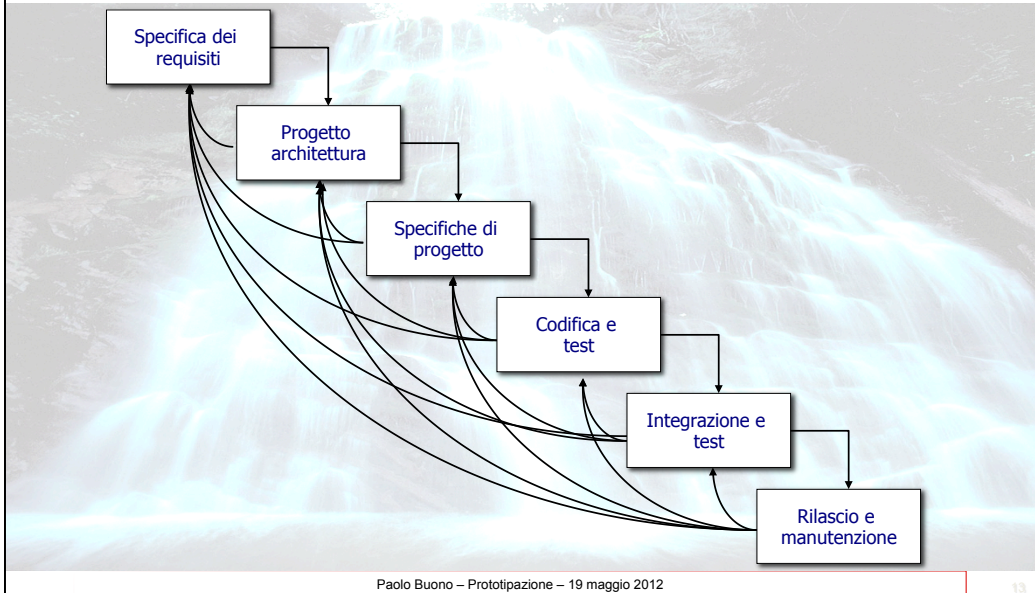


Paolo Buono – Prototipazione – 19 maggio 2012

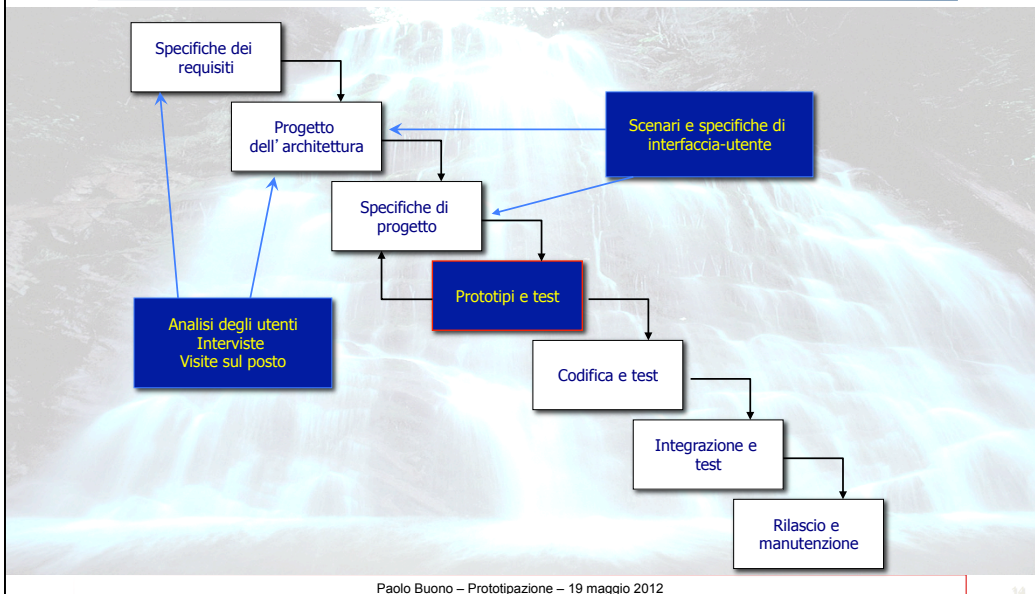
12



Sviluppo SW a cascata



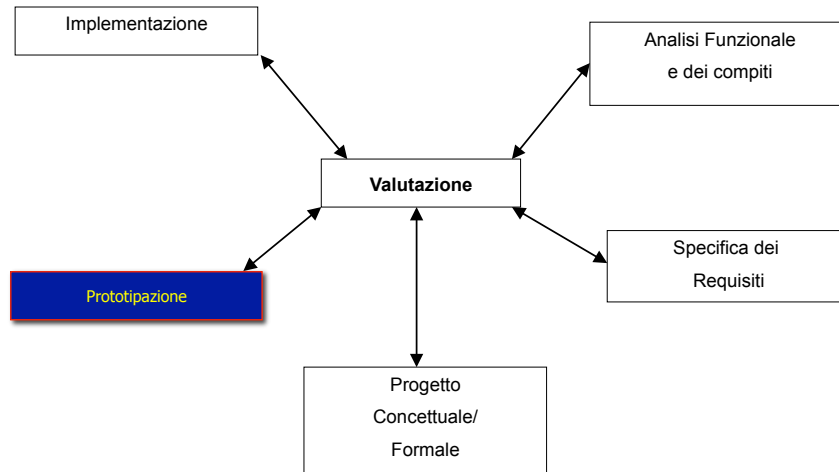
Sviluppo SW + Usabilità





Il ciclo di vita a stella

(Hix & Hartson)

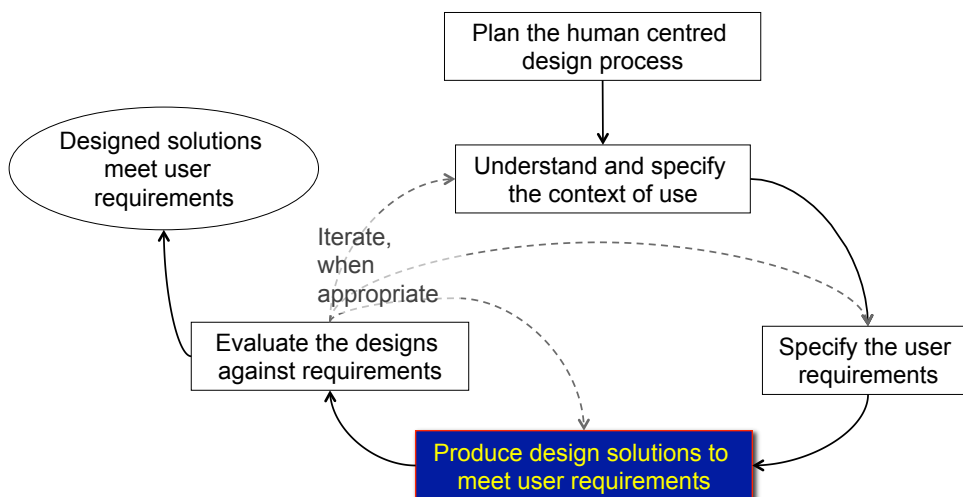


Paolo Buono – Prototipazione – 19 maggio 2012

16



Progetto centrato sull'utente per sistemi interattivi secondo l'ISO 9241-210



Paolo Buono – Prototipazione – 19 maggio 2012

17



Produrre Soluzioni per il Progetto

- Capire gli utenti e i loro compiti
 - sulla base del contesto d'uso
 - sulla base dei problemi con i sistemi correnti/concorrenti
- Tipi di utente
 - Primari
 - Secondari
- Usare conoscenze esistenti: standard e linee guida
 - ISO 9241
- Produrre mock-up e prototipi
 - prototipi su carta
 - prototipazione rapida
- Valutare, valutare, valutare

Paolo Buono – Prototipazione – 19 maggio 2012



I prototipi

Paolo Buono – Prototipazione – 19 maggio 2012





Prototipo

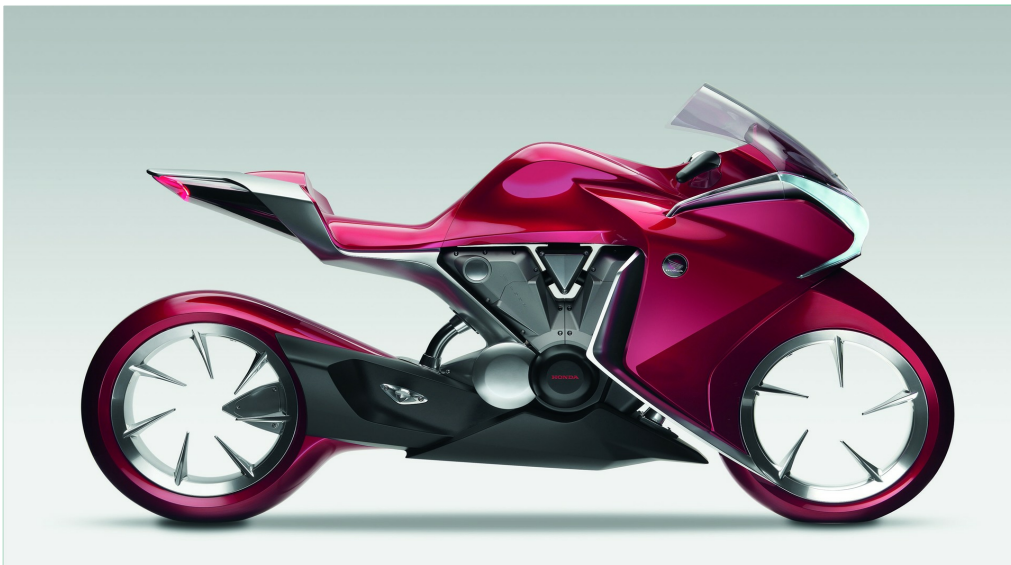


- ◉ In greco *prōtótýpos*: *prōtos* + *týpos* (primo + tipo)
- ◉ Dizionario Hoepli:
 - ◉ Primo esemplare di un oggetto destinato a essere riprodotto; modello
- ◉ ISO 13407:
 - ◉ *una rappresentazione di un prodotto o di un sistema, o di una sua parte, che, anche se in qualche modo limitata, può essere utilizzata a scopo di valutazione*

Paolo Buono – Prototipazione – 19 maggio 2012



Prototipo moto



Paolo Buono – Prototipazione – 19 maggio 2012





Prototipo auto

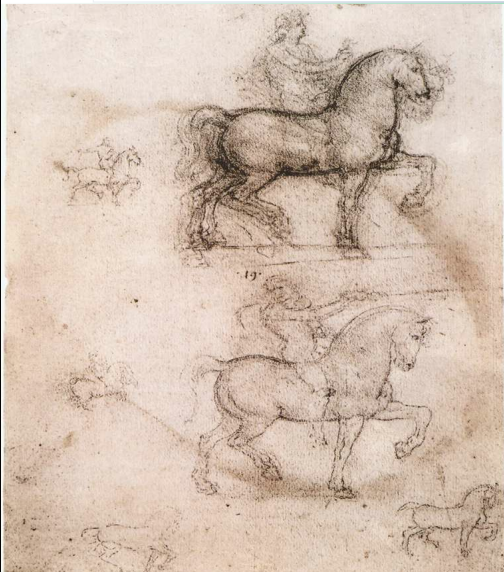


Paolo Buono – Prototipazione – 19 maggio 2012

81



Leonardo da Vinci (1452-1519)



Paolo Buono – Prototipazione – 19 maggio 2012

82



Leonardo da Vinci (1452-1519)

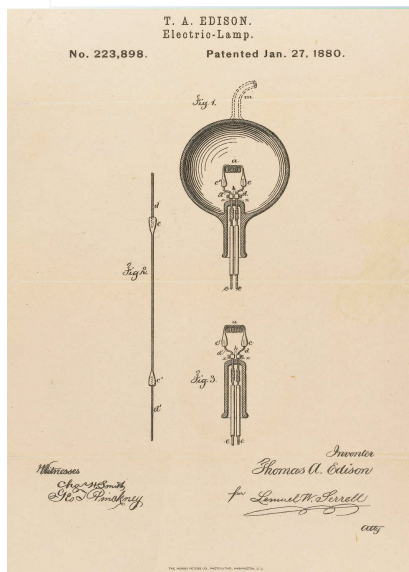


Paolo Buono – Prototipazione – 19 maggio 2012

24

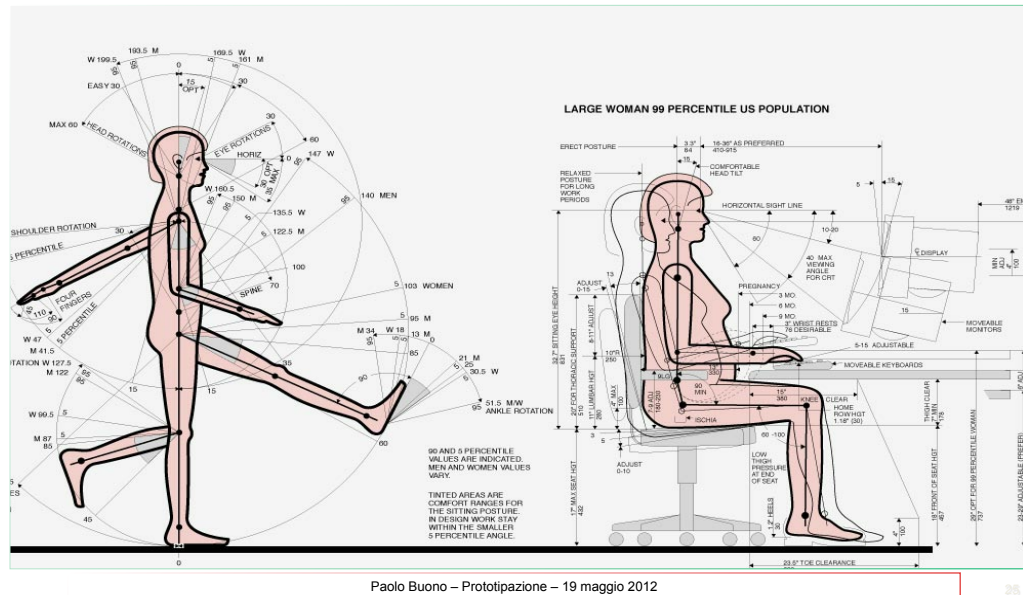


Thomas Alva Edison (1847-1931)



Paolo Buono – Prototipazione – 19 maggio 2012

25





Perché i prototipi?

Secondo l'[ISO 13407](#) serve per:

- Rendere decisioni di progetto più esplicite
- Esplorare di diversi design concept
- Ottenere feedback nelle fasi preliminari
- Valutare progetti alternativi
- Valutare qualità e completezza delle specifiche

Paolo Buono – Prototipazione – 19 maggio 2012



Domande:

- Il prodotto funzionerà come ci si aspetta?
- Sarà produttivo?
- Come risponderanno gli utenti?
- Quale approccio usare per passare dal prototipo al prodotto?
- In che modo i prototipi supportano le specifiche di progetto?
- In che modo i prototipi contribuiscono a migliorare la pianificazione delle attività e del budget?

Paolo Buono – Prototipazione – 19 maggio 2012





Scopo

- Ruolo: valuta il ruolo del prodotto nella vita del suo utente
- Interfaccia: valuta le modalità di interazione tra utente e prodotto
- Implementazione: valuta realizzazione tecnica del prodotto



Paolo Buono – Prototipazione – 19 maggio 2012



Scopo



- ◉ Ruolo: valuta il ruolo del prodotto nella vita del suo utente
- ◉ Interfaccia: valuta le modalità di interazione tra utente e prodotto
- ◉ Implementazione: valuta realizzazione tecnica del prodotto



Scopo



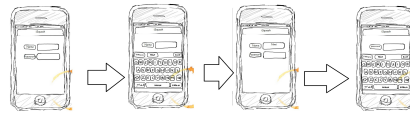
- ◉ Ruolo: valuta il ruolo del prodotto nella vita del suo utente
- ◉ Interfaccia: valuta le modalità di interazione tra utente e prodotto
- ◉ Implementazione: valuta realizzazione tecnica del prodotto



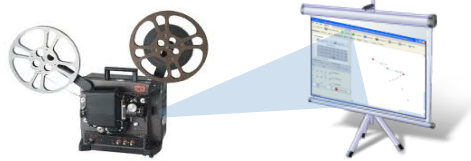


Modalità d'uso

- Statico



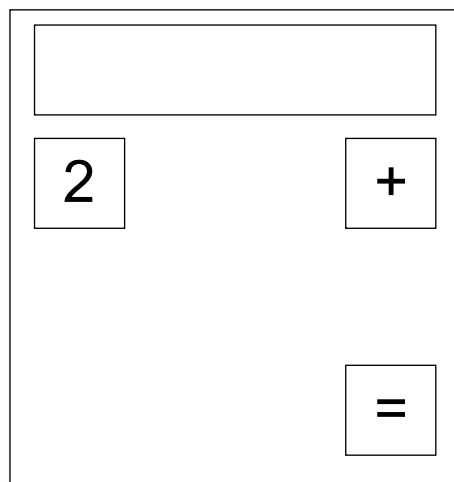
- Dinamico



- Interattivo



Paolo Buono – Prototipazione – 19 maggio 2012



Paolo Buono – Prototipazione – 19 maggio 2012



		2
2		+
		=



		2+
2		+
		=



		2+2
2		+
		=



		4
2		+
		=



Fedeltà

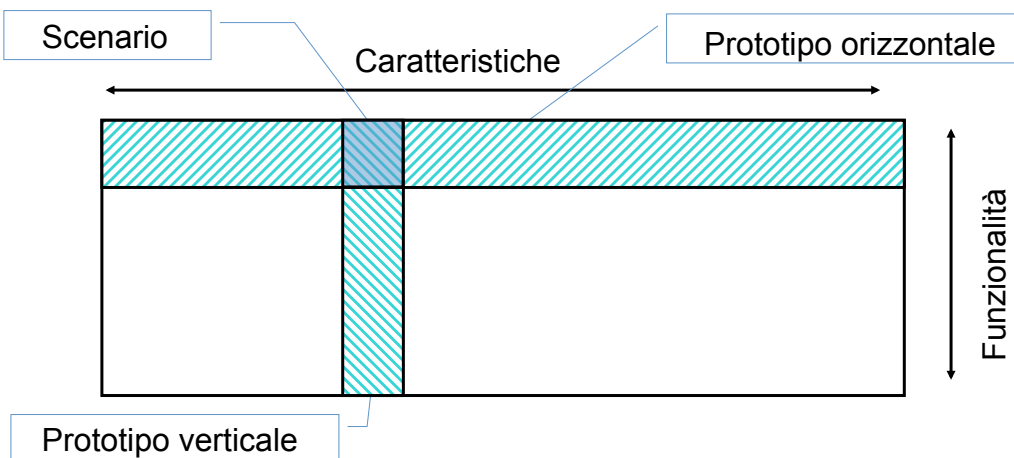


Paolo Buono – Prototipazione – 19 maggio 2012

41



Completezza funzionale



Paolo Buono – Prototipazione – 19 maggio 2012

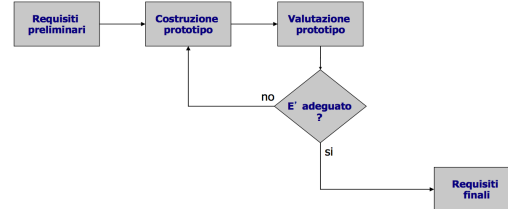
42



Durata



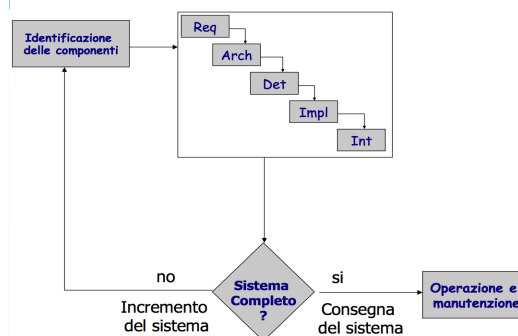
- Throw away
 - Il prototipo è costruito e testato, infine viene scartato
- Incrementale
 - Il prodotto finale è costruito integrando componenti sviluppate in modo separato
- Evolutivo
 - Il prototipo serve per la successiva iterazione di progetto



Durata



- Throw away
 - Il prototipo è costruito e testato, infine viene scartato
- Incrementale
 - Il prodotto finale è costruito integrando componenti sviluppate in modo separato
- Evolutivo
 - Il prototipo serve per la successiva iterazione di progetto

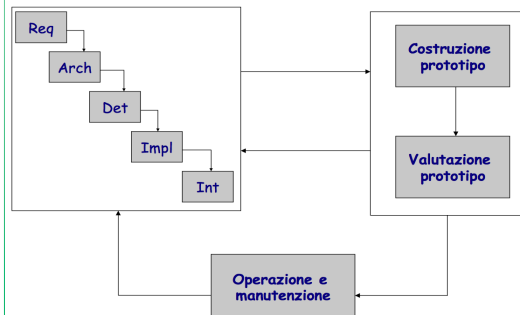




Durata



- Throw away
 - Il prototipo è costruito e testato, infine viene scartato
- Incrementale
 - Il prodotto finale è costruito integrando componenti sviluppate in modo separato
- Evolutivo
 - Il prototipo serve per la successiva iterazione di progetto



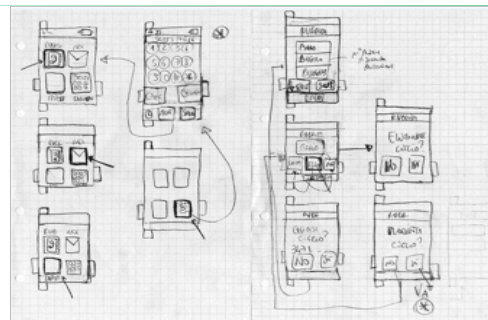
Paolo Buono – Prototipazione – 19 maggio 2012



Rappresentazione



- Sketch
- Storyboard
 - Storia d'uso
- Diagrammi



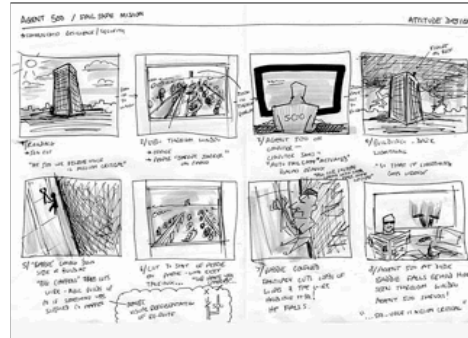
Paolo Buono – Prototipazione – 19 maggio 2012



Rappresentazione



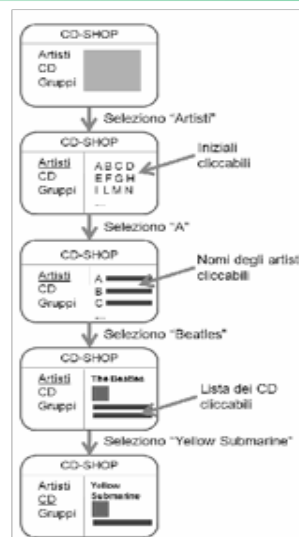
- Sketch
- Storyboard
 - Storia d'uso
- Diagrammi



Rappresentazione



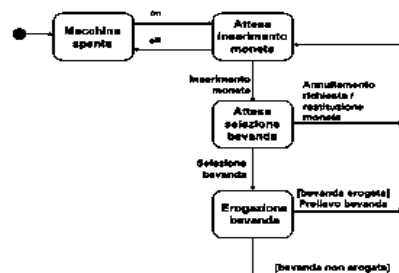
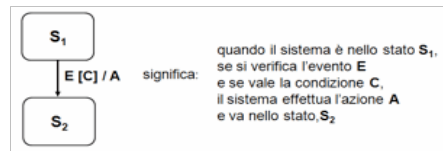
- Sketch
- Storyboard
 - Storia d'uso
- Diagrammi





Rappresentazione

- Sketch
- Storyboard
 - Storia d'uso
- Diagrammi
 - statechart



Paolo Buono – Prototipazione – 19 maggio 2012



Metodi di prototipazione

Paolo Buono – Prototipazione – 19 maggio 2012



Card sorting



- Idee/postit in foglietti impilati
- Utile per classificare / ordinare
 - Menu
 - Link in pagina web
- Gli utenti raggruppano i termini
- Rende espliciti termini e concettualizzazione di informazioni



Paolo Buono – Prototipazione – 19 maggio 2012

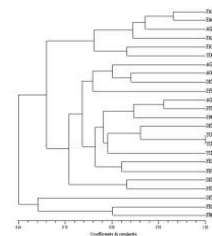
81



Card sorting - commenti



- Coinvolge gli utenti
- La tassonomia è user-centred
- Closed sort vs Open sort
- Utilizzato dalla metà dei professionisti in UX (ma non spesso)
- Tempo: 20'/30 elementi, 30'/50 elementi, 1h/100 elementi
- Analogico, ma ci sono versioni digitali
 - Esempi: OptimalSort, Websort, Userzoom
- Spesso si crea un dendrogramma
- Margini di errore
 - Pochi studi ma:
 - 200 partecipanti per il 7% di errore
 - 1000 partecipanti per il 3% di errore



Paolo Buono – Prototipazione – 19 maggio 2012

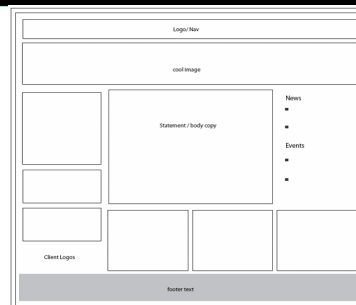
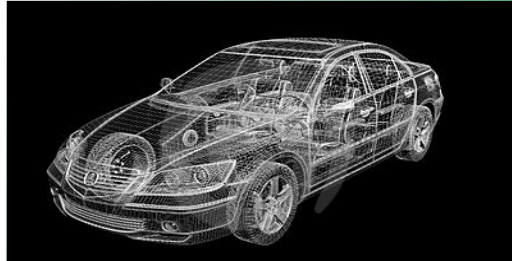
82



Wireframe



- Nome: grafica computerizzata
- Prototipo narrativo a bassa fedeltà
- Throw away
- Inizio progettazione
- Struttura e interazione in generale
- Es. gabbie logiche (con o senza contenuto)



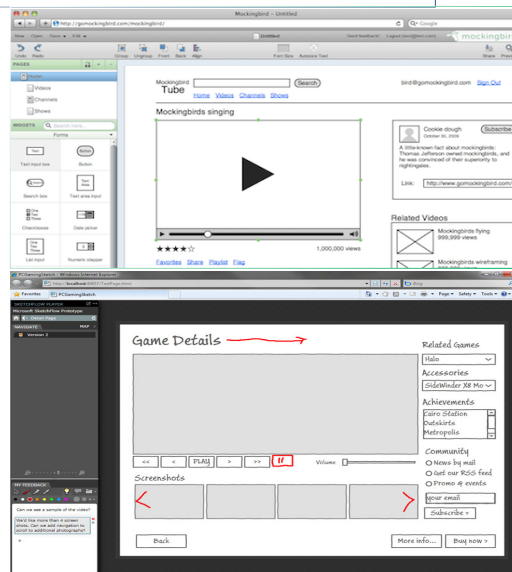
Paolo Buono – Prototipazione – 19 maggio 2012



Tools per wireframe



- Mokingbird
- Sketchflow
- ...



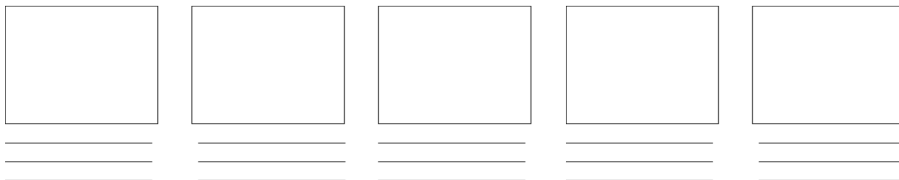
Paolo Buono – Prototipazione – 19 maggio 2012



Storyboard



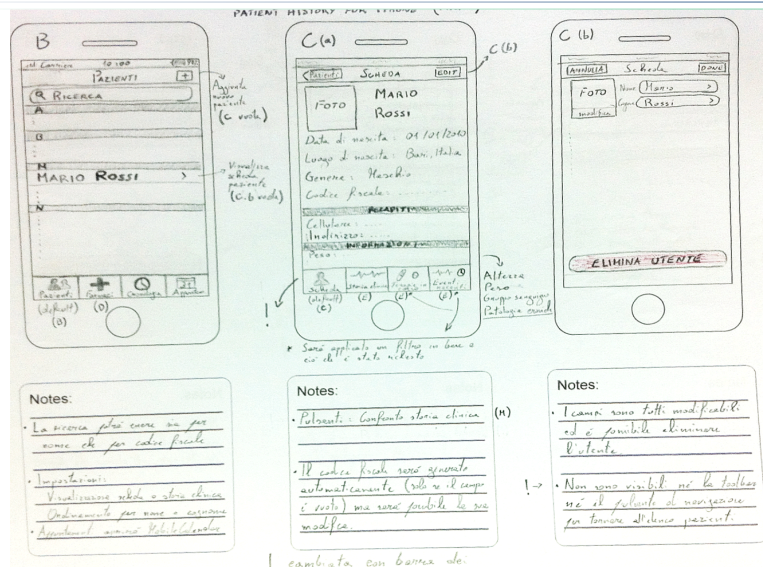
- Prototipo narrativo
- Utile per capire come l'utente esegue i task e descrivere gli scenari
- Principale obiettivo: allineare ciò che pensano i membri del gruppo di lavoro rispetto ad obiettivi e comportamenti del software senza dettagliare le schermate
- Consiste in una sequenza di scene
 - Man mano che il processo è iterato si raffinano le visualizzazioni



Paolo Buono – Prototipazione – 19 maggio 2012



Esempio storyboard



Paolo Buono – Prototipazione – 19 maggio 2012



Paper prototyping



- Prototipi interattivi su carta e non si necessita di un computer
- Spesso l'interfaccia è completamente funzionante (prestazioni a parte)
- Test con gli utenti:
 - Utenti finali
 - Progettisti / programmatori (per finalità dimostrative)
- Metodo per il test di usabilità di applicazioni
- Si decide quali task si devono effettuare
- Si creano le schermate e/o gli schizzi su carta delle finestre, menu, caselle di dialogo, ecc.. necessari per effettuare i task
- Si simula l'interazione con uno sviluppatore che manipola i pezzi di carta per simulare il comportamento dell'interfaccia
- Gli utenti compiono task sul prototipo cartaceo

Paolo Buono – Prototipazione – 19 maggio 2012



Ambiente di test



- Un mediatore (esperto di usabilità) conduce la sessione mentre altri membri del team di sviluppo guardano e prendono appunti
- Il “computer” non spiega nulla relativamente all'interfaccia, si limita a simulare il comportamento dell'interfaccia
- Se necessario, un prototipo su carta si può modificare “al volo” (nei casi più semplici)



Paolo Buono – Prototipazione – 19 maggio 2012





Esempi



Back Forward Stop Home Search Print

Kid Clothes Logo Guys Gals Kids Customer Service

Shopping Cart

Item	Description	Color	Size	Status	Qty	Price	Total
12773	Cashmere sweater	Green	M	In Stock	1	74.99	74.99
23076	Backcountry boot	BR	9M	In Stock	1	128.00	128.00

Check out our no-hassle Return Policy

Subtotal 207.99
S+H 12.95
Tax 0.00
Total 220.94

Continue Shopping Checkout

Page Setup ? [X]

Margins Paper Size Paper Source Layout

Page Size: Letter (8.5 x 11 in) H

Width 8.5 H

Height 11 H

Orientation ☒ Portrait ☐ Landscape

Preview

Default... Ok Cancel

Paolo Buono – Prototipazione – 19 maggio 2012



Accuratezza



weather.com - Local Weather - Derry, NH (03038) - Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Back Forward Stop Home Search Print

Address

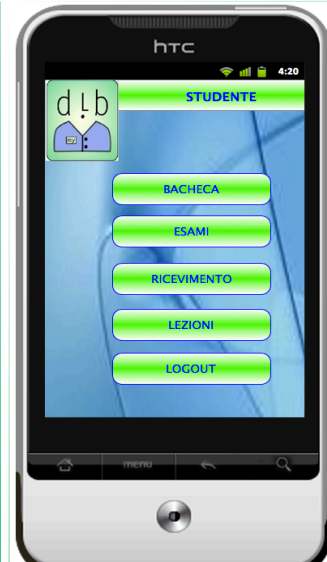
- Si possono anche fare interfacce miste (spesso non necessarie)
- Linee dritte o testo stampato: l'utente deve leggere il testo, se non è chiaro sostituire
- Immagini/icone: meglio le parole, per esempio: "logo azienda" è meglio dell'immagine
- Colori: usare pennarello nero, i colori possono essere aggiunti dopo
- Dimensioni: importanti per interfacce dense
- Non spendere molto tempo per abbellire i prototipi prima di provarli, è sufficiente che gli elementi siano leggibili

Paolo Buono – Prototipazione – 19 maggio 2012



Paper vs digital prototyping

- Non si scrive codice, i mock-up sono creati velocemente
- Si evitano feedback inutili
 - “non mi piace il verde di quel pulsante”
 - “il testo dei pulsanti non è allineato a sinistra”
- Si incoraggia la creatività
 - La mente è più creativa vedendo cose non finite e talvolta gli utenti (in particolare quelli non esperti) si intimidiscono di fronte alle applicazioni



Paolo Buono – Prototipazione – 19 maggio 2012

81



Paper prototyping: Pro

- Comprensibilità concetti e terminologia
- Flusso di navigazione
 - La sequenza di passi presentata è quella che gli utenti si aspettano? Gli utenti hanno bisogno di spostarsi tra le schermate? L'interfaccia chiede informazioni che l'utente non ha o non vuole dare?
- Contenuto
 - L'interfaccia permette agli utenti di prendere decisioni? Ha più informazioni del necessario o presenta informazioni inutili?
- Layout
 - Anche se poco definita si possono avere informazioni utili
- Funzionalità
 - Si può scoprire che è necessario inserire funzionalità non previste o che sono state previste funzionalità inutili

Paolo Buono – Prototipazione – 19 maggio 2012

82



Paper prototyping: Contro

- Fattibilità tecnica
 - Si possono creare prototipi che non possono essere implementati, per evitare deve esserci almeno una persona in grado di capire i vincoli tecnici presenti in una soluzione
- Tempi di risposta
 - Poiché è una persona a simulare il comportamento del sistema, non è possibile valutare i tempi di risposta
- Scrolling
 - L'uso dello scrolling, in particolare per le pagine web è da evitare, così anche per i prototipi su carta
- Colori e caratteri
 - Con prototipi su carta è molto difficile far vedere l'interfaccia come si vedrebbe su uno schermo. È una buona idea coinvolgere un designer nel prototipo cartaceo, perché potrebbe fare osservazioni che influenzano il progetto

Paolo Buono – Prototipazione – 19 maggio 2012



Quanto devono essere fedeli i prototipi?

- In un lavoro di [Virzi et al](#), presentato a CHI '96 sono stati condotti degli esperimenti per valutare se fosse meglio utilizzare prototipi ad alta fedeltà e prototipi a bassa fedeltà, dove per fedeltà si intende la somiglianza che questi hanno con il prodotto finale
- Risultato: i problemi riscontrati nei due tipi di prototipi sono gli stessi, non solo nei prototipi delle fasi iniziali, bensì su tutto il ciclo di vita del software
- Quindi è opportuno utilizzare prototipi a bassa fedeltà

Usability Problem Identification Using Both Low- and High-Fidelity Prototypes

“We conclude that the use of low-fidelity prototypes can be effective throughout the product development cycle, not just during the initial stages of design.”

Paolo Buono – Prototipazione – 19 maggio 2012





Prototipo digitale

- Versione digitale del prototipo su carta
- Ampia gamma di fedeltà
 - Bassa fedeltà, schermate narrative cliccabili, alta fedeltà
- Stessi scopi e funzionamento dei prototipi cartacei
- Da fare attenzione ai media:
 - La visualizzazione a schermo dell'interfaccia di uno smartphone potrebbe non conservare le dimensioni alterandone l'esito

Paolo Buono – Prototipazione – 19 maggio 2012



Modello vuoto (blank model)

- Prototipo a bassa fedeltà prodotto velocemente dagli utenti utilizzando materiali a disposizione per consentire loro di rappresentare le loro nozioni sul prodotto
- Utile per valutare scenari
- La sessione è tipicamente registrata
- Il moderatore spiega come funziona, gli utenti realizzano il prodotto con i materiali/i widget a disposizione

Paolo Buono – Prototipazione – 19 maggio 2012





Video



- Prototipo narrativo spesso fatto nelle fasi preliminari di progettazioni innovative
- Permette lo storiboarding consentendo di far vedere sistemi inesistenti come se fossero pienamente funzionanti
- Obiettivo è sviluppare nuove idee senza sviluppare prima i sistemi
- Esempi:
 - [Minority report \(2002\)](#), [The island \(2005\)](#)
 - [History puzzle](#)
 - [iTravel](#)

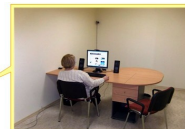
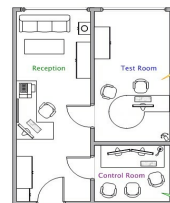
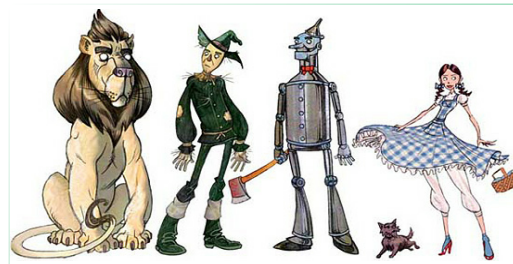
Paolo Buono – Prototipazione – 19 maggio 2012



Mago di Oz (Wizard of Oz)



- Prototipo interattivo
- L'utente interagisce con un essere umano ma crede di interagire con un sistema
- Particolarmente indicato quando si prevede l'interazione con un sistema "intelligente": interfacce tattili, linguaggio naturale, interazione multimodale



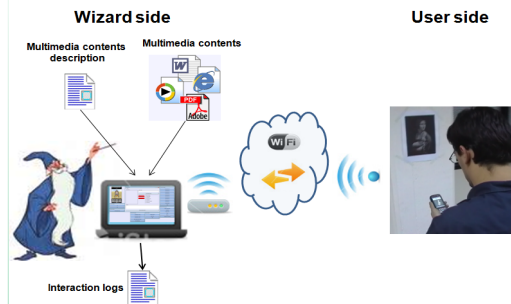
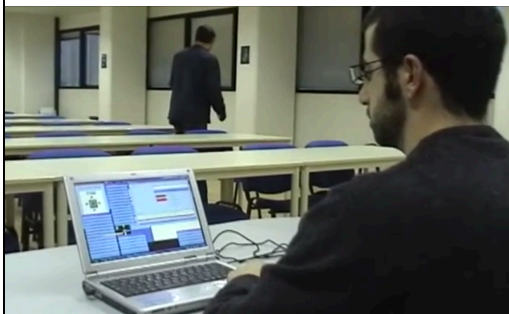
Paolo Buono – Prototipazione – 19 maggio 2012



MuMoWOz



- ◉ Sistema per l'esecuzione di test di usabilità con la tecnica del mago di Oz



Paolo Buono – Prototipazione – 19 maggio 2012





Prototipazione software





- ◉ Il prototipo è creato con scripting o con linguaggi di programmazione ad alto livello
- ◉ In genere le interfacce sono ad alta fedeltà
- ◉ Va bene per prototipi evolutivi o incrementali

Paolo Buono – Prototipazione – 19 maggio 2012



Strumenti

Paolo Buono – Prototipazione – 19 maggio 2012



Prototipi ipertestuali

- Esempio ipertesto

Red

EXIT

Paolo Buono – Prototipazione – 19 maggio 2012



Prototipi ipertestuali

- Esempio ipertesto

Restore

EXIT

Paolo Buono – Prototipazione – 19 maggio 2012



Strumenti SW di prototipazione

- [Axure](#)
- [Balsamiq mockups](#)
- [Fluidia](#)
- [Gliffy](#)
- [Graffletopia](#)
- [Iplotz](#)
- [Jumpchart](#)
- [Justinmind prototype](#)
- [Lumzy](#)
- [Mockflow](#)
- [Mockingbird](#)
- [Mocklinkr](#)
- [Napkin](#)
- [OmniGraffle](#)
- [Pencil Project](#)
- [Prototype composer](#)
- [Sketchflow](#)

Paolo Buono – Prototipazione – 19 maggio 2012



Linee guida sviluppo UI



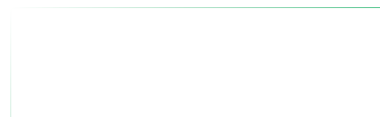
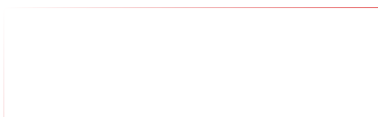
- [Android](#)
 - <http://developer.android.com/design/index.html>
- [Apple](#)
 - <https://developer.apple.com/library/ios/#documentation/UserExperience/Conceptual/MobileHIG/Introduction/Introduction.html>
- [Nokia](#)
 - http://www.developer.nokia.com/Resources/Library/Design_and_UX/
- [Microsoft \(Windows phone\)](#)
 - [http://msdn.microsoft.com/en-us/library/hh202915\(v=VS.92\).aspx](http://msdn.microsoft.com/en-us/library/hh202915(v=VS.92).aspx)

Paolo Buono – Prototipazione – 19 maggio 2012



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI BARI
ALDO MORO

Esempi di sviluppo per prototipi





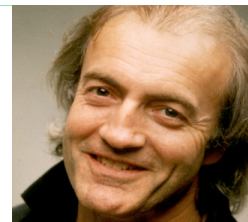


Alcuni testi

Paolo Buono – Prototipazione – 19 maggio 2012



Sketching User Experiences

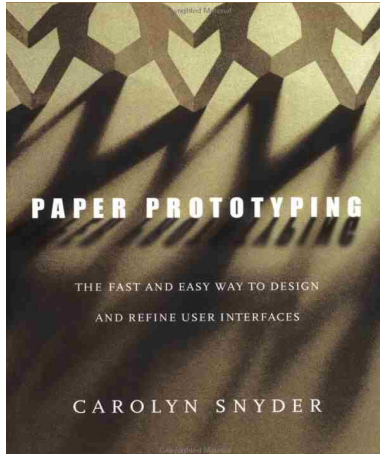


Bill Buxton

Paolo Buono – Prototipazione – 19 maggio 2012



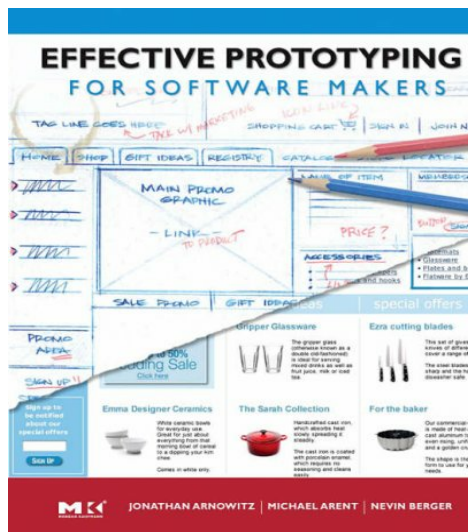
Paper prototyping



Carolyn Snyder



Effective prototyping for software makers



J. Arnowitz



M. Arent



N. Berger



Grazie per l'attenzione

paolo.buono@uniba.it