



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI BRESCIA

# Interazione Persona-Calcolatore

## Progettazione concettuale

Prof.ssa Daniela Fogli

Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione

# Progettare il Modello Concettuale

- Il design concettuale (anche detto ‘design concept’) ha lo scopo di definire una **descrizione astratta del sistema**: logica, funzioni, struttura e contenuto
- Non si occupa della realizzazione fisica
- Riguarda gli **aspetti creativi** del processo di progettazione

# Modello concettuale

Emerge dai  
requisiti  
funzionali

"A conceptual model is an outline of **what people can do with a product** and **what concepts** are needed to understand how to interact with it"

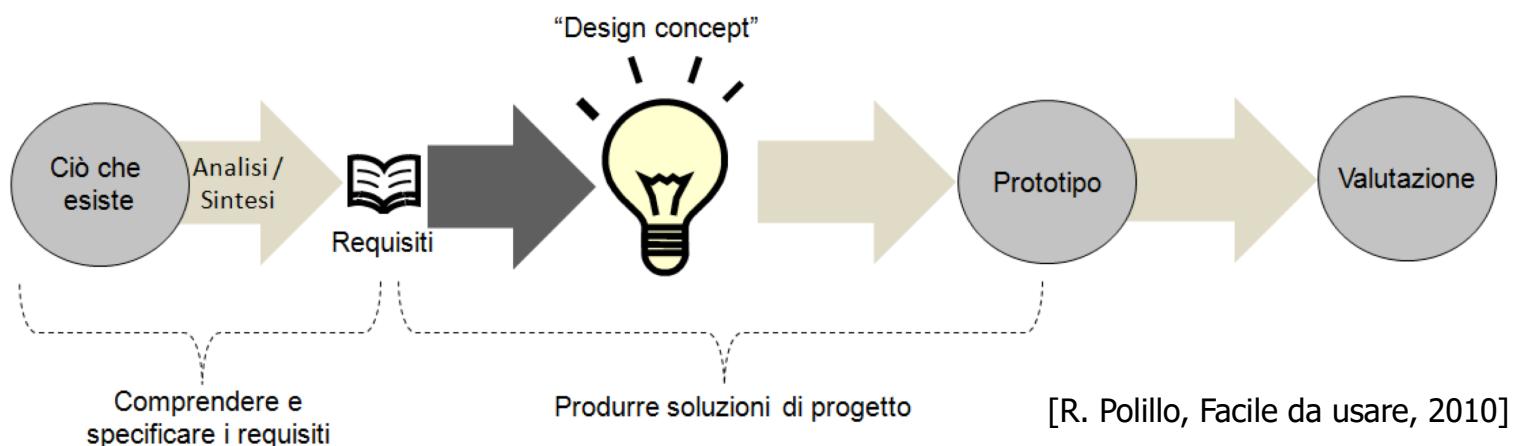
[Roger Sharp, Preece 2023]

Dipendono da  
molti fattori

# Dall'analisi dei requisiti al progetto

- Si supponga di aver condotto l'analisi dei requisiti, aver fatto dunque:
  - Ricerca o osservazione sul campo
  - Condotto l'analisi dei compiti
  - Sviluppato degli scenari, attraverso dei modelli di utente (persona) ed eventuali storyboard
- Come si arriva al progetto iniziale?
- Come si individuano le soluzioni ai problemi individuati?
- Come si mette tutto assieme perché il progetto funzioni?

# Dai requisiti al design concept (o modello concettuale)



# Principi guida del design concettuale

- Mantenere una mente aperta e non dimenticare mai utenti e contesto
- Discutere le idee con gli altri stakeholder tutte le volte che è possibile
- Usare i prototipi per ottenere un feedback rapido
- Iterare, iterare, iterare

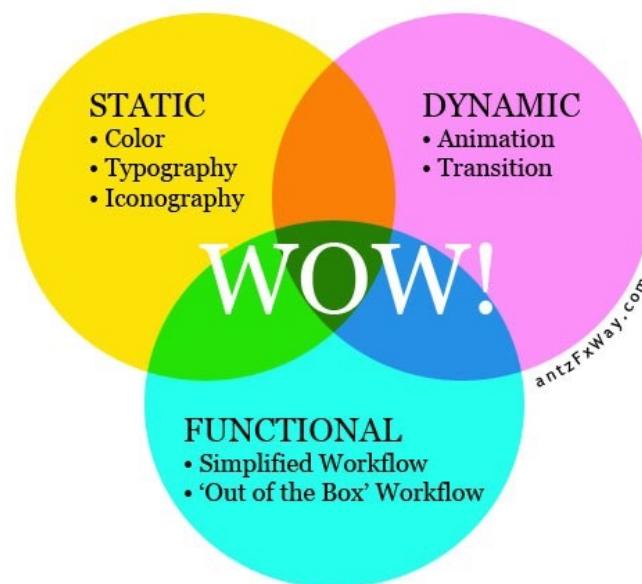
# Possibili approcci

- Creazione pura
- Basato sulla mimesi
- Per ibridazione
- Per variazione
- Basato sulla metafora
- Basato su design pattern

# Creazione pura (esiste raramente)

Oggi spesso consiste nel riuscire a creare un **Effetto wow**

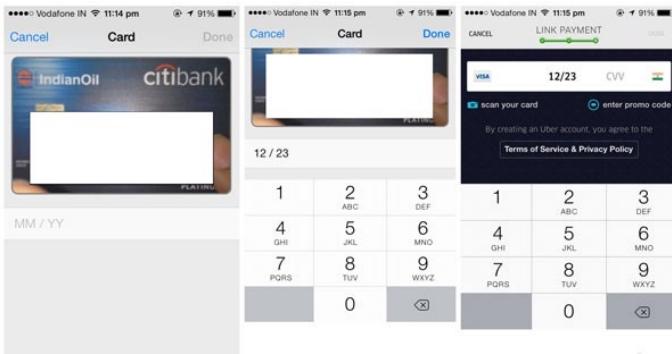
“[...] always think about designing and experience that pleasantly surprises the user by helping him to achieve the intended task faster and efficiently” (Anas Ka)



<https://medium.com/mobile-growth/decoding-the-elusive-wow-factor-in-mobile-apps-69591b0e70b>

# Esempi

Workflow semplificato

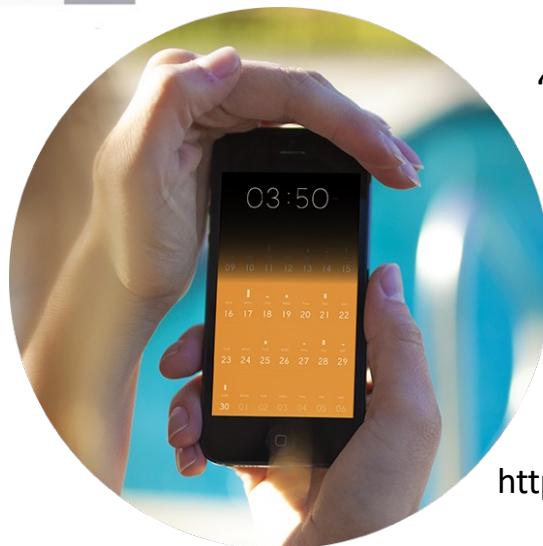


Uber

Paper by Fifty Three



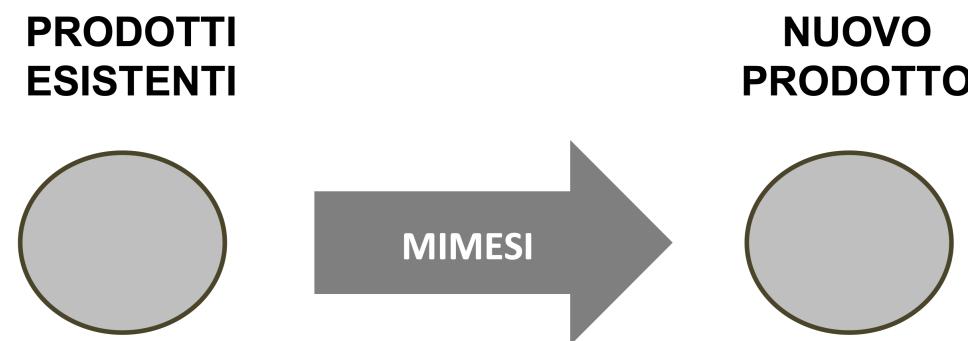
'Out of the box' workflow



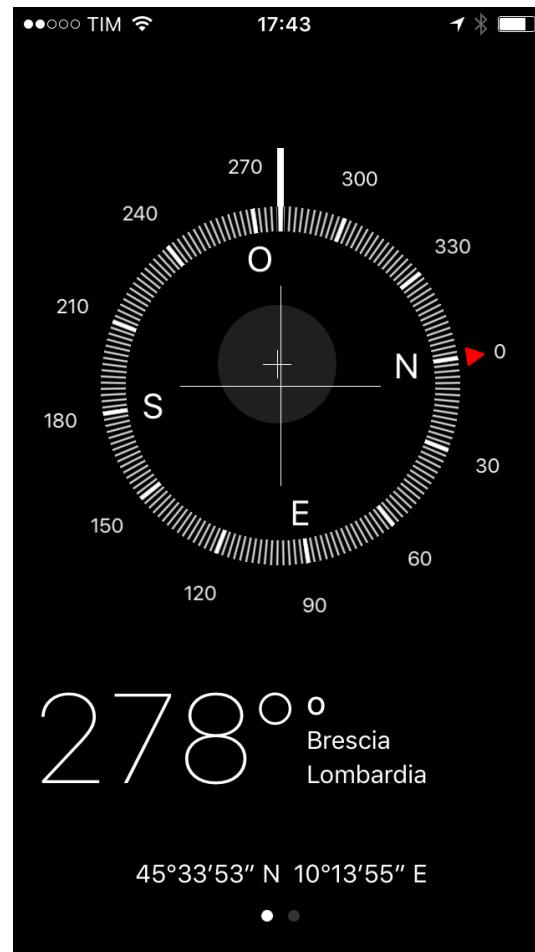
<http://www.peekcalendar.com>

# Mimesi

- Riprodurre, con tecnologie diverse, un prodotto esistente

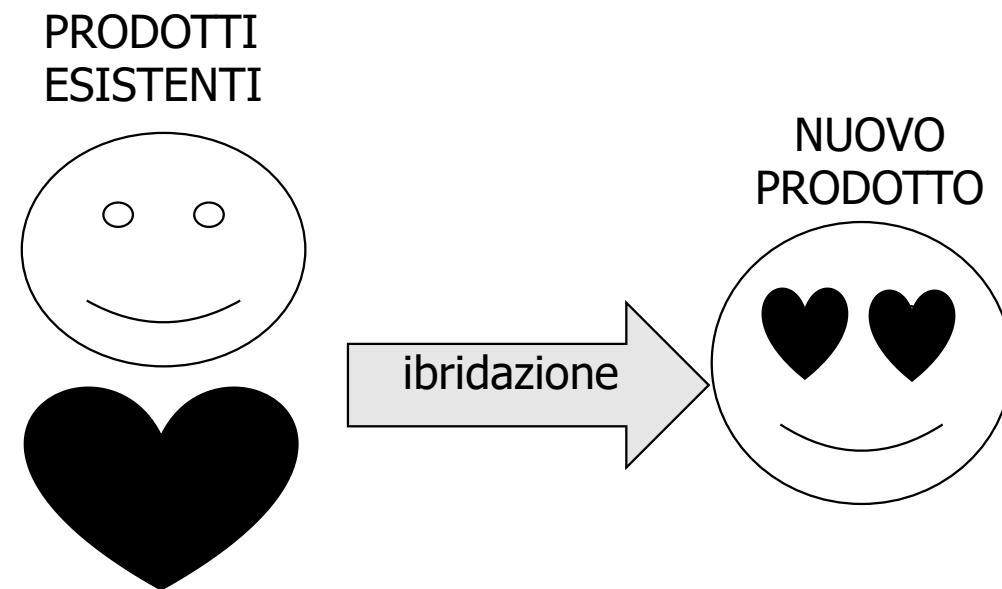


# Esempi di mimesi

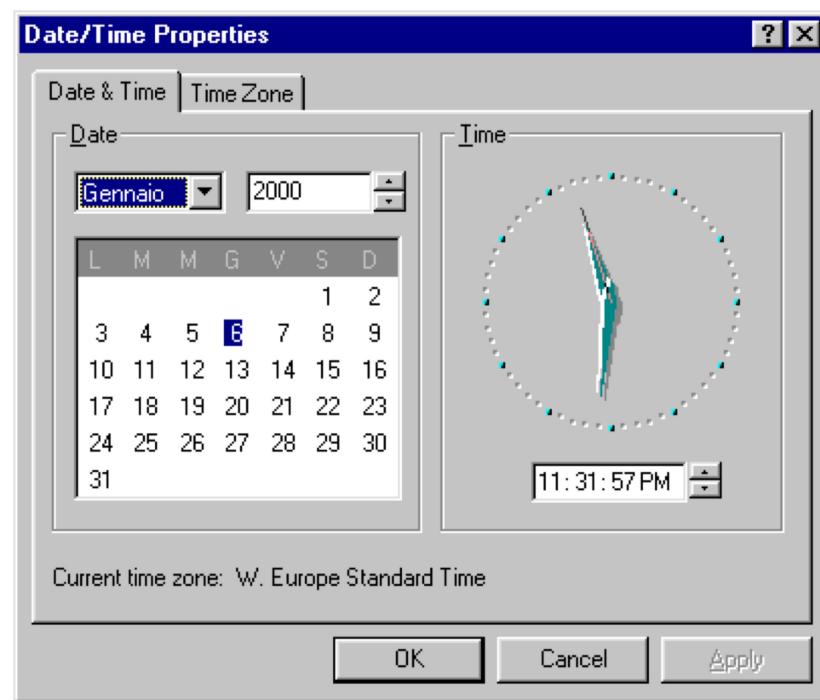


# Ibridazione

- Concepire un oggetto nuovo mescolando e integrando fra loro aspetti e funzioni di più oggetti diversi

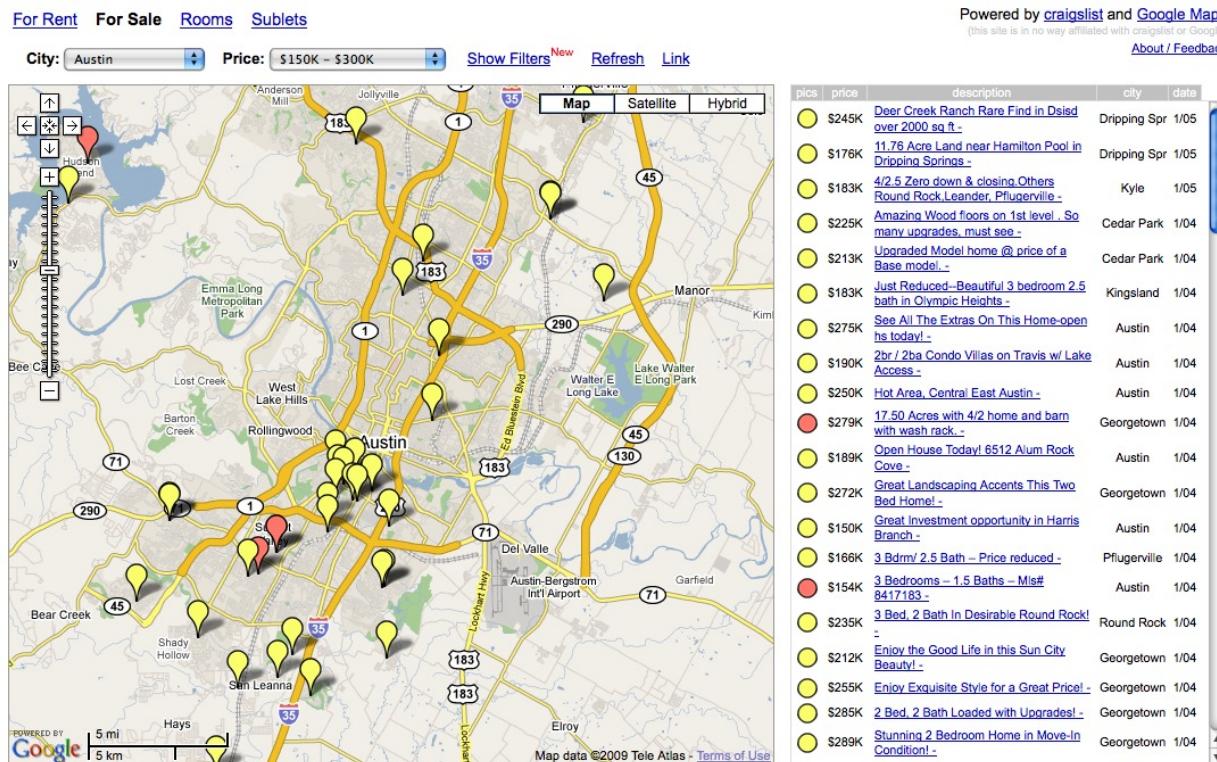


# Esempi di ibridazione



# Esempio di ibridazione

## Il primo Google Maps mashup



<http://www.housingmaps.com>

Daniela Fogli - Interazione Persona-Calcolatore

14

# I/O Brush (Media Lab – MIT)

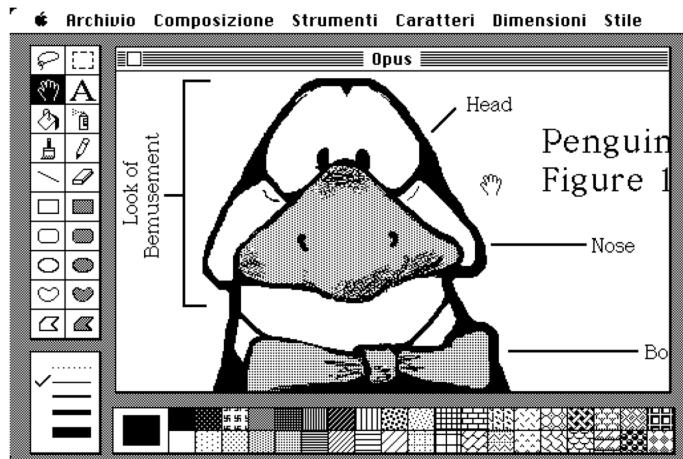


# Variazione

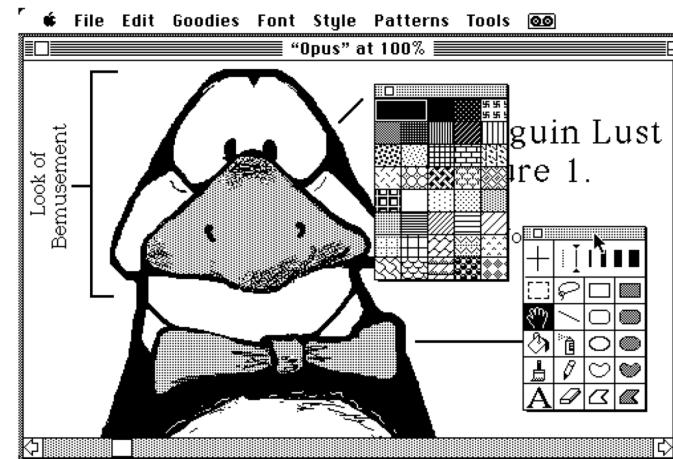
- Una quota rilevante del lavoro del designer consiste nel progettare variazioni, in qualche senso migliorative, di sistemi esistenti



# Esempio di variazione



MacPaint 1983



MacPaint 1987

# Tipico per i sistemi “non installati”

2017

The screenshot shows the Trenitalia website homepage for 2017. At the top, there are links for "BUSITALIA PAST", "CARTAREGALO", "AREA AZIENDE", and "AREA RISERVATA". Below the header, a large yellow banner promotes a "SPECIALE 2x1 HALLOWEEN" offer from October 30 to November 5, 2017. The banner features a large image of a jack-o'-lantern. Below the banner is a search bar and a flight search interface. The search interface includes fields for departure and arrival stations, travel dates (Andata 13-10-2017, Ritorno 13-10-2017), and passenger counts (Adulti 1, Ragazzi 0). A red "CERCA" button is at the bottom right. A small note at the bottom left states: "La promozione è valida per viaggiare sulla Freccia e sul treno Intercity, in 1° e 2° classe e nei livelli di servizio Business, Premium e Standard. Offerta a posti limitati e soggetta a restrizioni."

2019

The screenshot shows the Trenitalia website homepage for 2019. The layout is similar to the 2017 version, with the same header and a large image of a coastal city (likely Naples) in the background. A red banner at the top promotes an "A/R WEEKEND" offer: "PARTI IL SABATO E TORNI LA DOMENICA A PARTIRE DA 69€". Below the banner is a flight search interface with fields for departure and return dates (Andata 26-04-2019, Ritorno 26-04-2019), and passenger counts (Adulti 1, Ragazzi 0). A red "CERCA" button is at the bottom right.

2024

The screenshot shows the Trenitalia website homepage for 2024. The header includes links for "CHI SIAMO", "FRECCIE", "INTERCITY E INTERNAZIONALI", "REGIONALE", "OFFERTE", "SERVIZI", "CARTAFRECCIA E X-GO", and "INFO". A note about traffic disruption in Alessandria is present. A large red banner in the center promotes the "CARTAFRECCIA" program with the tagline "PIU' TEMPO PER ACCUMULARE E SPENDERE I TUOI PUNTI" and "Il programma continua per tutto il 2025". Below the banner is a search interface with fields for departure and arrival stations, travel dates (28 Ott 2024, 18:00, Ritorno), and passenger counts (1 Adulto). A red "CERCA" button is at the bottom right.

2025

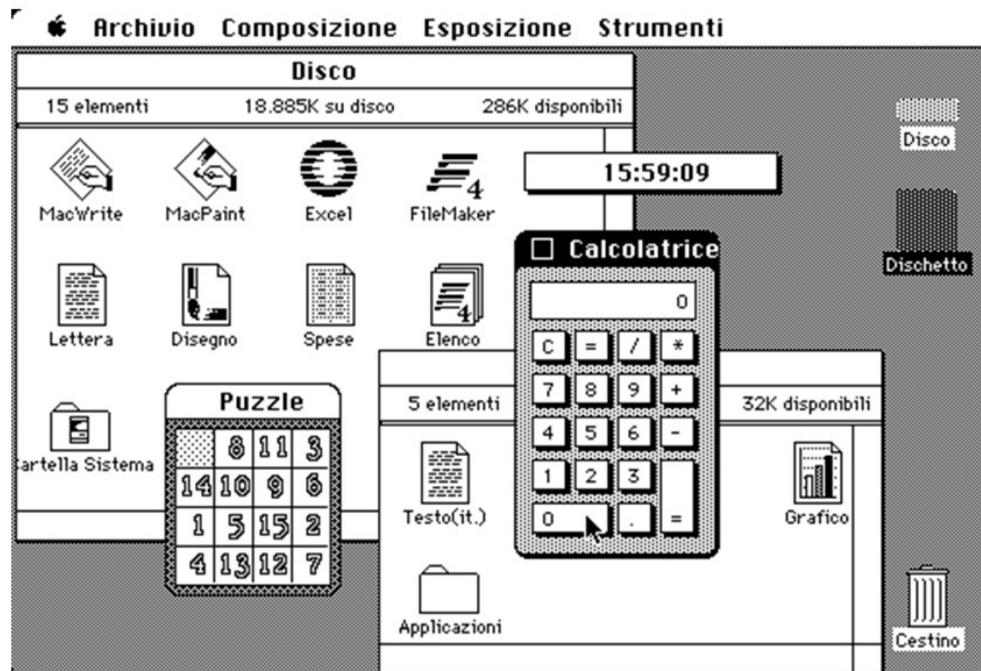
The screenshot shows the Trenitalia website homepage for 2025. The header includes links for "Infrastruttura", "GOGLARE SULLA RETE ALTA VELOCITÀ", "CHI SIAMO", "Frecciabianca", "Frecciarossa", "InterCity e Internazionali", "REGIONALE", "OFFERTE", "SERVIZI", "PROGRAMMI FEDETTA", and "INFORMAZIONI". A note about infrastructure work is present. Below the header is a simplified search interface with fields for "Partenza da" and "Arrivo a", travel dates (20 Set 2025, 18:00, Ritorno, Aggiungi ritorno), passenger counts (1 Adulto, Passengeri), and a dropdown for "Soluzioni Principali". A red "CERCA" button is at the bottom right. A note at the bottom left states: "Il piano nazionale di ammodernamento delle reti ferroviarie italiane per l'estate 2025 prevede interventi su alcune tracce e potrebbe determinare tempi di percorrenza maggiori o la non disponibilità di alcuni treni al momento dell'acquisto. I lavori in corso porteranno a un miglioramento complessivo dell'infrastruttura, con un servizio più efficiente e di qualità per il nostro Paese."

# Metafora

- Descrivere una cosa nei termini di un'altra
- Due **domini semantici** indipendenti vengono messi in contatto
- Dominio **donatore** (es. l'ufficio) e dominio **ricevente** (es. l'interfaccia utente del sistema operativo)

# Esempio: la metafora del desktop

- “Io schermo del computer è la scrivania dell’utente”



Il desktop del primo Apple Macintosh (1984)

# Lucidi o Diapositive?

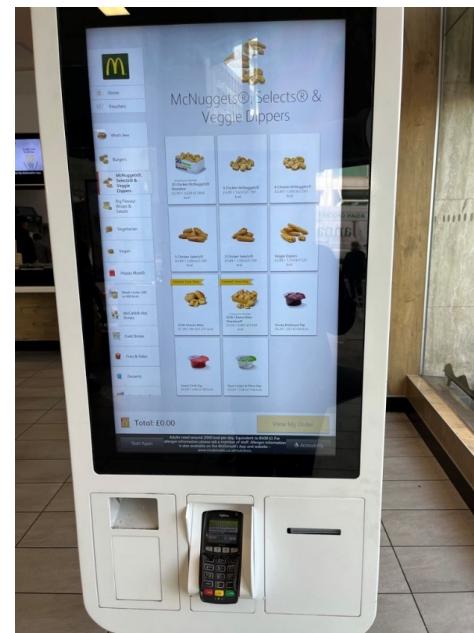
- Le "pagine" di MS PowerPoint vengono chiamate "**lucidi**" dai professori di una certa età italiani che hanno vissuto il passaggio dall'analogico (lucidi trasparenti per lavagna luminosa) al digitale con ppt
- In realtà in ppt le pagine sono chiamate "**slide**" in inglese (tradotto "**diapositive**" in italiano) perché gli americani usavano le diapositive per fare lezione
- La metafora è legata alla **cultura** in cui questo software è stato sviluppato

# Usare metafore adeguate

- Le metafore facilitano l'**apprendimento**
- Problemi di **completezza e correttezza** dovuti all'aggiustamento della metafora possono confondere l'utente:
  - Il cestino non sta solitamente sulla scrivania
  - Mettere la pendrive nel cestino per espellerla non corrisponde a ciò che si farebbe nel mondo reale
  - Annotare risonanze magnetiche disegnandoci sopra non si fa nel mondo reale
- Ma... esser troppo legati a una metafora può limitare lo sfruttamento delle potenzialità del calcolatore

# Esempio: la Card Metaphor

- Metafora delle carte, molto usata anche nei social media
- Le carte forniscono un modo intuitivo per **organizzare contenuti limitati**
- Possono essere facilmente sfogliate, riordinate e raggruppate
- Permettono di strutturare i contenuti in '**chunk significative**'
- Sono diventate un modello standard per progettare l'interfaccia di chioschi per ordinazioni self-service
- Interfaccia progettata per essere simile a un'entità fisica ma con **comportamenti e proprietà propri**



A fast-food display based on the card metaphor  
(Rogers, Sharp, Preece 2023)

# Scegliere una buona metafora

- **Passo 1:** identificare i requisiti funzionali
- **Passo 2:** identificare le parti del sistema che probabilmente creeranno più problemi agli utenti: la metafora sarà scelta per supportare questi aspetti
- **Passo 3:** Generare la metafora cercando di partire dalle descrizioni che gli utenti fanno dei loro compiti e degli elementi presenti nel dominio applicativo
  - la metafora deve essere **facile da rappresentare**
  - la metafora deve essere **comprendibile**
  - la metafora si deve poter **estendere**

# Esempio: quale metafora per Travel Organizer?

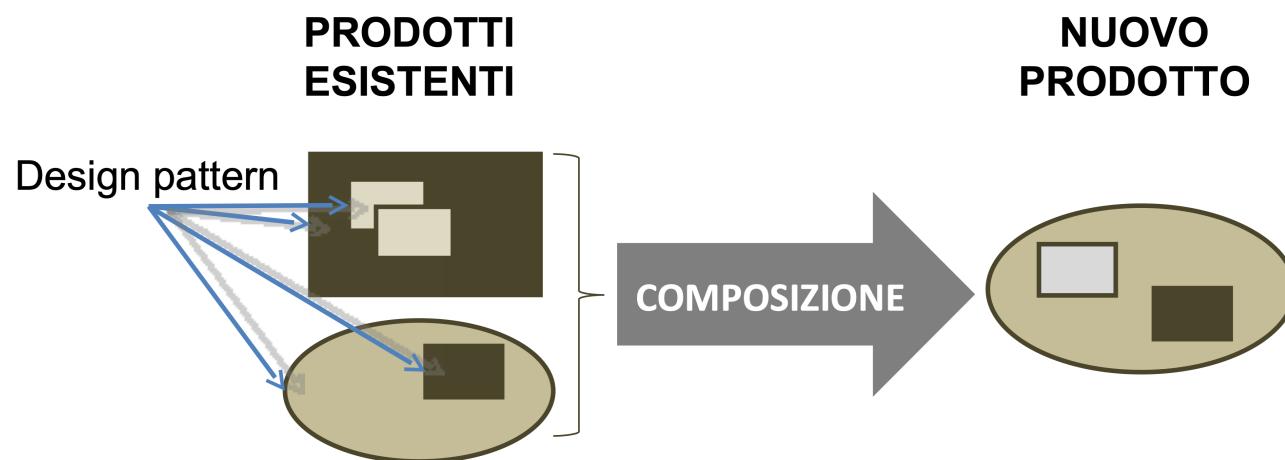
- Potrebbe essere una **brochure di viaggio**, facile da rappresentare come pagine di un libro, comprensibile, si può estendere ad esempio prendendo da altri oggetti come gli e-books (annotazioni, bookmarks, dizionario)
- Oppure potrebbe essere quella del **consulente di viaggio**: si può rappresentare attraverso un agente software (chatbot), gli utenti probabilmente la capiranno (ma la gradiranno?), si può estendere estensibile attraverso recommendation sulla base di diversi criteri

# Una volta definita la metafora...

- Bisognerà scegliere lo **stile di interazione**, es.
  - comandi
  - GUI con manipolazione diretta
  - menù
  - fill-in-form
  - ...
- ... e scegliere il **tipo di interfaccia**, es.
  - desktop
  - mobile
  - VR/AR/MR
  - speech-based (conversazionale)
  - tangible interaction
  - multimodale
  - ...

# Design pattern

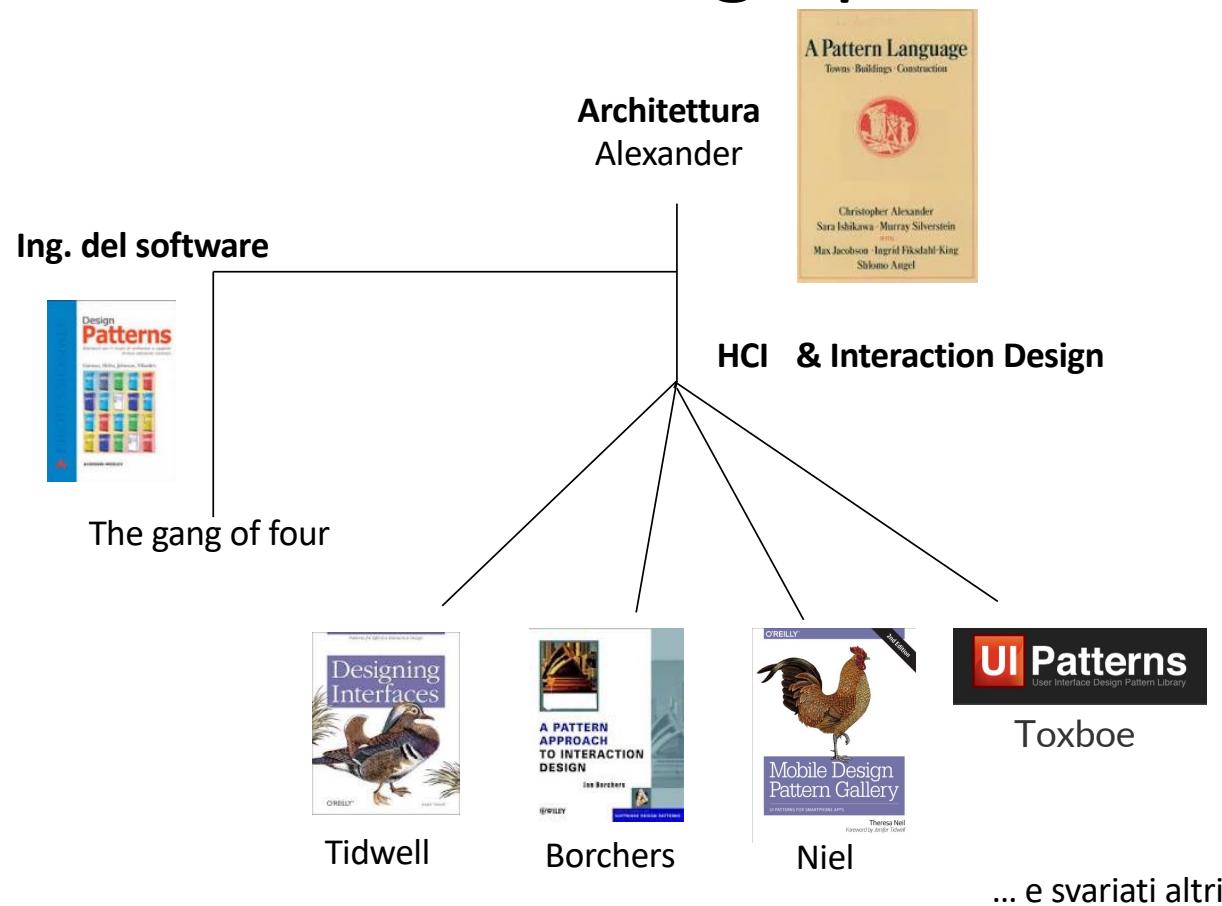
- Molte soluzioni progettuali hanno una struttura (un pattern, un modello/template) comune che poi si implementa e specializza in diversi ambiti applicativi



# Un po' di storia sui Design Pattern

- Alexander C., Ishikawa S., Silverstein M., Jacobson M., Fiksdahl-King I., Angel S. (1977). *A Pattern Language: Towns, Buildings, Construction*. Oxford Univ. Press
- **Pattern**: modello, esempio, schema (di comportamento), configurazione
- **Design pattern**: una descrizione strutturata testuale o grafica di una soluzione comprovata a un problema di progetto ricorrente in un certo contesto
- **Pattern language**: una gerarchia di design pattern ordinati in base al loro raggio d'azione
  - Pattern di **alto livello** → problemi di progettazione su larga scala
  - Pattern di **basso livello** → descrivono soluzioni più specifiche

# Approcci basati sui design pattern



# Design pattern per superare il gap comunicazionale

- Alexander propone di rendere esplicativi i design pattern in forma di **documenti**, che possono essere annotati, testati, migliorati gradualmente
- **"Patterns are for users"**: documenti che devono essere comprensibili da utenti ed architetti
- Costituiscono un **linguaggio di comunicazione** che permette a non esperti di parlare, esprimere le proprie idee e progettare i propri spazi

# I pattern di progetto di Alexander

- Un design pattern è un documento strutturato secondo un certo schema che individua un problema di architettura urbana e descrive una soluzione
- I design pattern descrivono problemi *a grande scala* (COMMUNITY OF 7000), a *media scala* (STREET CAFE'), fino a problemi a *piccola scala* (CASCADE OF ROOFS, SITTING WALL)
- I design pattern non sono isolati e indipendenti: la struttura prevede di descrivere le loro **relazioni**
- I design pattern costituiscono una struttura organizzata (gerarchica) chiamato **linguaggio dei pattern**

# Esempio: SITTING WALL

*GRADO  
VALIDITA*

**243 SITTING WALL\*\***



*DESCRIZIONE*

... if all is well, the outdoor areas are largely made up of positive spaces—**POSITIVE OUTDOOR SPACES** (106); in some fashion you have marked boundaries between gardens and streets, between terraces and gardens, between outdoor rooms and terraces, between play areas and gardens—**GREEN STREETS** (51), **PEDESTRIAN STREET** (100), **HALF-HIDDEN GARDEN** (111), **HIERARCHY OF OPEN SPACE** (114), **PATH SHAPE** (121), **ACTIVITY POCKETS** (124), **PRIVATE TERRACE ON THE STREET** (140), **OUTDOOR ROOM** (163), **OPENING TO THE STREET** (165), **GALLERY SURROUND** (166), **GARDEN GROWING WILD** (172). With this pattern, you can help these natural boundaries take on their proper character, by building walls, just low enough to sit on, and high enough to mark the boundaries.

If you have also marked the places where it makes sense to build **SEATS**—**SEAT SPOTS** (241), **FRONT DOOR BENCH** (242)—you can kill two birds with one stone by using the walls as seats which help enclose the outdoor space wherever its positive character is weakest.

\* \* \*

In many places walls and fences between outdoor spaces are too high; but no boundary at all does injustice to the subtlety of the divisions between the spaces.

*CONTESTO*

*PROBLEMA*

Consider, for example, a garden on a quiet street. At least somewhere along the edge between the two there is a need for a seam, a place which unites the two, but does so without breaking down the fact that they are separate places. If there is a high wall or a hedge, then the people in the garden have no way of being connected to the street; the people in the street have no way of being connected to the garden. But if there is no barrier at all—then the division between the two is hard to maintain. Stray dogs can wander in and out at will; it is even uncomfortable to sit in the garden, because it is essentially like sitting in the street.

1124

1125

# Esempio: SITTING WALL (cont.)

## CONSTRUCTION

*The problem can only be solved by a kind of barrier which functions as a barrier which separates, and as a seam which joins, at the same time.*

A low wall or balustrade, just at the right height for sitting, is perfect. It creates a barrier which separates. But because it invites people to sit on it—invites them to sit first with their legs on one side, then with their legs on top, then to swivel round still further to the other side, or to sit astride it—it also functions as a seam, which makes a positive connection between the two places.

Examples: A low wall with the children's sandbox on one side, circulation path on the other; low wall at the front of the garden, connecting the house to the public path; a sitting wall that is a retaining wall, with plants on one side, where people can sit close to the flowers and eat their lunch.

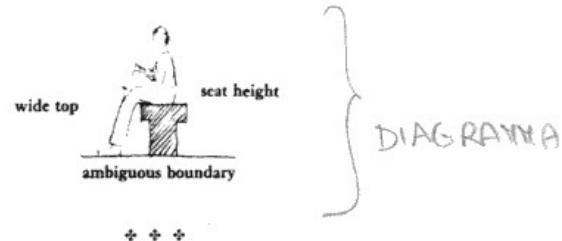
Ruskin describes a sitting wall he experienced:

Last summer I was lodging for a little while in a cottage in the country, and in front of my low window there were, first, some beds of daisies, then a row of gooseberry and currant bushes, and then a low wall about three feet above the ground, covered with stone-cress. Outside, a corn-field, with its green ears glistening in the sun, and a field path through it, just past the garden gate. From my window I could see every peasant of the village who passed that way, with basket on arm for market, or spade on shoulder for field. When I was inclined for society, I could lean over my wall, and talk to anybody; when I was inclined for science, I could botanize all along the top of my wall—there were four species of stone-cress alone growing on it; and when I was inclined for exercise, I could jump over my wall, backwards and forwards. That's the sort of fence to have in a Christian country; not a thing which you can't walk inside of without making yourself look like a wild beast, nor look at out of your window in the morning without expecting to see somebody impaled upon it in the night. (John Ruskin, *The Two Paths*, New York: Everyman's Library, 1907, p. 203.)

Therefore:

Surround any natural outdoor area, and make minor boundaries between outdoor areas with low walls, about 16 inches high, and wide enough to sit on, at least 12 inches wide.

## 243 SITTING WALL



Place the walls to coincide with natural seat spots, so that extra benches are not necessary—SEAT SPOTS (241); make them of brick or tile, if possible—SOFT TILE AND BRICK (248); if they separate two areas of slightly different height, pierce them with holes to make them balustrades—ORNAMENT (249). Where they are in the sun, and can be large enough, plant flowers in them or against them—RAISED FLOWERS (245). . .

RIFERIMENTI

SOLUZIONE

# Struttura dei design pattern di Alexander

- 1. Nome (numerico, alfanumerico)
  - 2. Grado di validità
  - 3. Immagine di esempio
  - 4. Contesto
  - \*\*\*
  - 5. Problema
  - 6. Descrizione
  - 7. Soluzione
  - 8. Diagramma
  - \*\*\*
  - 9. Riferimenti ad altri pattern
- 
- } **Parte introduttiva**
- } **Parte centrale**
- } **Parte conclusiva**

# Struttura implicita dei pattern: regole tipografiche

- Ogni pattern contiene **le stesse parti e nello stesso ordine**
- Il nome va in lettere maiuscole piccole, il problema e la soluzione in grassetto, il diagramma è uno schizzo fatto a mano
- Il contesto inizia con “...”
- I riferimenti terminano con “...”
- La soluzione “Therefore:”
- 3 asterischi separano la parte introduttiva da quella centrale e 3 asterischi separano la parte centrale da quella conclusiva

# Struttura implicita dei pattern: conseguenze

- L'utente sviluppa **pattern di lettura** con cui decodifica la struttura del pattern di progetto
- Pattern di lettura differenti per **differenti situazioni e contesti**
- Metodo concepito per documentazione cartacea – ma estendibile al digitale
- La descrizione di pattern in digitale ha portato a diverse evoluzioni dell'idea di Alexander

# Il linguaggio dei design pattern di Alexander

## Linguaggio

È più di un semplice catalogo, perché indica come i pattern  
possono essere usati insieme sinergicamente  
**(l'intero è più della somma delle parti)**

È una struttura unificata che cattura la ‘saggezza’  
accumulata in un dominio  
in una maniera pratica e apprendibile  
**(per comunicazione e documentazione)**

# I design pattern nell'ingegneria del software

- La struttura (il formato) è rimasto simile a quello di Alexander, ma sono cambiati gli obiettivi
- *"Software design patterns are considered a useful language for communication among software designers, and a practical vehicle for introducing less experienced designers into the field. The idea of end users designing their own (software) architectures has not been taken over"* [Borchers, 2001]
- Sono scritti per programmati professionali (obiettivi: riuso, standardizzazione)
- Non costituiscono un linguaggio ma una collezione (catalogo)

# Ma la progettazione dei sistemi interattivi è simile all'architettura ...

- Creare **esperienze d'uso** che migliorino e potenzino il modo in cui le persone lavorano, comunicano, interagiscono
- Interaction design è “la **progettazione di spazi** per la comunicazione e l’interazione umana” Winograd (1997)
- “Every one is motivated by the needs of people and the desire to create **habitable information systems**” Reenskaug (2003)
- Differenza rispetto a ingegneria del software → **un'analogia**: la differenza fra architetti e ingegneri civili

# Concepire il progetto attraverso i design pattern

- Il progetto viene visto come un processo in cui **un'idea iniziale di spazio** (reale o virtuale) viene **progressivamente raffinata** mediante uno sviluppo ‘per parti’ fino a portare al progetto finale
- Approccio **contrapposto** al **combinare parti predefinite**
- Include **riuso** di parti, ma in un senso diverso da quello tradizionale

# I design pattern di interazione uomo-macchina (HCI)

- Catturano la **design practice (e best practice)**
- Provengono dalla **pratica**
- Catturano le proprietà comuni del **buon progetto**
- Rappresentano **conoscenza** di progetto **a diversi livelli di astrazione**
- Sono **intuitivi e leggibili** dai vari stakeholder
- Catturano **soluzioni comuni** (anche in domini applicativi diversi) ai **conflitti di design**

# Cosa non sono i design pattern di HCI

- **Non sono componenti off-the-shelf:** ogni implementazione di un pattern di progetto può differire da un'altra
- **Non sono regole** o euristiche di progetto
- **Non sono ricette** che guidano il progettista passo-passo nell'attività di progettazione, che rimane comunque un processo creativo