

Interazione Uomo-Macchina

Fiorella de Rosis

Programma

- ☆ Introduzione ai metodi per la progettazione di interfacce
- 🕒 Analisi e caratterizzazione dell'utenza e dei compiti svolti
- 🕒 Principi di usabilità
- 🕒 **Linguaggi grafici per l'interazione**
- 🕒 Metodi formali per la specifica dell'interazione
- 🕒 Metodi di valutazione
- 🕒 Adattamento dell'interazione all'utente e al contesto
- 🕒 Interazione in linguaggio naturale e multimediale
- 🕒 Agenti Animati

Interazione Utente-Sistema

Quali mosse esegue l'utente?
Quali mosse esegue il sistema?

} *Dipende dall'applicazione*

In generale

Sistema:

fornisce informazioni su:

cosa l'utente può fare in ogni fase del dialogo

quale è lo stato dell'applicazione (stato interno)

chiede informazioni necessarie ad eseguire un task

...

Utente:

Sceglie cosa fare quando esistono diverse alternative possibili

risponde alle richieste d'informazione del sistema

chiede di annullare un comando precedente...

Come può esprimersi il Sistema

Il Sistema può inviare messaggi in diverse forme:

- in modo grafico, attraverso control (*bottoni, icone* (interattive o non), check box,...)
- attraverso messaggi *in linguaggio naturale* più o meno complessi (ad esempio, messaggi di errore o messaggi di help)
- *in modo multimodale*, combinando comunicazione 'verbale' e 'nonverbale' (immagini, suoni, 'Agenti Animati',...)

Come può esprimersi l'Utente

- attraverso *eventi* applicati ai control (click, doppio click, drag&drop,...)
- attraverso messaggi *in linguaggio naturale* più o meno complessi (ad esempio, messaggi di errore o messaggi di help)
- *in modo multimodale*, combinando comunicazione 'verbale' e 'nonverbale' (immagini, suoni, sguardo, gesti)

Linguaggi Grafici per l'Interazione

Parleremo, in particolare, di:

- rappresentazione di task e oggetti negli *oggetti grafici* (control) dell'interfaccia
- organizzazione dei task in finestre, toolbar, menu
- distribuzione dei task fra le finestre (dinamica del dialogo)

4.1. Rappresentazione di task e oggetti nei control

Nelle interfacce grafiche i "control" rappresentano il modo in cui l'utente comunica con l'applicazione.

La qualità della comunicazione dipende da :

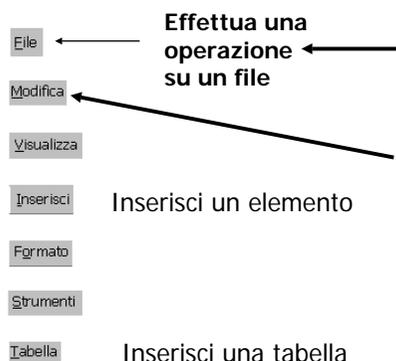
- **quanto e' "appropriato" il control per un determinato task;**
- **la consistenza delle regole sotto cui il control opera.**

Definire un control sbagliato per un determinato task, o cambiare le regole sotto cui il control opera comporta problemi per l'utente finale

Il modo più semplice per rappresentare i Task è mediante bottoni

(con eventuali menu a tendina)

Esempio di Word



Quali nomi scegliere per i bottoni?

Il nome del bottone rappresenta l'*oggetto*; gli item del sottomenu, le *funzioni* applicabili a questo oggetto

Il nome del bottone rappresenta la *classe di funzioni* eseguibili con questo control; l'oggetto è sottinteso; gli item nel sottomenu specificano le *funzioni*

I Task Possono Essere Rappresentati Mediante Icone

- Rispetto all'*elemento denotato*, possono rappresentare:
 - funzioni* da svolgere (es: stampa, cancella)
 - oggetti* ai quali applicare le funzioni (es: un file, un paragrafo,...)
- Rispetto alla *funzione svolta*, le icone possono essere:
 - interattive* consentono all'utente di inviare comandi all'applicazione
 - non interattive* indicano lo stato dell'applicazione

Rispetto al *rapporto fra oggetto denotato e simbolo utilizzato* per denotarlo, le icone possono adottare diversi tipi di rappresentazione:

per somiglianza :

il disegno associato all'icona riproduce in modo schematico *la categoria di oggetti* che s'intende rappresentare

per esempi

il disegno associato all'icona riproduce in modo schematico *uno degli oggetti* appartenenti alla categoria che s'intende rappresentare

simboliche

il disegno associato all'icona riproduce in modo simbolico la categoria che s'intende rappresentare

arbitrarie

il simbolo scelto non riproduce nessun oggetto reale

Esempi di icone 'per somiglianza' o 'per esempio'

- La forbice per 'taglia'
- La stampante per 'stampa'
- Il floppy per 'salva'
- La casetta per 'home' in Explorer
- La pressa per 'comprimi' in winzip
-

Esempi di icone 'simboliche' o 'arbitrarie' in un programma per la costruzione e la gestione di grafi (Hugin)

- 'undo'  Annulla l'ultimo comando
- 'propagate'  Esegue un algoritmo di propagazione di una evidenza in un 'grafo'
- 'run'  Esegue un algoritmo di 'compilazione' un 'grafo'

... in genere, usate per rappresentare oggetti 'astratti'

Esercizio 4.2

Fai qualche altro esempio di icone 'per somiglianza', 'per esempio', 'simbolica' e 'arbitraria'

Rappresentazione Iconica di Funzioni

ICONE CHE DENOTANO FUNZIONI

-  disegnare
-  cancellare file
-  compattare file
-  collegarsi ad un altro sistema

Rappresentazione Iconica di Oggetti: Oggetti 'concreti'

ICONE CHE DENOTANO OGGETTI

-  Floppy da 3,5 pollici (A.)
-  Windows 98 (C.)
-  (D.)
-  Ricevente a infrarossi
-  Stampanti

Componenti del Calcolatore

Rappresentazione iconica di Oggetti: Oggetti 'astratti'

File con Attributi

-  concorso
-  scott
-  diff-engine
-  halpern
-  doc1

↑ Cartella

↑ File postscript

↑ File di immagine Paint

↑ File web

↑ File Word



Elementi dei grafi in Hugin

Esercizio 4.3

Fai qualche esempio di icone che rappresentano oggetti concreti e astratti, in una applicazione che conosci.

Una Icona Può Essere la Combinazione di Immagine e Label

L'immagine può denotare la funzione e la label l'oggetto a cui la funzione è applicata:

"Stampa la Sezione 'Problemi'"  problemi

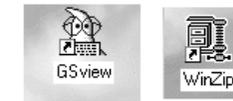
O viceversa



"Apri un file-network"

Una Icona Può Denotare sia la Funzione che l'Oggetto

(Cambia la label)



GS-View:
Programma e file

Winzip:
programma e file

Forma Esterna e Colore delle Icone

La forma esterna e il colore delle icone possono avere un significato. Ad esempio, come rappresenteresti:

- nelle icone non interattive, l'idea di:
 - 'pericolo' o 'attenzione!'
 - 'proibito' o 'errore!'
- Nelle icone interattive, l'idea di:
 - aiutami!
 - informami!

Di nuovo: scegli una metafora!



Esercizio 4.4

Di quali di queste icone conosci il significato?

Di quali, se non conosci già il significato, puoi 'immaginarlo'?

... problema della 'consistenza' nella costruzione delle icone

Consistenza Interna

Icone per file Paint,
in diverse versioni di Windows



Nov-06

Corso di IUM - 2006-2007

25

Esercizio 4.5

Fai qualche esempio di consistenza / inconsistenza
esterna, nel linguaggio iconico utilizzato da qualche
software che conosci

Nov-06

Corso di IUM - 2006-2007

26

Esempio

Definiamo un linguaggio iconico per MeC:

- T0 Aggiornamento della situazione degli utenti
 - T0.1 mostra gli utenti conosciuti
 - T0.2 cancella un utente
 - T0.3 aggiorna i dati su un utente
 - T0.4 aggiungi un utente
- T1 Scrittura Messaggi
 - T1.1 scelta opzioni: pubblico/privato e scritto/vocale
 - T1.2 compilazione del messaggio
 - T1.3 verifica ed eventuale correzione
 - T1.4 definizione del destinatario (uno o più d'uno)
 - T1.5 invio
- T2 Lettura Messaggi
 - T2.1 lettura/ascolto
 - T2.2 risposta individuale/collettiva
 - T2.3 cancellazione
- T3 Display automatico di messaggi

Nov-06

Corso di IUM - 2006-2007

27

Scegliamo una metafora:

un messaggio può essere un foglio scritto, una comunicazione fra due
persone, un PostIt, un segnale di fumo, un sms, un foglietto portato da
un piccione viaggiatore o trasmesso per telegrafo, ...

Come rappresento, nelle diverse metafore, un messaggio

- 'pubblico'?
- 'privato'?
- 'scritto'?
- 'vocale'?

cercando di conservare la consistenza interna?

Come rappresento le funzioni di

- 'compilazione'?
- 'verifica'?
- 'correzione'?
- 'scelta del destinatario'?
- 'invio'?
- 'lettura'?
- 'risposta'?
- 'cancellazione'?

Nov-06

Corso di IUM - 2006-2007

28

Esercizio 4.6

Definisci un linguaggio iconico per la rappresentazione dei task che hai individuato nel tuo Caso di Studio

Scegli, prima, una 'metafora'.

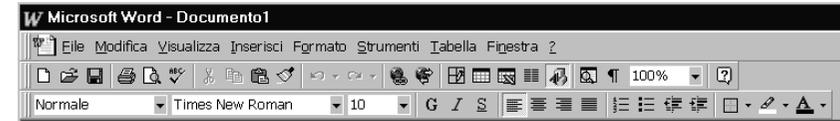
Attenzione a non usare simboli che abbiano già un significato diverso, in applicazioni 'comuni'!

Nov-06

Corso di IUM - 2006-2007

29

4.2. Raggruppiamo i task in toolbar



Nota la 'disattivazione' delle icone che corrispondono a 'task non eseguibili'.

Nota il raggruppamento delle icone in 'classi'.

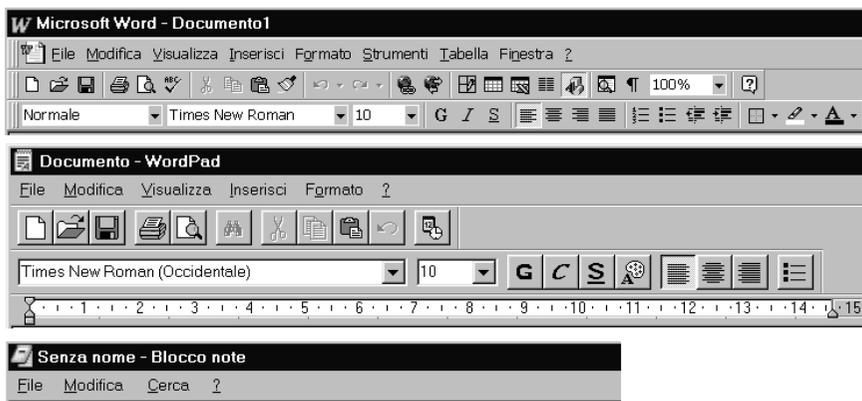
Anche qui è importante la consistenza!

Nov-06

Corso di IUM - 2006-2007

30

Consistenza nelle Tollbar per diversi software di scrittura in Windows



Nov-06

Corso di IUM - 2006-2007

31

Esercizio 4.7

Quali esempi di consistenza e di inconsistenza noti, nelle tre toolbar che hai appena visto?

Nov-06

Corso di IUM - 2006-2007

32

Consistenza nei menu

Menu 'File'
in Power Point

File

Nuovo
Apri →F
Chiudi
Salva
Salva con nome →
Salva come HTML
Presentazione portatile

Anteprima di Stampa →F
Imposta pagina →F

Stampa →F

Menu 'File'
in Paint

File

Nuovo
Apri →F

Salva
Salva con nome →

Anteprima di Stampa →F
Imposta pagina →F

Stampa →F

Nov-06

Corso di IUM - 2006-2007

33

Consistenza Esterna



Undo e Delete
in 'Gestione Risorse'
o 'Esplora Risorse'



Undo in Hugin.

La Delete non è rappresentata
con icone



Taglia in Word

Nov-06

Corso di IUM - 2006-2007

34

Che succede nelle nuove forme d'interazione?

a. Nei touch-screen

- Le icone devono essere più grandi
- Il doppio click e il drag and drop funzionano male
- L'entrata da keyboard è inagevole

b. Nelle applicazioni orientation-independent

- Il significato delle icone deve essere chiaro indipendentemente dalla posizione dalla quale si guarda lo schermo

c. Nelle applicazioni mobile

- Gli oggetti grafici devono essere ben visibili in condizioni di illuminazione diverse

Nov-06

Corso di IUM - 2006-2007

35

4.3. Rappresentazione della dinamica del dialogo in un 'grafo dei display'

L'interazione con una applicazione può essere rappresentata in diversi '*display*', ciascuno dei quali corrisponde all'esecuzione di un task.

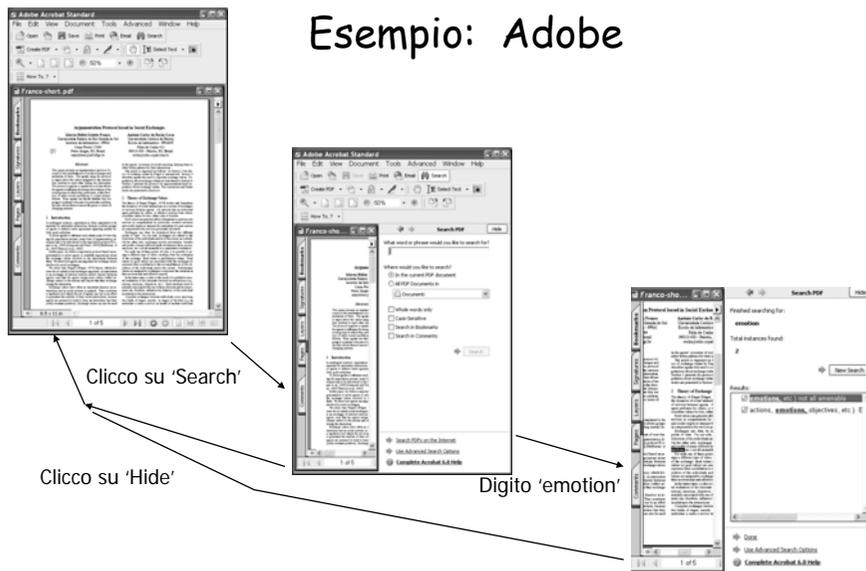
La '*navigazione fra display*' mostra la dinamica dell'applicazione; può essere rappresentata in un grafo in cui ad ogni *nodo* è associato un nuovo *display del sistema*, ad ogni *arco* è associata una *azione* che permette di passare dal display 'padre' al display 'figlio', il nodo-radice rappresenta il 'display iniziale', i nodi-foglia rappresentano 'display terminali'.

Nov-06

Corso di IUM - 2006-2007

36

Esempio: Adobe

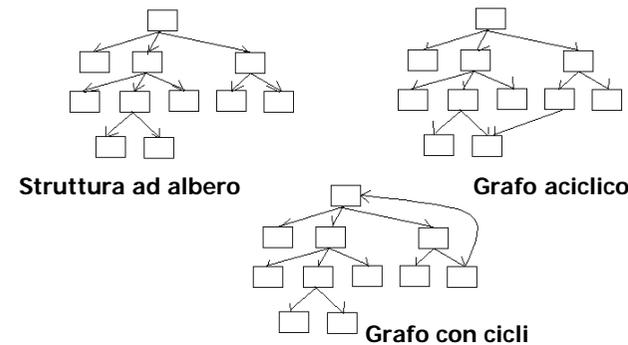


Nov-06

Corso di IUM - 2006-2007

37

Diverse strutture possibili, per il grafo dei display



Un 'cammino' corrisponde ad una sequenza di passi attraverso i quali si realizza un task

La 'radice' del grafo corrisponde alla finestra di avvio.

Ogni nodo corrisponde ad una nuova finestra

Le foglie sono 'finestre terminali'

Si percorre un arco del grafo effettuando un' azione su un oggetto dell'interfaccia.
Si può 'tornare indietro' al nodo-padre chiudendo una finestra aperta.

Nov-06

Corso di IUM - 2006-2007

38

Qual è il significato delle diverse strutture?

- *In una struttura ad albero,*
 - non ci sono percorsi alternativi che portano allo stesso stato dell'interfaccia;
 - si può tornare indietro soltanto 'chiudendo una o più finestre'
- *In un grafo senza cicli,* ci sono percorsi alternativi per raggiungere lo stesso stato
- *In un grafo con cicli,* si stabiliscono modi per tornare a stati di livello superiore senza chiudere finestre

Nella prossima Unità, vedremo un formalismo più potente, per rappresentare la dinamica del dialogo...

Nov-06

Corso di IUM - 2006-2007

39

Problemi nella definizione della dinamica del dialogo

- Trovare un giusto *equilibrio tra lunghezza del cammino* necessario per raggiungere uno stato dell'interazione e *complessità delle finestre*;
problema del trade-off tra:
 - complessità visiva (informazioni contenute in ogni display) e
 - complessità funzionale (numero di comandi da effettuare per realizzare un singolo task)
- *Evitare il 'disorientamento':*
se il cammino seguito per raggiungere una finestra è lungo, l'Utente rischia di 'non sapere dove si trova' e come fare a tornare indietro.

Nov-06

Corso di IUM - 2006-2007

40

Un Esempio per il Caso Medico:

task di inserimento dati nella cartella

Una cartella clinica contiene *200 informazioni*, classificabili in *5 categorie* (esempio: dati anagrafici, problemi, anamnesi e diagnosi, risultati di test diagnostici, terapia)

20 sotto-categorie:

dati anagrafici: dati di identificazione, dati di nascita e residenza, professione, abitudini alimentari, fumo, ecc;

problemi cronici: lista dei problemi cronici e dei problemi acuti recenti, con data;

anamnesi: sintomi per apparati; diagnosi

test diagnostici: distinzione per grandi categorie di esami, come esami di laboratorio, radiologici, o altro, con risultati

terapia: terapie croniche; terapia definita nelle ultime visite;

Un Esempio per il Caso Medico (segue)

Come organizziamo la visualizzazione e l'aggiornamento dei dati? Quante finestre? Quali informazioni in ogni finestra? Quale struttura dei menu?

- Possiamo definire un'unica finestra, che contiene un form con *tutte* le informazioni da raccogliere (200 control), oppure
- 5 finestre, una per ogni categoria, oppure
- 20 finestre, una per ogni sottocategoria.

Un Esempio per il Caso Medico (segue)

Inoltre, possiamo:

- imporre una raccolta sistematica e sequenziale dei dati in ogni sottocategoria, con apertura delle varie finestre in successione, oppure
- Permettere la scelta della categoria, ad esempio con un menu a tendina sotto il bottone di 'inserimento dati'.

La prima soluzione è adeguata se nella UAN i subtask erano legati da una relazione di '*sequenza*'.

La seconda è adeguata se erano legati da una relazione di '*scelta*'.

Se, infine, alcuni task erano legati da una relazione di '*concorrenza visiva*', potrò permettere l'apertura di più finestre contemporaneamente (ad esempio, per le categorie 'problemi cronici' e 'terapia')

Esercizio 4.8

Esamina la struttura dei menu del tuo telefonino.

Prova a calcolare la lunghezza dei cammini necessari per realizzare i task che esegui più di frequente.

Ti sembra accettabile?

Se la risposta è no, chiediti come potresti cambiare la struttura dei menu, per ridurre la lunghezza dei cammini relativi ai task più comuni.

L'esempio considerato nell'esercitazione in java

- La parte del sistema che gestisce le visite a domicilio (su palmare)
- Task considerato: la prescrizione di farmaci
- Subtask:
 - Inserimento del farmaco
 - Inserimento dei dati sulla somministrazione Control interattivi

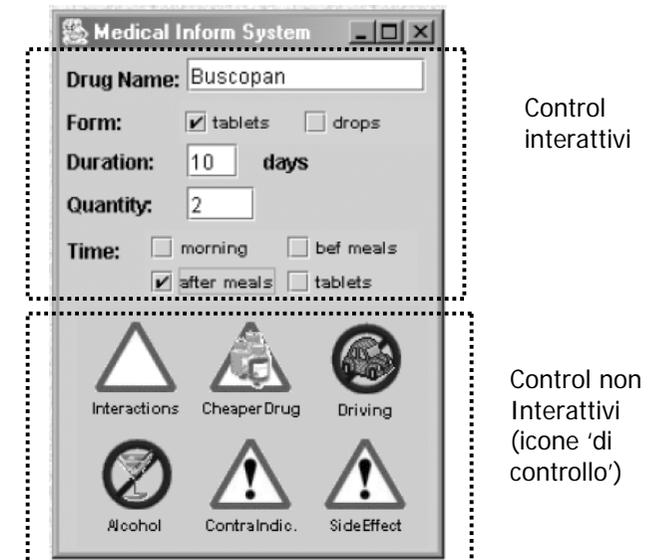
 - Avviso sui pericoli del farmaco prescritto Control non interattivi
 - Avviso sulle controindicazioni per il farmaco Control non interattivi

Nov-06

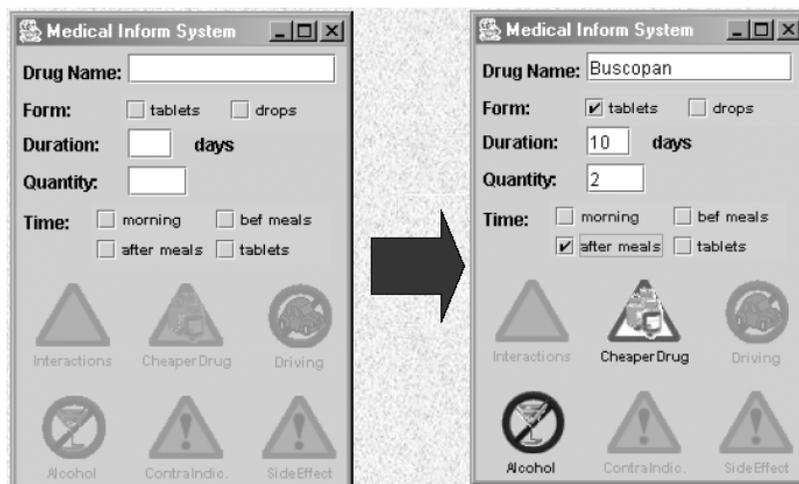
Corso di IUM - 2006-2007

45

Il layout dell'interfaccia



Dinamica dell'interazione



Nov-06

Corso di IUM - 2006-2007

47

Per Approfondimenti

Sulla costruzione di icone, vedi il documento dell'ISO (un po' superato, in verità) sul sito del Corso:
http://www.di.uniba.it/intint/people/fior_file/HCI06/ISOIECFDC11581.pdf

Nov-06

Corso di IUM - 2006-2007

48