



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI BRESCIA

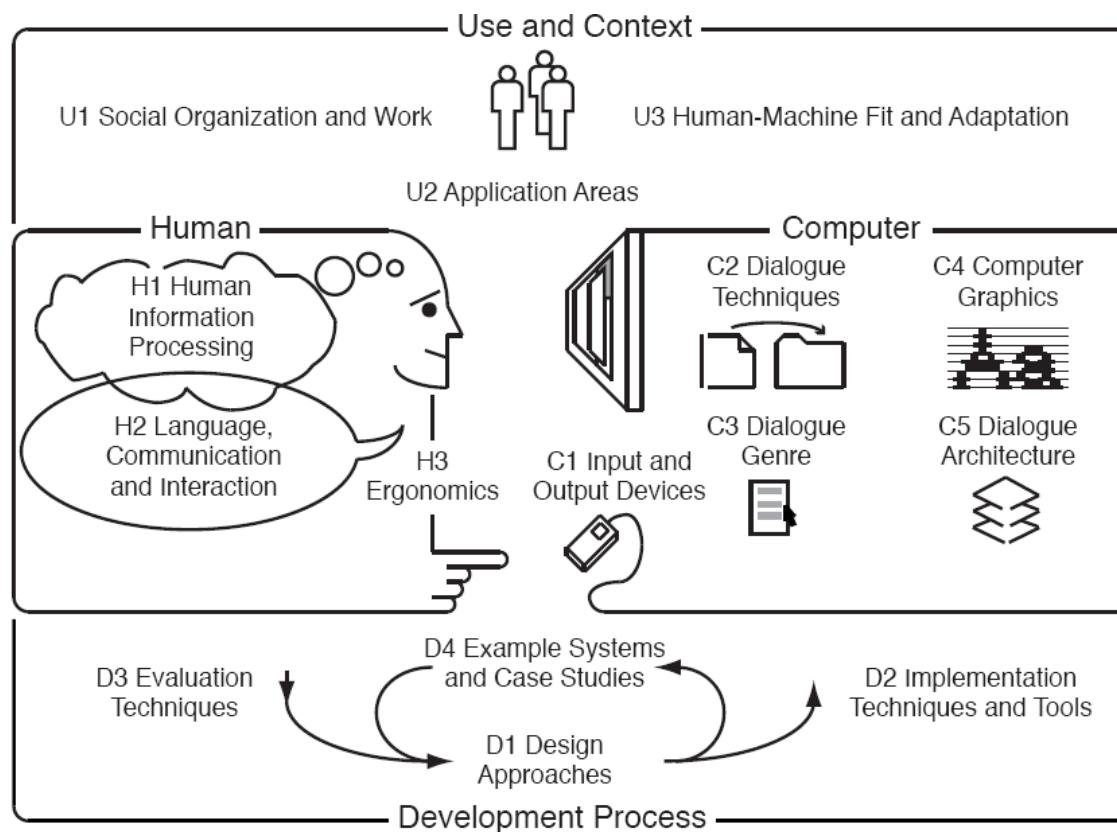
Interazione Persona-Calcolatore

Ciclo di vita del software interattivo – parte 1

Prof.ssa Daniela Fogli

Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione

Dove siamo



(T. T. Hewett, R. Baecker, S. Card, T. Carey, J. Gasen, M. Mantel, G. Perlman, G. Strong, W. Verplank. 1992. ACM SIGCHI Curricula for Human-Computer Interaction. Technical Report. ACM, New York, NY, USA)

Ricordare ...

... i fenomeni che ruotano attorno all'interazione uomo-macchina

- Divario comunicazionale (*communication gap*)
- Influenza nascosta delle tecnologie (*grain*)
- Diversità degli utenti
- Conoscenza tacita/Informazione implicita
- Co-evoluzione

Una conseguenza generale

I **sistemi interattivi** vanno progettati tenendo
conto dei 5 fenomeni

Cambia il **ciclo di vita del software**

Livelli di maturità della progettazione

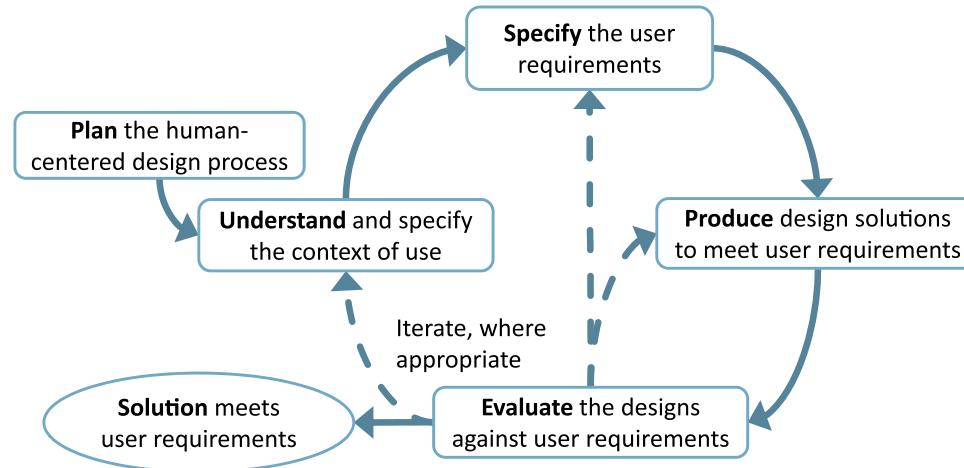
- Approcci alla progettazione non alternativi ma con diversi livelli di maturazione:
 - **Livello 1: “il prodotto funziona”**
 - Es. studio di fattibilità tecnica
 - **Livello 2: “il prodotto fornisce le funzionalità necessarie”**
 - System-centered design
 - **Livello 3: “il prodotto è facile da usare”**
 - Human-centered design
 - **Livello 4: “il prodotto è invisibile da usare”**
 - Permette all’utente di concentrare l’attenzione sul compito e non sullo strumento (experience-centered design)

Human-Centred Design (HCD)

- Nell'**approccio tradizionale** si parte dalla definizione dei **requisiti funzionali** (identificazione delle funzionalità che il sistema deve fornire all'utente)
- Ma per progettare un sistema interattivo **usabile** occorre:
 - Conoscere l'*utente*
 - Definire il *contesto* e i *casi d'uso*
 - Analizzare i *compiti* che l'utente svolgerà col sistema
- Il progettista deve passare dal “progettare funzioni” al “**progettare l’interazione**” (**interaction design**) attraverso **la progettazione human-centered**

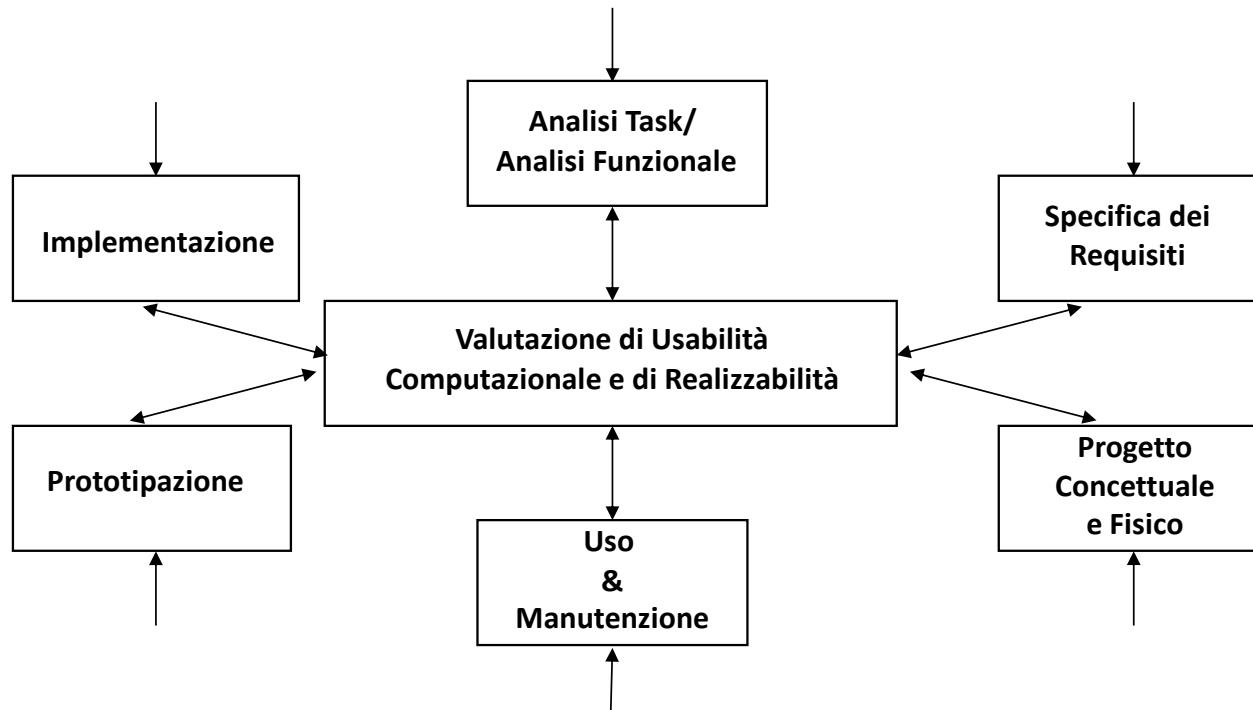
HCD secondo lo Standard ISO 13407

- **Human-centred design processes for interactive systems**
 - *La progettazione centrata sull'essere umano (human-centred design) è un approccio allo sviluppo dei sistemi interattivi specificamente orientato alla creazione di sistemi usabili. È un'attività **multidisciplinare** che incorpora la conoscenza e le tecniche dei fattori umani e dell'ergonomia [...]*
- Approccio generale che può essere sviluppato in molti modi...
 - User-centered design
 - Activity-centered design
 - Participatory design
 - Experience-centered design
 - Human-centered AI
 - ...



Ciclo di vita a stella

Con i sistemi interattivi il progettista può dover iniziare la sua attività da una **qualsiasi fase** del ciclo di vita



Specifiche dei requisiti

- Attività con cui si individua cosa il **cliente** (committente) richiede e perché
- **Input:** documento scritto dal cliente che contiene:
 - richieste molto difficili o impossibili da soddisfare
 - omissioni
 - ambiguità
- **Output:** un documento (anche comprendente un prototipo) che
 - elenca i problemi con i sistemi attuali
 - specifica le caratteristiche desiderate ed ottenibili del prodotto finale

Specifiche dei requisiti: evoluzione

- L'esperienza mostra che la **specifiche dei requisiti evolve con l'evolvere del progetto e addirittura con l'uso del sistema**
- Il documento di output non può essere considerato definitivo
- Occorre saperlo e predisporre le attività per una progressiva **co-evoluzione**

Specifiche dei requisiti: osservazioni

- Le specifiche possono essere raccolte da **diversi punti di vista**
- Attività svolta usando **metodi (semi) formali** ispirati o adattati dall'ingegneria del software
- Può essere necessario **rivedere più volte il documento** prodotto durante il processo di progetto e sviluppo in base ai risultati di altre attività (analisi dei compiti, valutazioni, ...)
- È un processo di **semantizzazione progressiva**: porta progettista e cliente ad una comprensione
- E gli **utenti**? Non ci sono (ma nei metodi partecipativi ci sono)

Requisiti funzionali

- Descrivono ad un adeguato livello di astrazione cosa il sistema umano-computer (**sistema socio-tecnico**) **deve essere capace di fare**
- Requisiti scomponibili in sotto-requisiti più specifici
- **Tecniche di descrizione:** data flow diagram, class diagram, state chart, sequence diagram

Requisiti non funzionali

- **Requisiti sui dati:** si focalizza l'attenzione sulle strutture dati in contrapposizione all'elaborazione. Occorre stabilire che dati sono richiesti dalla macchina, come sono strutturati e come sono logicamente memorizzati. Tecnica di descrizione tipica: **diagrammi E-R**
- **Requisiti relativi agli utenti:** individuano gli attributi chiave degli utenti, se sono novizi, esperti, casuali, frequenti... (**profilo/i utente**)
- **Requisiti di usabilità:** si fissano i requisiti livelli di efficienza, di apprendibilità, di robustezza, etc. possibilmente specificati in termini di **metriche di usabilità** (ricordare usability engineering)
- **Requisiti di impatto finanziario:** valutazione dei costi di sviluppo (compresi quelli relativi all'usabilità), di impianto (le tecnologie dell'utente permettono l'uso del nuovo sistema?), di customizzazione, di organizzazione del lavoro degli utenti

Altri requisiti non funzionali

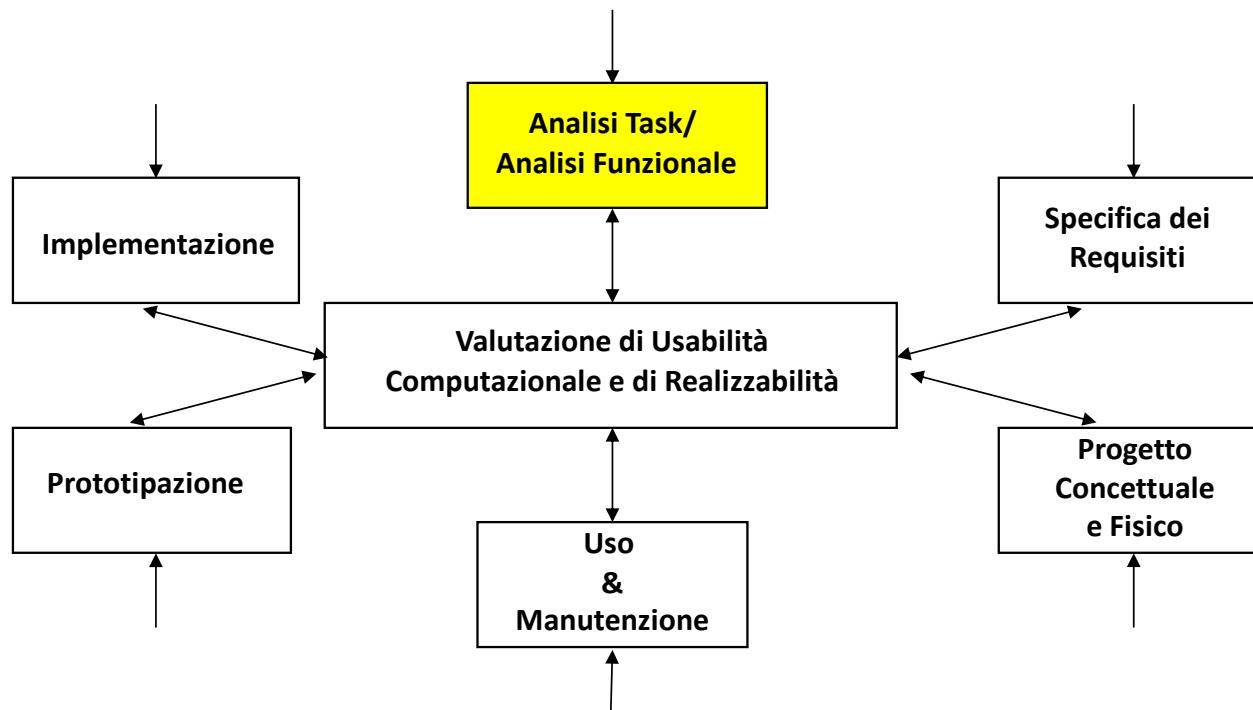
- **Requisiti ambientali o relativi al contesto d'uso:**
 - **ambiente fisico** (luce, rumore, polvere, abbigliamento utenti, affollamento ambiente)
 - **contesto sociale** (condivisione dati sincrona o asincrona, dislocazione fisica delle persone e come comunicano)
 - **ambiente organizzativo** (assistenza al cliente, formazione, infrastruttura per la comunicazione)
 - **ambiente tecnico** (su quali tecnologie dovrà girare il prodotto e con quali dovrà essere compatibile)
- Requisiti per i **prodotti fisici** interattivi:
 - forma, peso, colore, ...

Requisiti non funzionali con impatto sull'usabilità

Issue	Potential Impacts on Usability
Team membership	Failure to include usability experts on a team will limit attention to and resolution of usability concerns
Project size	Large complex projects are more difficult to coordinate and may lead to a focus on a few high-level, most critical usability issues; time limits will correspondingly limit the amount of iteration possible
Legacy systems	Prior commitment to existing hardware or software platforms may overconstrain the design space, eliminating some options that would significantly improve usability
Portability	The need to build multiple compatible versions of a system may encourage development of a “lowest common denominator”
Reliability	A need for highly reliable systems may require a distributed or otherwise complex architecture that later is reflected in the user interface
Maintainability	A system intended for a long lifetime may be designed in a modular fashion that separates tasks and activities seen as highly interrelated by users
Software economics	The technology cost of a useful function or user interface technique may be too prohibitive to warrant its inclusion in the design

Analisi dei compiti/Analisi funzionale

Analisi dei compiti: attività con cui si individua cosa fa chi esegue il compito e cosa si può fare per migliorare le procedure



Obiettivi dell'analisi dei compiti

- Individuare e documentare
 - gli **scopi**
 - le **pre-condizioni**
 - le **strategie di esecuzione**
 - come l'utente **descrive, prescrive e documenta**
 - che **prodotti** ottiene
 - quali **errori** accadono
 - i **casi eccezionali**
 - i **successi** e gli **insuccessi**
 - possibili co-evoluzioni di **compito-sistema**
 - possibili co-evoluzioni di **organizzazione-tecnologia**

Osservazioni

- Analisi dei compiti/analisi funzionale significa **capire le ragioni funzionali per eseguire un compito**, non i meccanismi specifici
- **Problema:** non essere limitati dalle vecchie tecnologie
- Le nuove tecnologie cambiano i modi per svolgere un'attività
 - **Esempio 1:** computer-supported cooperative work (CSCW) con emulazione presenza fisica
 - **Esempio 2:** manuali (cartacei e non) e stile di lettura

Raccolta dati per l'analisi dei compiti

- Raccolta dati tramite varie tecniche:
 - **Interviste**
 - **Focus group**
 - **Osservazione** sul campo: etnografia (pura o “quick-and-dirty”)
 - Analisi dei **sistemi concorrenti** e delle best practice
 - Studio della **documentazione**

Intervista

- Richiede un **intervistatore**
- Raggiunge un **numero limitato di utenti**
- Ammette **domande ‘ambigue’** (gestite da intervistatore – sematizzazione progressiva)
- **Quando** fare un’intervista? In varie fasi del ciclo di vita:
 - Nell’analisi dei compiti
 - Dopo osservazione e/o monitoraggio degli utenti (vedremo dopo)
 - Per ottenere il feedback dagli utenti a seguito di un esperimento (vedremo dopo)
- Il **Progetto**
 - **Chi** intervistare
 - Il **tipo** di intervista
 - Come **analizzare** i risultati (*thematic analysis* applicata a dati qualitativi)
 - **Costi**: remunerazione intervistatore, remunerazione intervistati, tempi preparazione, costi analisi

Tipi di interviste

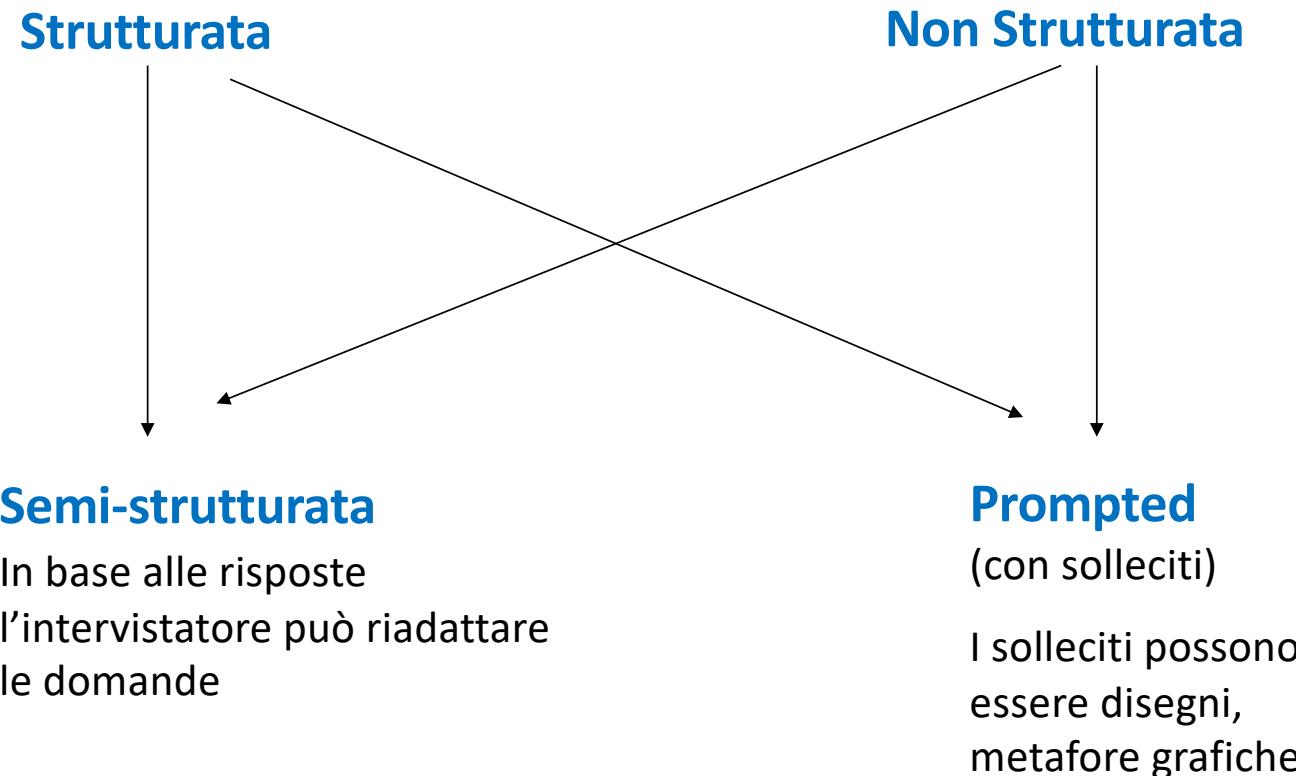
Strutturata

- domande predefinite in sequenze predefinite
- standardizzata (simile a questionario)
- adatta ad utenti esperti del dominio
- non si esplora l'attitudine del singolo
- l'intervistatore può non essere esperto

Non Strutturata

- domande flessibili: l'intervistatore è libero di chiedere
- l'intervistatore deve essere esperto, deve avere una **strategia di indagine** chiara, aver chiaro **cosa vuol sapere** (i punti da esplorare), non deve mettere a disagio gli utenti

Forme intermedie



Esempio di intervista (semi-strutturata)

Nielsen propone una **lista di domande** da fare per individuare informazioni che l'utente non dice perché le considera banali o legate ad azioni che fa senza pensarci esplicitamente:

1. Perché lo fai? (individuare le intenzioni dell'utente)
2. Come lo fai? (capire i sotto-compiti: ripetere ricorsivamente)
3. Perché lo fai (o non lo fai) in questa maniera? (capire il razionale sottostante)
4. Quali sono le pre-condizioni? (formulato nel linguaggio dell'utente: devi fare qualche cosa prima di questo?)
5. Quali sono i risultati nel fare questo?
6. Si possono vedere i risultati del lavoro?
7. Accadono errori nel fare il lavoro? Quali? Quanti?
8. Come si scoprono e correggono gli errori?
9. Ci sono situazioni critiche? Possibili incidenti?

È una guida per l'intervistatore, che è libero di raccogliere altri commenti

Condurre un'intervista

- **Introduzione:** Presentati, spiega gli obiettivi dell'intervista, rassicura sulle questioni etiche, chiedi il permesso di registrare e presenta il modulo di consenso informato
- **Warm-up:** Fai le prime domande semplici e non minacciose
- **Corpo principale:** Se strutturata, presenta le domande in un ordine logico
- **Periodo di deflusso:** Includi alcune domande facili per sciogliere la tensione alla fine (es.: "hai qualcosa da aggiungere?")
- **Chiusura:** Ringrazia l'intervistato, segnala la fine (per es., spegni il registratore)

Interviste da remoto

- Le interviste si svolgono tradizionalmente **faccia-a-faccia** ma ultimamente sono spesso condotte su piattaforme per videoconferenza
- **Vantaggi:**
 - I partecipanti sono nel loro ambiente e sono più rilassati
 - I partecipanti o gli intervistatori non devono viaggiare (costi ridotti)
 - I partecipanti possono lasciare l'intervista quando vogliono
 - Gli intervistatori possono raggiungere un più ampio numero di partecipanti
- **Svantaggi:**
 - L'intervistatore non ha una buona visione del linguaggio del corpo
 - I partecipanti possono essere tentati di fare multi-tasking

Focus Group

- È in pratica **un'intervista di gruppo**: 6-9 partecipanti discutono, in presenza di un **moderatore**
- Gli utenti hanno l'impressione di una **discussione libera**
- Il moderatore deve:
 - **Prima**: preparare la **lista di temi** da discutere e gli scopi da raggiungere, quasi un copione
 - **Durante**: mantenere la **discussione focalizzata**; garantire che tutti si esprimano
 - **Dopo**: analizzare i dati e stendere relazione (registrazione audio può aiutare)
- Fa emergere le idee e le reazioni spontanee degli utenti e le **dinamiche di gruppo**
- Mette in evidenza **opinioni e punti di vista diversi**
- Possono servire **più sessioni**
- Possono essere usati **materiali di supporto**



Osservazione (field study)

- Oltre che field study viene a volte chiamata **contextual enquiry, shadowing o ricerca etnografica**
- Nomi diversi per **diversi gradi di interazione** fra ricercatore e partecipanti
- Tutti i metodi di osservazione richiedono che i partecipanti **si comportino in modo naturale** e abbiano dato il consenso
- Oltre quello che le persone dicono (a volte è complicato spiegare, c'è anche conoscenza tacita), **si osserva ciò che davvero fanno**
- Utile sia **per comprendere** una pratica lavorativa e definire il problema e il tipo di supporto necessario, sia **per validare** una soluzione di progetto
- Possiamo classificarla anche come: **osservazione diretta** e **osservazione indiretta**

Osservazione diretta

- **Un osservatore assiste all'attività dell'utente e annota ciò che vede**
- **Effetto Hawthorne**
- Utile nelle fasi iniziali per avere idea di cosa piace o non piace
- L'osservatore può prendere note, fare fotografie, fare registrazioni (si può associare anche a metodi indiretti)
- Uso di **checklist** se si sa cosa si vuol osservare (vedi framework dopo)
- Il problema di osservare una realtà molto ricca, **visione parziale**
- **Problemi pratici** nella raccolta delle note
- Le note dell'osservazione possono essere criptiche per lo stesso osservatore!

Osservazione diretta: progettazione

- Si può adottare il framework di (Robson and McCarten, 2015)
 - **Space**: What is the physical space like and how is it laid out?
 - **Actors**: What are the names and relevant details of the people involved?
 - **Activities**: What are the actors doing and why?
 - **Objects**: What physical objects are present, such as furniture
 - **Acts**: What are specific individual actions?
 - **Events**: Is what you observe part of a special event?
 - **Time**: What is the sequence of events?
 - **Goals**: What are the actors trying to accomplish?
 - **Feelings**: What is the mood of the group and of individuals?
- Decidere il livello di partecipazione dell'osservatore, come raccogliere i diversi punti di vista (più osservatori?), come gestire aspetti di privatezza

Osservazione indiretta

- Usa strumenti: **telecamere**
- **Vantaggio:** l'osservatore può vedere più volte il filmato e le note
- **Svantaggi:**
 - tempo necessario
 - problemi di sincronizzazione
 - effetto Hawthorne

Osservazione indiretta: progettazione

- Decidere **dove** mettere le telecamere, come gestire l'**archiviazione** dei video, etc.
- Prevedere **tempi e costi dell'analisi**: l'analisi chiede tempi 3-10 volte superiori rispetto all'osservazione (il video viene rivisto più volte)
- Definire le **classi di compiti o problemi** da osservare
- Individuare (o sviluppare) gli **strumenti di supporto**

Analisi competitiva

analisi dei sistemi concorrenti

- In che modo gli utenti **risolvono attualmente** i problemi?
- Quali soluzioni **alternative** hanno a disposizione?
- Stilare una **lista di concorrenti**
- **Immedesimarsi negli utenti** provando il prodotto degli altri
- Fare **screenshot** delle schermate più rilevanti
- Le **ricorrenze** di terminologia, contenuti, funzionalità tra i concorrenti determinano le aspettative degli utenti

Scheda di analisi di un concorrente

CONCORRENTE	nome	url
descrizione / funzionalità	punti di forza	punti di debolezza
vantaggio competitivo		analisi

<http://www.uxlab.it>

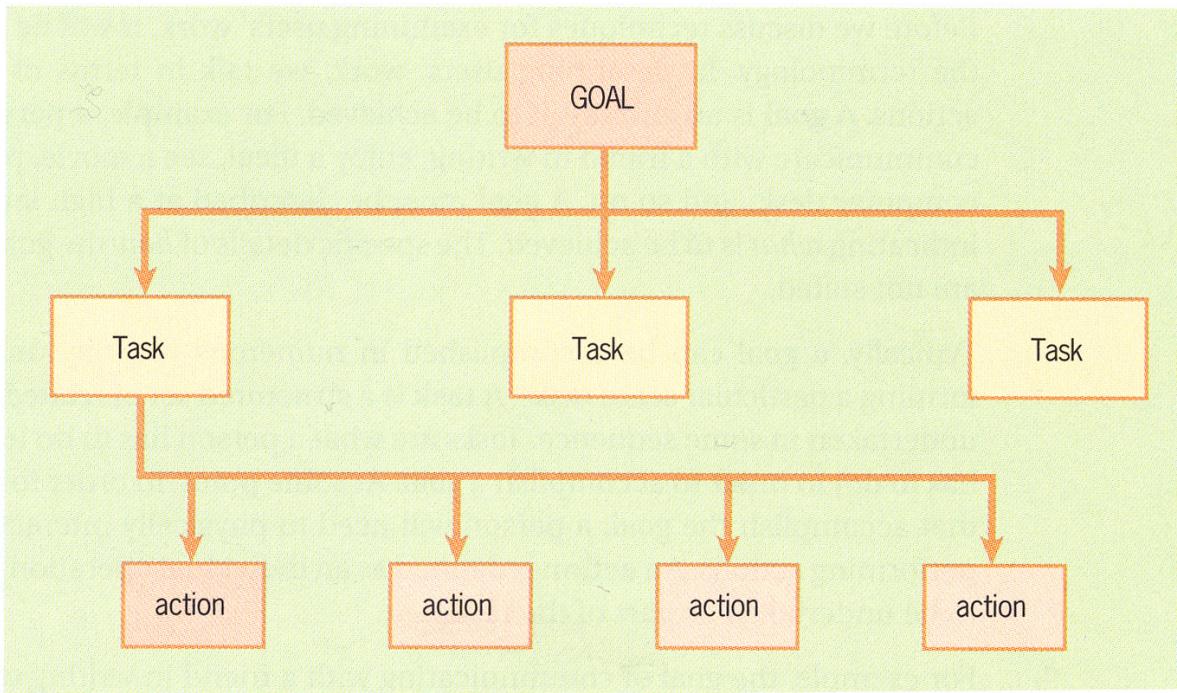
Il linguaggio dell'analisi dei compiti

- **Goal**: lo stato che l'utente vuol raggiungere co-operando col sistema
- **Task**: un insieme strutturato di attività che l'utente ritiene necessarie per raggiungere un goal usando un particolare strumento
- **Azioni**: compiti semplici la cui esecuzione non richiede attività di problem-solving o di strutture di controllo
- **Piani (o metodi)**: sequenze di task – alcuni dei quali iterati, alcuni in alternativa (selezione)

Analisi dei compiti gerarchica

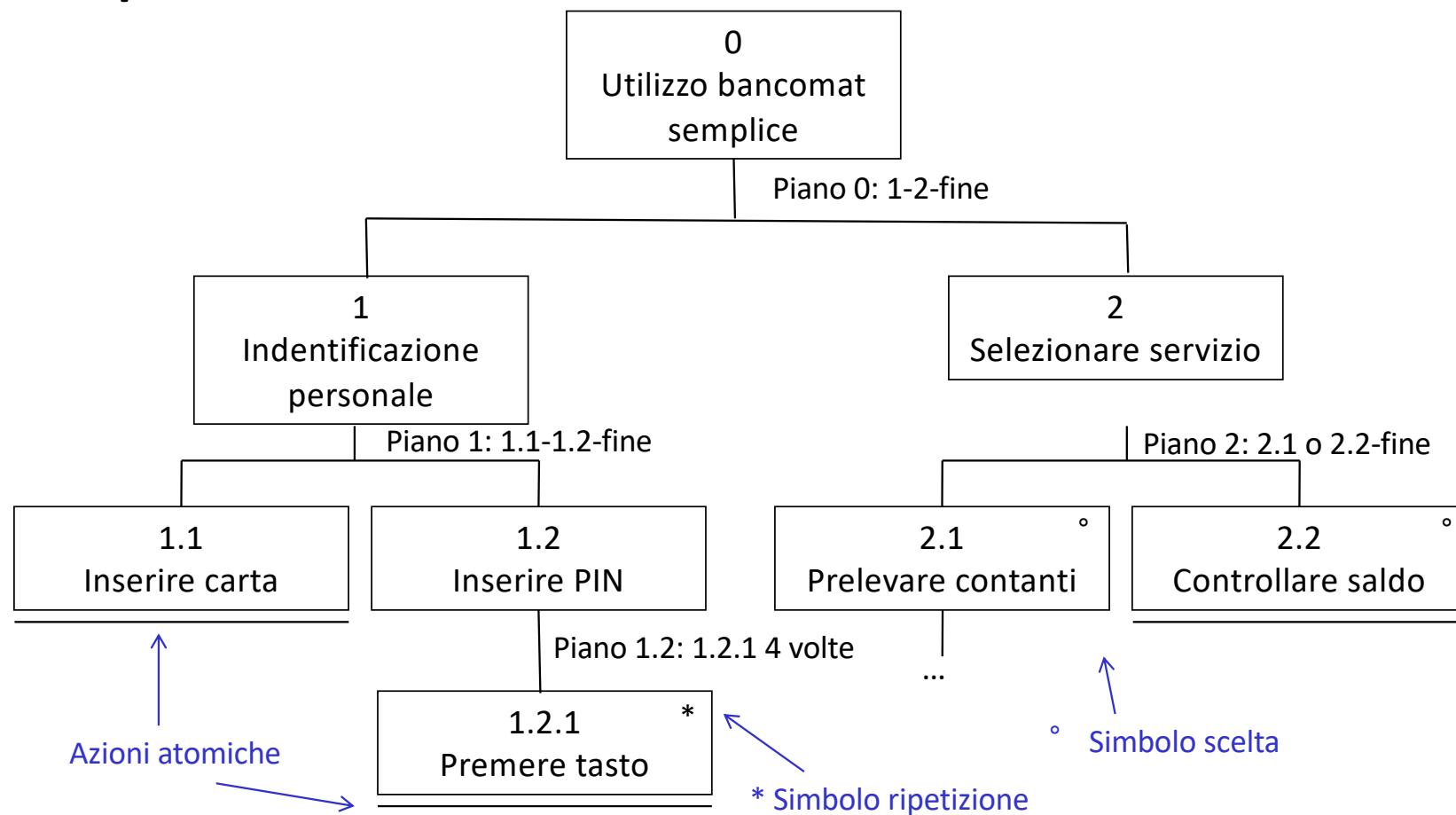
- **Hierarchical Task Analysis (HTA)**: è il processo di analisi del modo con cui le persone svolgono una certa attività
- Ipotesi di lavoro: gli utenti **iterano** tra il formulare **goal** e determinare **task** e **azioni** in base agli strumenti disponibili
- HTA prevede un **processo iterativo** di identificazione dei task, la loro categorizzazione e la loro suddivisione in sotto-task
- **Ogni diverso utente** può individuare (sequenze di) task e (sequenze di) azioni **diverse** per raggiungere un certo goal
- Il **compito** viene descritto attraverso una **gerarchia** di goal, task, azioni

Relazioni fra goal, task e azioni nella Hierarchical Task Analysis



[Stone et al. 2005]

Esempio Bancomat



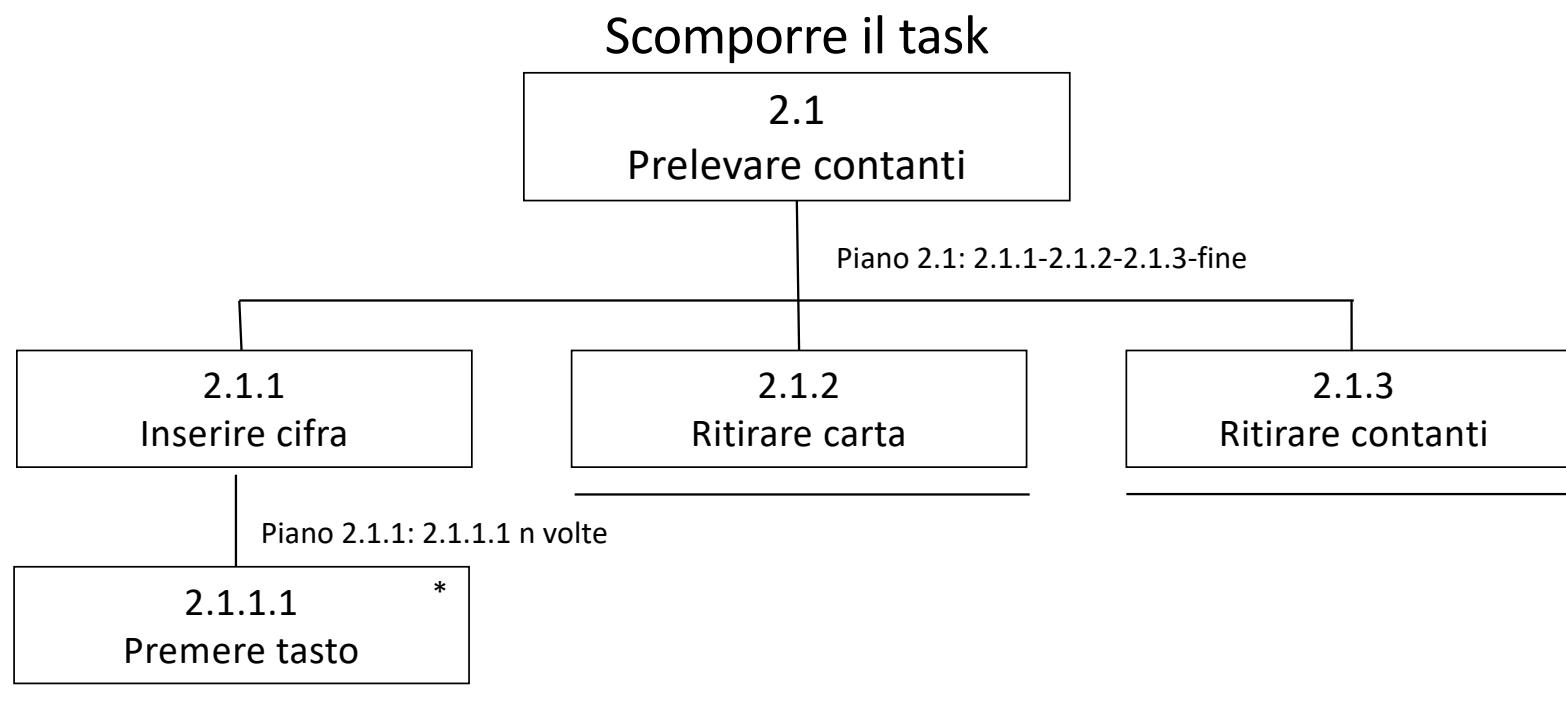
Esercizio

Scomporre il task

2.1

Prelevare contanti

Esercizio



Scomposizione: fino a quando?

- Il processo di scomposizione dei compiti potrebbe andare avanti indefinitamente
- Occorrono delle **regole per fermarsi**
- Dipende dallo **scopo** dell'analisi
- **Esempio:** stiamo analizzando un impianto chimico e abbiamo prodotto questo livello di scomposizione per gestire le emergenze
 0. In caso di emergenza
 1. Leggi gli allarmi
 2. Trova l'appropriata azione correttiva
 3. Attua l'azione correttiva

Scomposizione: fino a quando? (cont.)

- Se dovessimo costruire un sistema di monitoraggio dell'impianto, potremmo dover espandere 1, 2 e 3
- Se dovessimo produrre un manuale online per l'operatore, potremmo dover espandere solo 2
- Un'altra regola: fermarsi nella scomposizione quando siamo arrivati **ad operazioni fisiche elementari** (e.g. selezione di un oggetto) o ad attività di decisione

Artefatti e ambiente

... oltre ai compiti ...

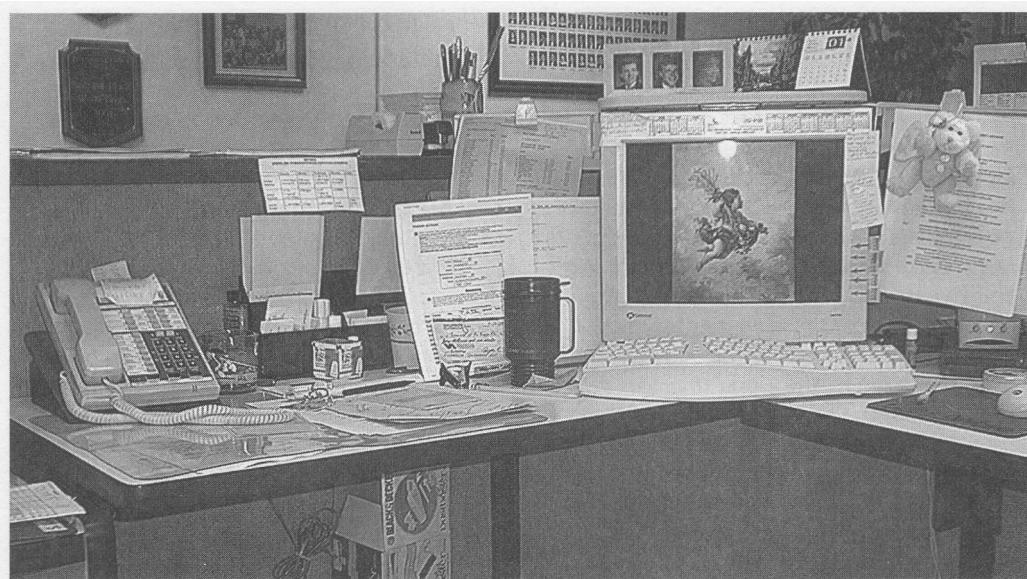


Figure 2.2 Photograph of a receptionist's desk at Virginia Tech. The desk and its surroundings hold a huge set of artifacts used in the employee's day-to-day activities.

[Rosson and Carroll, 2002]

Trade-off: “Work artifacts reflect knowledge, roles, and procedures related to a task, BUT the actual meaning of an artifact is apparent only when observed in use”

Limiti della HTA

- La **decomposizione dei compiti** può risultare problematica e tediosa, e i compiti e sotto-compiti non compresi all'interno del più ampio contesto lavorativo (“to miss the forest for the trees”)
- Può dirigere l'attenzione lontano dalle **relazioni sociali** dell'organizzazione e dai suoi obiettivi
- Non si concilia con la **creatività** di certe attività
- Non lascia **libertà** di adozione delle strategie più opportune a seconda del contesto o della situazione
- Può sbagliare nel determinare la **granularità** delle azioni da mettere a disposizione (vedi golfo dell'esecuzione)
- Le tecnologie possono **cambiare la natura dei compiti**

Scenario-Based Requirements Analysis

- **Scenario:** “descrizione narrativa informale di persone che svolgono attività”
(Carroll 2000)
- Ricordando i cicli della co-evoluzione... le nuove tecnologie fanno nascere **nuove opportunità** per le attività umane; laddove i compiti delle persone cambiano in risposta a tali opportunità, nascono **nuovi bisogni** in relazione alle tecnologie
- I metodi basati sull’uso di scenari hanno come motivazione principale il fatto che la descrizione delle persone che usano una tecnologia **permette di discutere e analizzare come la tecnologia è (o sarebbe) capace di (ri)modellare le attività**

Scenario

- Descrive attività umane o compiti in una **storia** che permette di esplorare e discutere i contesti, i bisogni e i requisiti
- Alcuni piuttosto brevi: “l’utente voleva premere il bottone ‘save’, invece ha premuto accidentalmente il bottone ‘quit’ e ha perso tutto il suo lavoro”... altre invece piuttosto articolate (vedi dopo esempi) → **“rich stories of interaction”**
- **Modo naturale** per spiegare ciò che le persone fanno e perché le fanno in un certo modo
- Uso **vocabolario e espressioni** degli utenti

Esempio: il catalogo bibliotecario

Il catalogo bibliotecario permette di accedere alle informazioni di dettaglio sui testi contenuti nella biblioteca: vi si possono cercare libri per autore, o per soggetto, identificando la collocazione di un testo che si vuole prendere in prestito o controllando i prestiti di un certo utente

Esempio di scenario

“Voglio trovare un libro di Andrea Camilleri. Non mi ricordo il titolo ma so che è stato pubblicato prima del 1995. Accedo al catalogo e inserisco la mia password. Non capisco perché io debba fare questo passo dal momento che non posso accedere alla biblioteca senza avere superato il controllo di sicurezza. Comunque una volta che la mia password è stata riconosciuta, mi viene data la possibilità di fare una ricerca per autore o per data, ma non di specificare insieme autore e data. Di solito scelgo l’opzione autore perché una ricerca per data restituisce troppi risultati. Dopo circa 30 secondi il catalogo mi dice che non esistono risultati per Andrea Camilleri e mi mostra una lista di risultati simili a quelli da me richiesti. Quando vedo la lista mi rendo conto di aver sbagliato il cognome dell’autore, ho scritto infatti Camileri anziché Camilleri. Seleziono dunque la voce che mi interessa e il sistema mi mostra la collocazione del testo”

Osservazioni

- Dallo scenario si possono notare alcune cose:
 - Fastidio di inserire una password
 - La mancanza di modi flessibili per lanciare una ricerca
 - L'utilità di mostrare risultati simili se i risultati non combaciano perfettamente con la richiesta inserita
- Sono indicazioni per le scelte di progettazione per il nuovo sistema bibliotecario
- Il livello di dettaglio di uno scenario può variare
- Scenari spesso **generati all'interno di focus group o a seguito di interviste**: per descrivere comportamenti esistenti o usi potenziali del sistema da sviluppare

Esempio: “Lo scenario del ragioniere”

“[...] suppose an accountant wishes to open a folder displayed on his screen in order to open and read a memo. However, the folder is covered by a budget spreadsheet that he also needs to see while reading the memo. The spreadsheet is so large that it nearly fills the display. The accountant pauses for several seconds, then resizes the spreadsheet, moves it partially out of the display, opens the folder, opens the memo, resizes and repositions the memo, and continues working” [Rosson and Carroll 2002]

Osservazioni

- Lo scenario descrive un compito di routine
- Ma ci dà informazioni sulla **gestione finestre e “switching” fra applicazioni**
 - le persone hanno bisogno di coordinare diverse sorgenti di informazione, comparare, copiare, integrare dati
 - alcuni schermi sono piccoli e le info devono essere sovrapposte
 - le persone devono trovare e riorganizzare le finestre su tali video
- In generale, uno scenario evidenzia
 - gli **obiettivi** suggeriti da apparenza e comportamento del sistema
 - quali **procedure** vengono adottate, quali non vengono adottate, quali sono portate a termine con successo e quali no
 - l'**interpretazione** da parte delle persone di ciò che accade

Elementi di uno scenario

Scenario Element	Definition	Examples
Setting	Situational details that motivate or explain goals, actions, and reactions of the actor(s)	Office within an accounting organization; state of work area, tools, etc., at start of narrative
Actors	Human(s) interacting with the computer or other setting elements; personal characteristics relevant to scenario	Accountant using a spreadsheet package for the first time
Task goals	Effects on the situation that motivate actions carried out by actor(s)	Need to compare budget data with values questioned in memo
Plans	Mental activity directed at converting a goal into a behavior	Opening the memo document will give access to memo information; resizing one window will make room for another
Evaluation	Mental activity directed at interpreting features of the situation	A window that is too large can be hiding the window underneath; dark borders indicate a window is active
Actions	Observable behavior	Opening memo document; resizing and repositioning windows
Events	External actions or reactions produced by the computer or other features of the setting; some of these may be hidden to the actor(s) but important to scenario.	Window selection feedback; auditory or haptic feedback from keyboard or mouse; updated appearance of windows

[Rosson and Carroll 2002]

Esempio: Group Travel Organizer

- Un **sistema da realizzare**
- Un sistema **condiviso** per organizzare viaggi
- Elicitato in seguito a **un'intervista** informale
- **Obiettivo:** definire la funzione per identificare potenziali opzioni di vacanza
- Lo scenario include **utenti tipici** e le loro **necessità**

Esempio di scenario per la progettazione di una funzionalità

Group Travel Organizer

"The Thomson family enjoy outdoor activities and want to try their hand at sailing this year. There are four family members: Sky (8 years old), Eamonn (12 years old), Claire (32), and Will (35). One evening after dinner they decide to start exploring the possibilities. They want to discuss the options together, but Claire has to visit her elderly mother so will be joining the conversation from her mother's house down the road. As a starting point, Will enters an idea they had been discussing over dinner – a sailing trip for four novices in the Mediterranean. The system supports users to log on from different locations and use different devices so that all members of the family can interact easily and comfortably with it wherever they are. The system's initial suggestion is a flotilla, where several crews (with various levels of experience) sail together on separate boats. Sky and Eamonn aren't very happy at the idea of going on vacation with a group of other people, even though the Thomson's would have their own boat. The travel organizer shows them descriptions of flotillas from other children their ages and they are all very positive, so eventually, everyone agrees to explore flotilla opportunities. Will confirms this recommendation and asks for detailed options. As it's getting late, he asks for the details to be saved so everyone can consider them tomorrow. The travel organizer emails them a summary of the different options available."

Sharp, H., Rogers, Y., Preece, J., Interaction Design – beyond human-computer interaction, 5th Ed. Wiley, 2019.

In sintesi: scenari utili ...

- Per analizzare **problematiche esistenti** nell'uso di un certo sistema
- Come **base per la progettazione** di nuovi sistemi
- Per approfondire alcuni **dettagli tecnici**
- Come **mezzo di cooperazione** all'interno del team di design
- Come mezzo di cooperazione fra professionisti di **discipline diverse**
- Per identificare i compiti da sottoporre ai partecipanti a un test (vedi dopo **test di scenario** vs. test di compito)

Ricordate il concetto di “persona”?

Spesso gli scenari sono storie riferite a degli “utenti archetipi”, dei personaggi inventati (**personae** plurale del latino **persona**) ma con caratteristiche concrete descritte in un profilo

Jessica Brown, 36

„My work became much easier since the app shows me the way to the problem.“

usage application: intensive

area: specific function

time online: rarely

Usage behavior – application

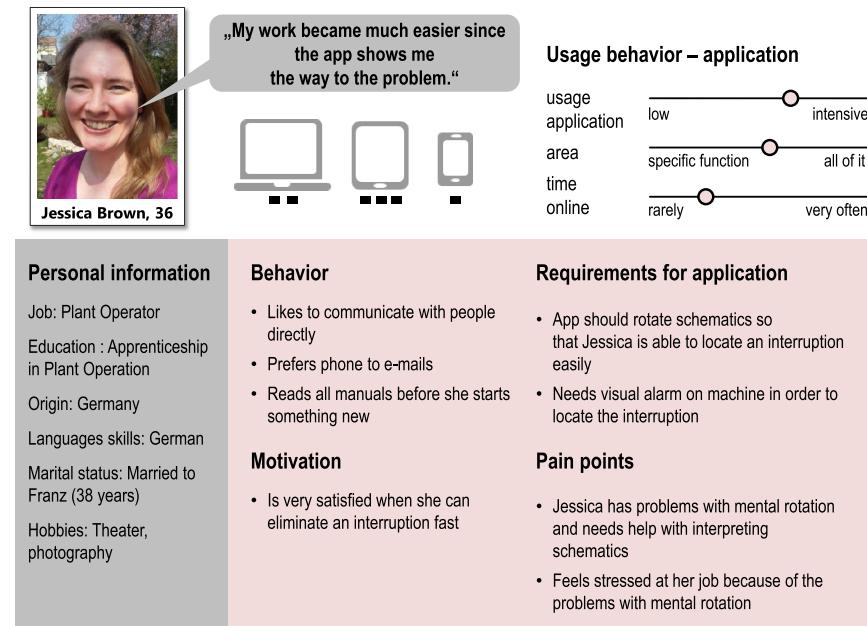
usage application	low	intensive
area	specific function	all of it
time online	rarely	very often

Personal information	Behavior	Requirements for application
Job: Plant Operator Education : Apprenticeship in Plant Operation Origin: Germany Languages skills: German Marital status: Married to Franz (38 years) Hobbies: Theater, photography	<ul style="list-style-type: none">Likes to communicate with people directlyPrefers phone to e-mailsReads all manuals before she starts something new	<ul style="list-style-type: none">App should rotate schematics so that Jessica is able to locate an interruption easilyNeeds visual alarm on machine in order to locate the interruption
Motivation		Pain points
	<ul style="list-style-type: none">Is very satisfied when she can eliminate an interruption fast	<ul style="list-style-type: none">Jessica has problems with mental rotation and needs help with interpreting schematicsFeels stressed at her job because of the problems with mental rotation

T. Pfeiffer, J. Hellmers, E. M. Schön and J. Thomaschewski, "Empowering User Interfaces for Industrie 4.0," in Proceedings of the IEEE, 104(5), 986-996, 2016.

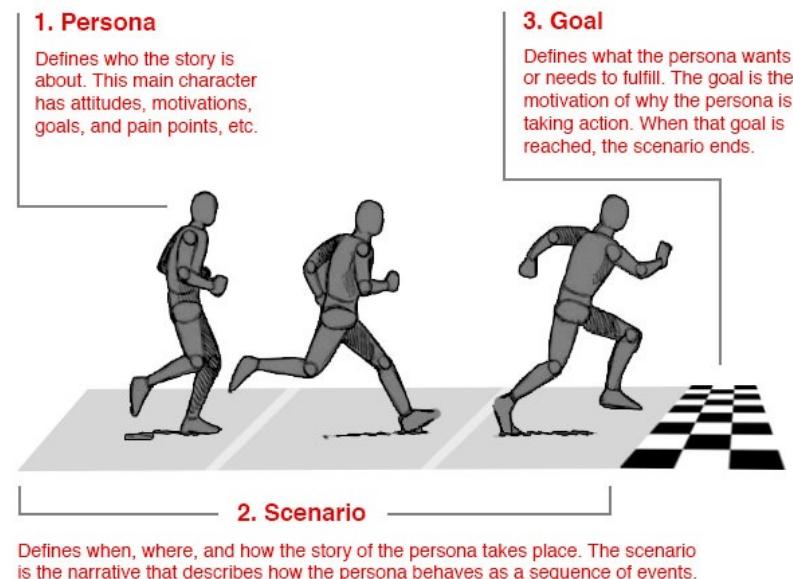
Scenario & Persona

“Jessica desidera avere un modo per essere avvisata tempestivamente di eventuali malfunzionamenti nella linea di produzione. Potrebbe arrivarle un messaggio di alert sul tablet che lei usa per monitorare la produzione. Questo messaggio potrebbe essere un'indicazione visiva posizionata sul digital twin della linea di produzione che lei vede sul tablet. Cliccando sull'indicazione, Jessica potrebbe accedere ai dettagli e avere informazioni più precise sul componente oggetto del guasto, senza che Jessica debba fare operazioni mentali di rotazione... ”



Relazione fra scenario e persona

Pensare all'obiettivo della persona aiuta a focalizzare lo scenario su un certo uso del prodotto/sistema



<https://www.smashingmagazine.com/2014/08/a-closer-look-at-personas-part-1/>

Descrizione grafica di scenari

Storyboard

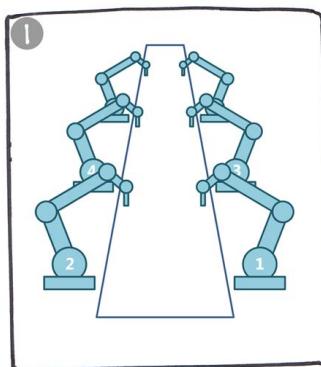
The storyboard consists of four panels arranged in a 2x2 grid:

- Top-left panel:** A person is using a computer monitor labeled "SCANNER" to scan documents. The monitor displays a diagram of a car. Below the monitor, the text reads: "Scansiona diagrammi e immagini da documenti originali. Utilizza un OCR per il testo".
- Top-right panel:** A person is using a computer monitor to clean a car image. The monitor displays a car's front grille. Below the monitor, the text reads: "Un grafico ripulisce l'immagine".
- Bottom-left panel:** A person is using a computer monitor to create buttons from a scanned diagram. The monitor displays a car's front grille. Below the monitor, the text reads: "Un programma automatico crea i bottoni".
- Bottom-right panel:** Two computer monitors are connected by a cable, representing data transfer between different computers. Below the monitors, the text reads: "I dati vengono letti da un computer più grande situato altrove".

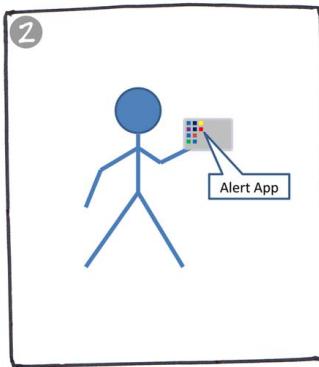
- Spesso usato assieme alla descrizione testuale
- Consiste di una serie di schizzi che mostrano come l'utente svolge un compito utilizzando lo strumento
- Arricchisce lo scenario di dettagli
- **Non si focalizza sull'interfaccia utente**

Figura 8.2 Un esempio di storyboard.

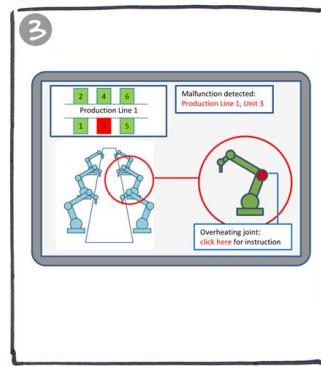
Storyboard: Esempio



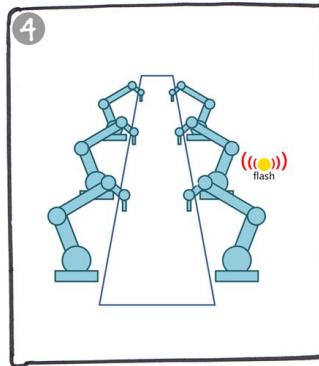
Production line inside the factory is working.



Malfunction occurs and Jessica gets an alert via app.



App shows location and gives details.



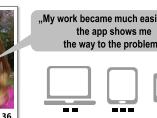
Additionally a visual alarm marks the malfunctioning element.

T. Pfeiffer, J. Hellmers, E. M. Schön and J. Thomaschewski, "Empowering User Interfaces for Industrie 4.0," in Proceedings of the IEEE, 104(5), 986-996, 2016.

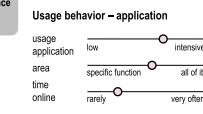
Contesto d'uso
&
Flusso di lavoro



Jessica Brown, 36



usage application



Personal information

- Job: Plant Operator
- Education : Apprenticeship in Plant Operation
- Origin: Germany
- Languages skills: German
- Marital status: Married to Franz (38 years)
- Hobbies: Theater, photography

Behavior

- Likes to communicate with people directly
- Prefers phone to e-mails
- Reads all manuals before she starts something new
- App should rotate schematics so that Jessica is able to locate an interruption easily
- Needs visual alarm on machine in order to locate the interruption

Requirements for application

- Is very satisfied when she can eliminate an interruption fast
- App should rotate schematics so that Jessica is able to locate an interruption easily
- Needs visual alarm on machine in order to locate the interruption

Pain points

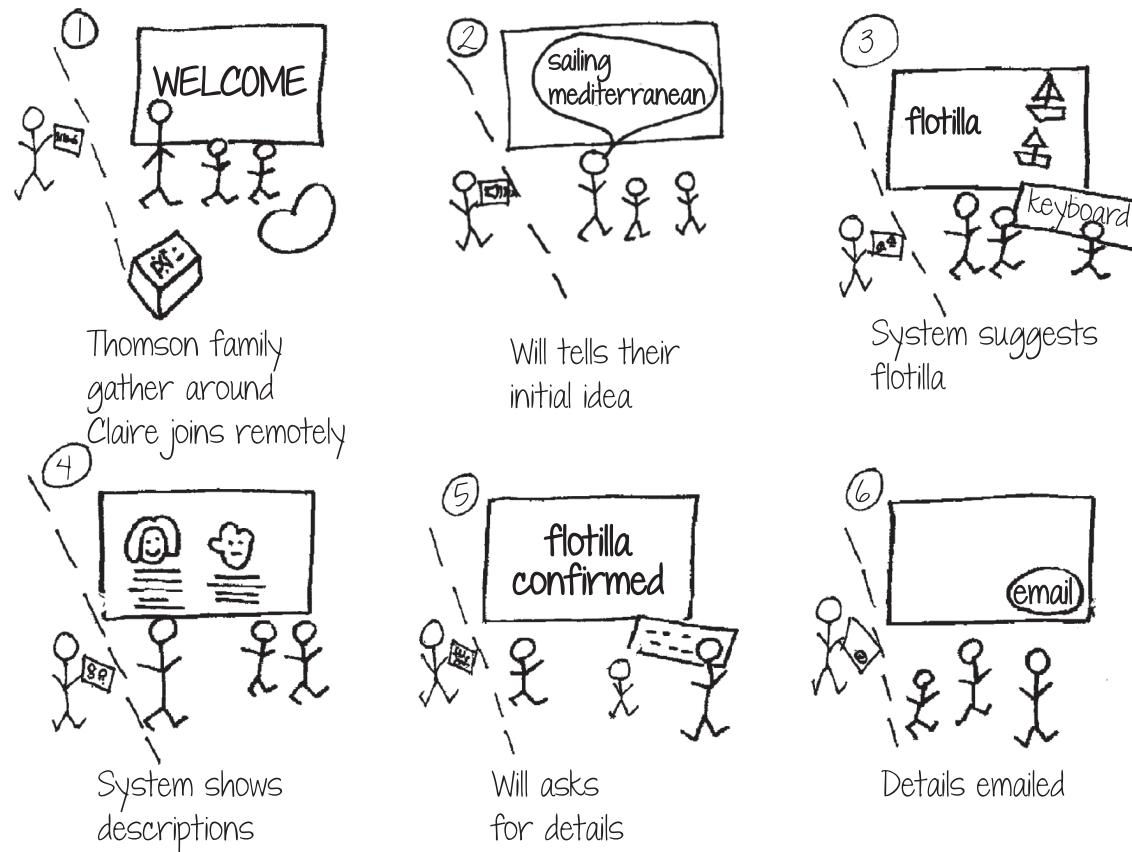
- Jessica has problems with mental rotation and needs help with interpreting schematics
- Feels stressed at her job because of the problems with mental rotation

Partire da uno scenario ...

Group Travel Organizer

“The Thomson family enjoy outdoor activities and want to try their hand at sailing this year. There are four family members: Sky (8 years old), Eamonn (12 years old), Claire (32), and Will (35). One evening after dinner they decide to start exploring the possibilities. They want to discuss the options together, but Claire has to visit her elderly mother so will be joining the conversation from her mother’s house down the road. As a starting point, Will enters an idea they had been discussing over dinner – a sailing trip for four novices in the Mediterranean. The system supports users to log on from different locations and use different devices so that all members of the family can interact easily and comfortably with it wherever they are. The system's initial suggestion is a flotilla, where several crews (with various levels of experience) sail together on separate boats. Sky and Eamonn aren't very happy at the idea of going on vacation with a group of other people, even though the Thomson's would have their own boat. The travel organizer shows them descriptions of flotillas from other children their ages and they are all very positive, so eventually, everyone agrees to explore flotilla opportunities. Will confirms this recommendation and asks for detailed options. As it's getting late, he asks for the details to be saved so everyone can consider them tomorrow. The travel organizer emails them a summary of the different options available.”

... per generare uno storyboard



... e definire una o più persona

Family traveler



"I want a travel organiser that will offer me a range of potential vacations that suit our needs"

Age: 35
Work: Plumber
Family: Married, two children

Personality

Introvert	Extrovert
Thinking	Feeling
Sensing	Intuition

Goals

- To book comprehensive travel quickly
- To find a trip that meets the needs of the whole family
- To feel supported and guided from the beginning of the booking experience right to the end.

Frustrations

- Wasting time filling in forms
- Too much irrelevant information
- Existing systems tend to be too diverse and complicated

Bio

Will loves to take his family on adventure holidays to explore new challenges. His children, Sky (8) and Eamonn (15) are old enough to take part in several sporting activities and he wants to make the most of this before they no longer want to go on trips with him and his wife, Claire. He likes the fact that choosing travel options is so much easier than it used to be, but is frustrated by the many different sources and disjointed options that this can result in. He wants a travel organiser that can provide clear support for family holidays while offering as wide a choice as possible.

Motivation

Price
Comfort
Choice

Favourite destinations



Developed using [Xtensio Templates](#)

[Rogers et al., 2023]

Un metodo noto nell'ingegneria del software: i casi d'uso

- Come gli scenari si concentrano sugli utenti e i loro obiettivi (ma **ruoli** anziché persone)
- L'enfasi è posta **sull'interazione umano-sistema**, piuttosto che sull'attività dell'utente
- Il **caso d'uso principale** individua la modalità privilegiata di interazione passo-passo con il sistema
- Altre sequenze possibili sono dette **casi d'uso alternativi**

Esempio di caso d'uso

Trovare i requisiti per il visto con Travel Organizer

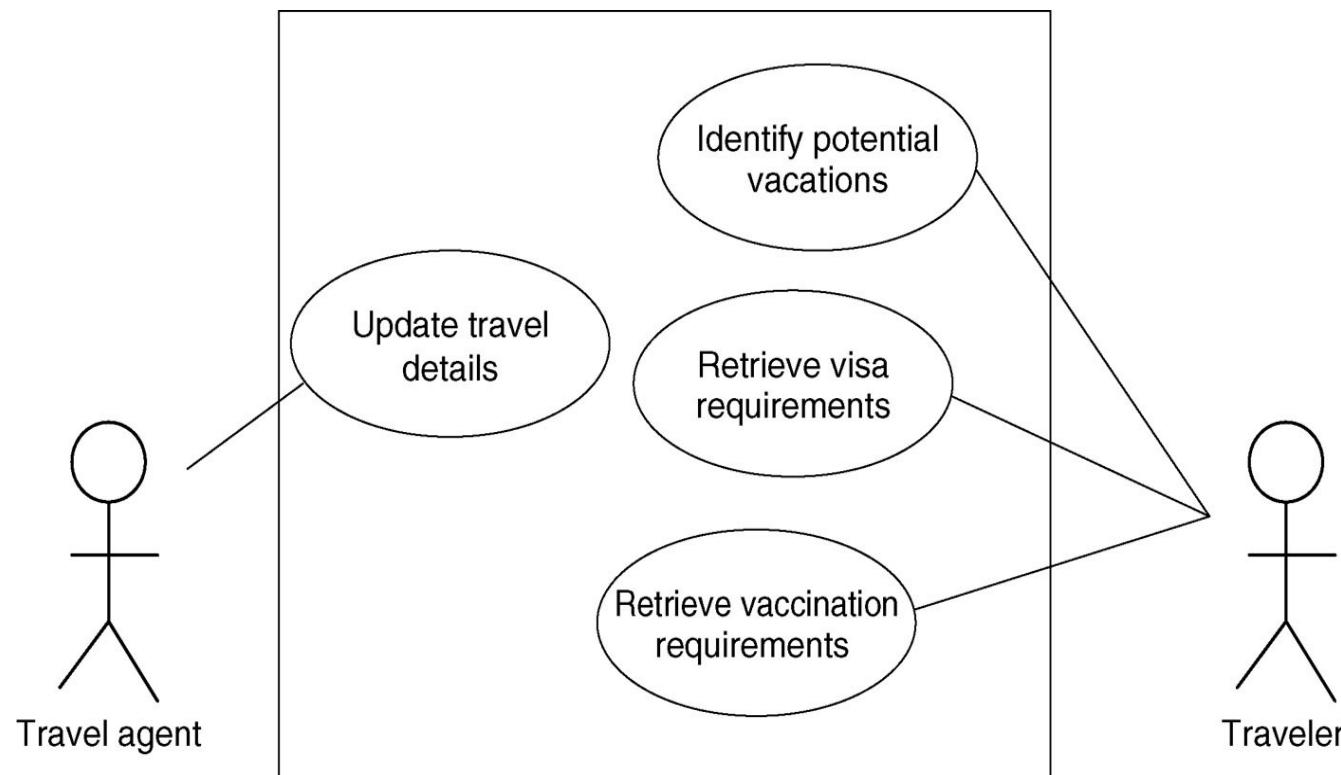
1. The system displays options for investigating visa and vaccination requirements
2. The user chooses the option to find out about visa requirements
3. The system prompts the user for the name of the destination country
4. The user enters the country's name
5. The system checks that the country is valid
6. The system prompts the user for her nationality
7. The user enters her nationality
8. The system checks the visa requirements of the entered country for a passport holder of her nationality
9. The system displays the visa requirements
10. The system displays the option to print out the visa requirements
11. The user chooses to print the requirements

[Preece, Rogers, Sharp 2019]

Casi d'uso alternativi

6. If the country name is invalid:
 - 6.1 The system displays an error message
 - 6.2 The system returns to step 3
8. If the nationality is invalid:
 - 8.1 The system displays an error message
 - 8.2 The system returns to step 6
9. If no information about visa requirement is found:
 - 9.1 The system displays a suitable message
 - 9.2 The system returns to step 1

Descrizione grafica dei casi d'uso



[Preece, Rogers, Sharp 2019]

Caso d'uso vs. scenario

- Diverso stile: la presentazione dei casi d'uso è maggiormente **formalizzata**
- Diverso fuoco dell'attenzione: si concentra **sull'interazione utente-sistema**, più che sulle attività dell'utente
- Pertanto presuppone l'uso di una **tecnologia**
- Descrive l'interazione di utenti generici (**attori**)
- **Non** si preoccupa dei **contesti**

Un altro esempio di **scenario**: cambio moneta presso un ATM

[Stone et al. 2005]

Currency Exchange ATM Task Scenario

Emily Adams has just arrived at Kuala Lumpur airport en route to a large conference. Looking around for a bank in order to get some local currency, she sees a foreign currency exchange ATM that seems similar to the one she uses at home.

She parks her suitcase, takes out a credit card, and inserts it into the slot. A message is displayed on the screen:

Enter your PIN.

Emily thinks for a few moments and then types a four-digit number on the numerical pad, listening to the reassuring beep that follows each key press. The machine pauses for a few seconds and then displays:

Select currency required.

Emily pauses again. What is the currency in Malaysia? Fortunately the machine offers a default of “Ringgit,” so she guesses that must be the local currency and presses the key. The machine displays the message:

Exchange rate is 3.75 Ringgit to one dollar U.S.

Enter amount required in Ringgit in units of [10].

Press (Proceed).

Emily enters 380 and presses (Proceed). There is a whirring noise and a few other indeterminate clunks and clicks. Her credit card is returned from the card entry slot and the money is deposited in the delivery slot, along with a print-out of the transaction.

Caso d'uso per cambio moneta

User action	System response
User inserts credit card into the slot.	System requests PIN.
User types in 4-digit PIN number using the keypad.	System verifies user's identity. System requests foreign currency required, to be selected using menu keys.
User presses the key corresponding to the required currency.	System displays the exchange rate. System requests the user to enter the amount of foreign currency required using the keypad. The unit of currency is also displayed, as the system only deals with banknotes.
User enters amount required using the keypad.	System returns the credit card via the slot. System dispenses the currency via the currency delivery slot. System delivers a printout of the transaction via the receipt slot.

[Stone et al. 2005]

Un confronto in sintesi

- Gli **scenari** sono storie che si focalizzano su attività realistiche e specifiche, includono sequenze di azioni ed eventi, ciò che gli attori fanno, le cose che accadono, etc.; alcuni eventi ed azioni possono essere irrilevanti rispetto al goal
- I **casi d'uso** contengono assunzioni sull'interfaccia e il tipo di interazione da progettare, danno per scontato che si debba interagire con una certa tecnologia
- I casi d'uso possono essere definiti **dopo** gli scenari per descrivere più in dettaglio alcuni compiti (in alternativa si può fare una HTA)
- Dai casi d'uso → requisiti funzionali
- Dagli scenari → anche requisiti non funzionali