

INTERAZIONE UOMO-MACCHINA

Usability Engineering (parte 1)

Barbara Rita Barricelli

Stefano Valtolina

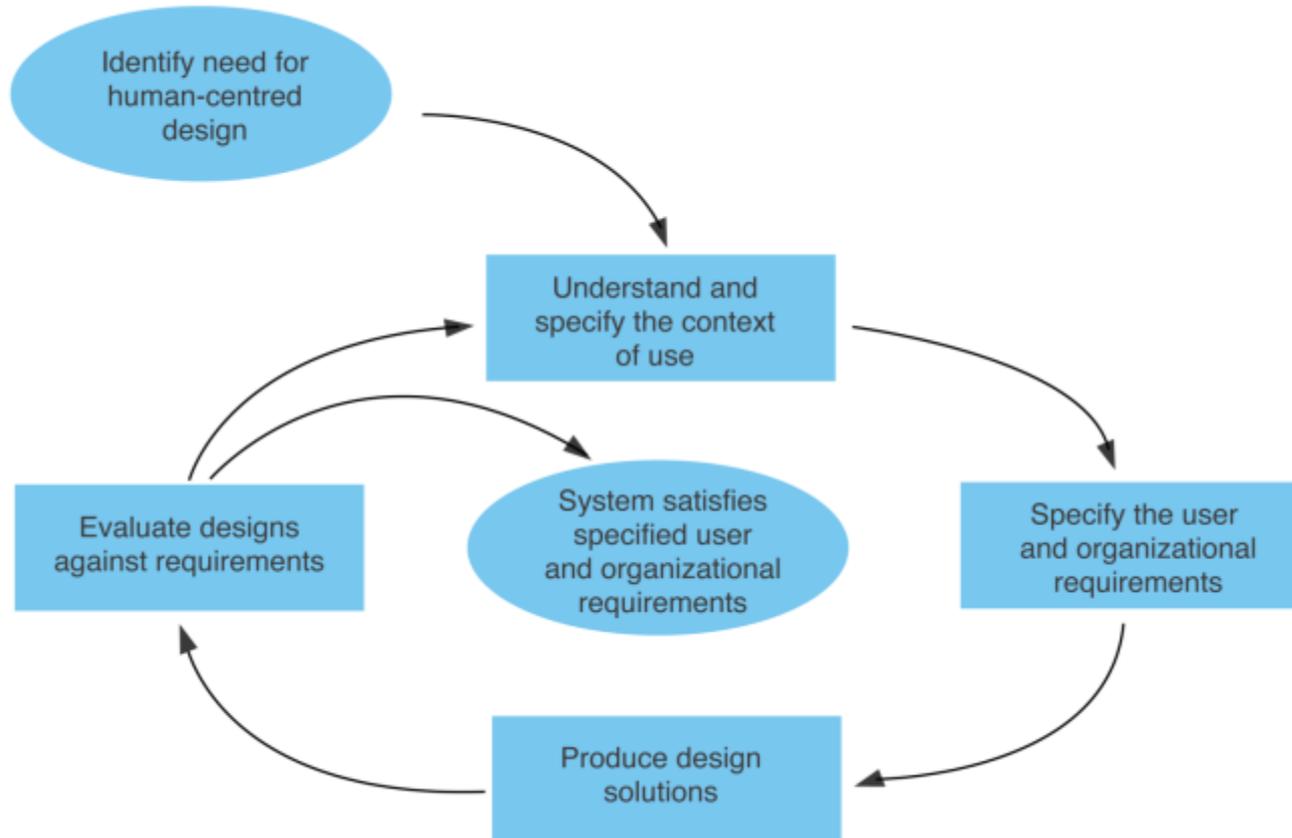
Ciclo di vita: Usability engineering

2

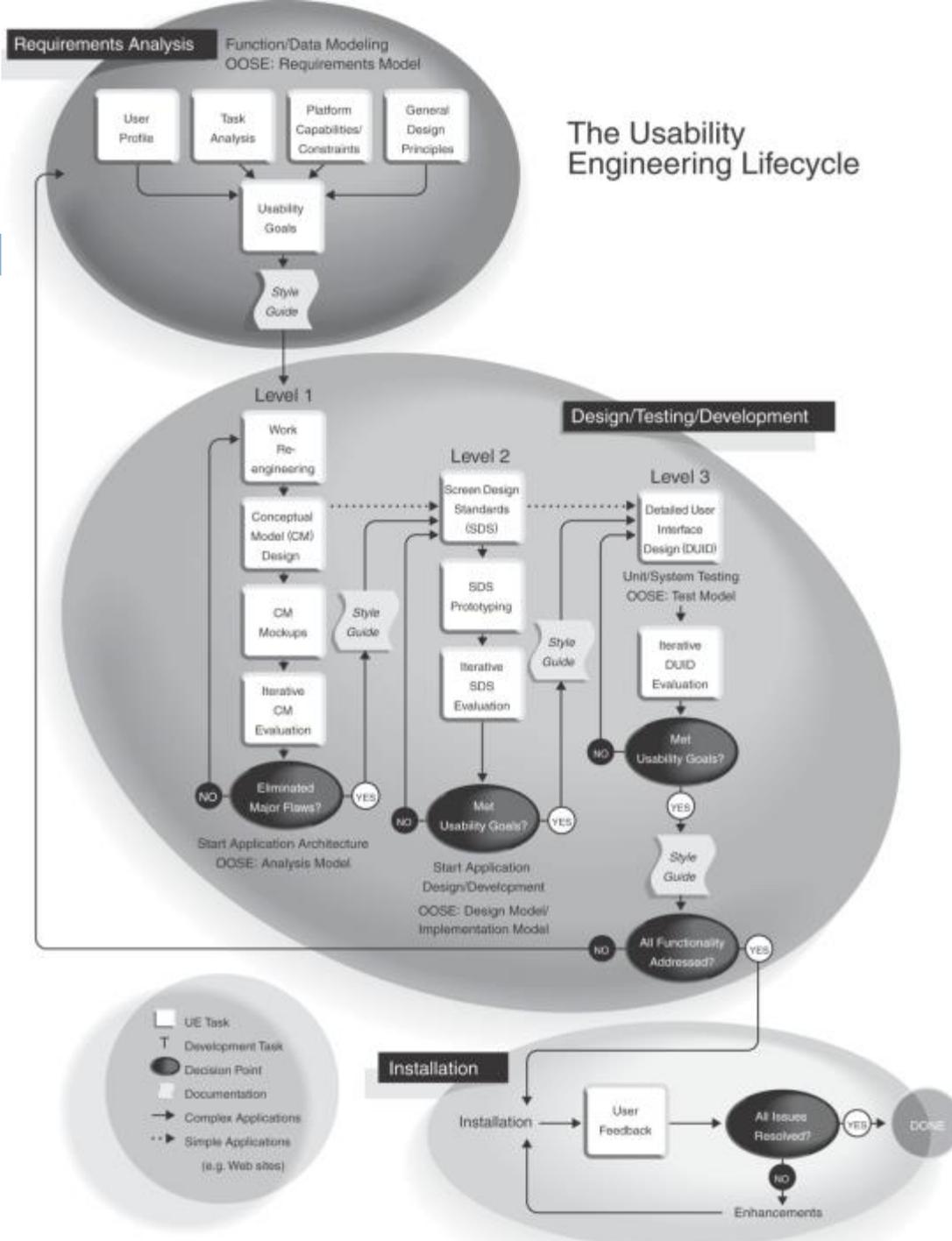
- Definito da Deborah Mayhew
- Caratteristiche importanti:
 - ▣ visione globale di tipo **usability engineering**
 - ▣ fornisce collegamenti agli approcci **software engineering** e.g. OOSE
 - ▣ fasi dedicate a identificare i **requisiti, design, valutazioni, prototyping**
 - ▣ usa un set di **linee guida di stile** capaci di catture gli obiettivi di usabilità

ISO 13407

3

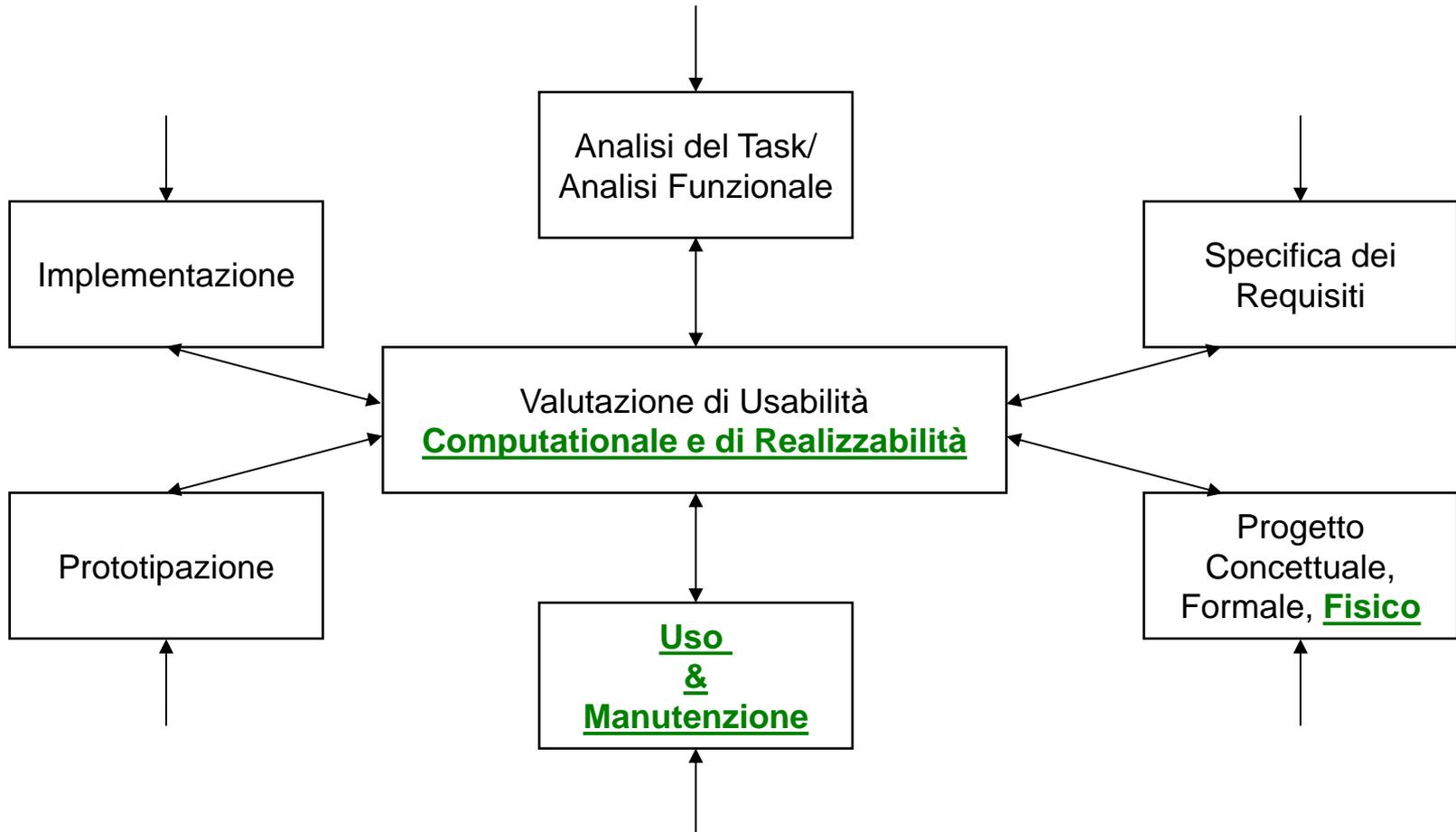


The Usability Engineering Lifecycle



Il ciclo di vita a stella riadattato

5



IUM concetto chiave: “Usabilità”

6

La efficacia, efficienza e soddisfazione con cui determinati utenti possono raggiungere determinati obiettivi in determinati ambienti d'uso

ISO 9241

“Usabilità”

7

La efficacia, efficienza e soddisfazione con cui determinati **utenti** possono raggiungere determinati obiettivi in determinati ambienti d'uso

ISO 9241

“Usabilità”

8

La efficacia, efficienza e soddisfazione con cui determinati **utenti** possono raggiungere determinati **obiettivi** in determinati ambienti d'uso

ISO 9241

“Usabilità”

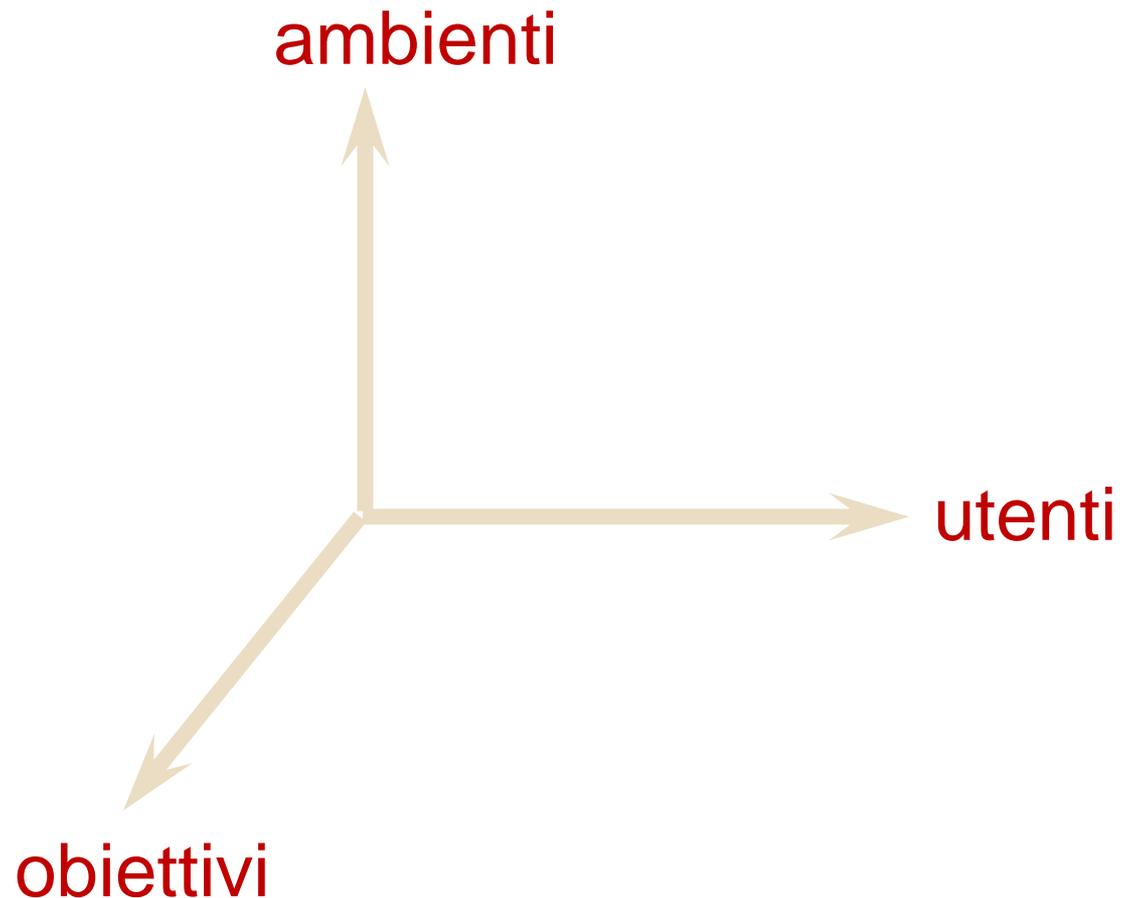
La efficacia, efficienza e soddisfazione con cui determinati **utenti** possono raggiungere determinati **obiettivi** in determinati **ambienti d'uso**

ISO 9241

“Usabilità” è un concetto relativo

10

Tre variabili
indipendenti:



“Usabilità”

11

La **efficacia**, **efficienza** e **soddisfazione** con cui determinati **utenti** possono raggiungere determinati **obiettivi** in determinati **ambienti d'uso**

ISO 9241

“Usabilità”

12

La **efficacia**, **efficienza** e **soddisfazione** con cui determinati **utenti** possono raggiungere determinati **obiettivi** in determinati **ambienti d'uso**

l'accuratezza e completezza con cui raggiungo l'obiettivo

ISO 9241

“Usabilità”

13

La **efficacia**, **efficienza** e **soddisfazione** con cui determinati **utenti** possono raggiungere determinati **obiettivi** in determinati **ambienti d'uso**



le risorse spese per ottenere tale risultato

ISO 9241

“Usabilità”

14

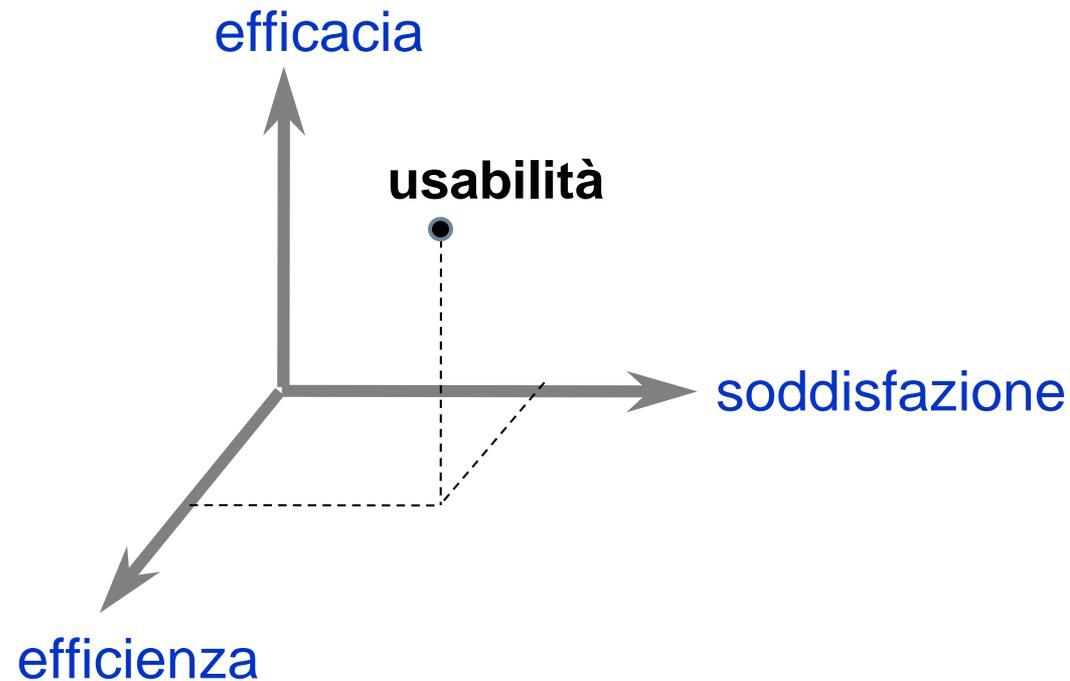
La **efficacia**, **efficienza** e **soddisfazione** con cui determinati **utenti** possono raggiungere determinati **obiettivi** in determinati **ambienti d'uso**



il comfort e la
accettabilità del
sistema

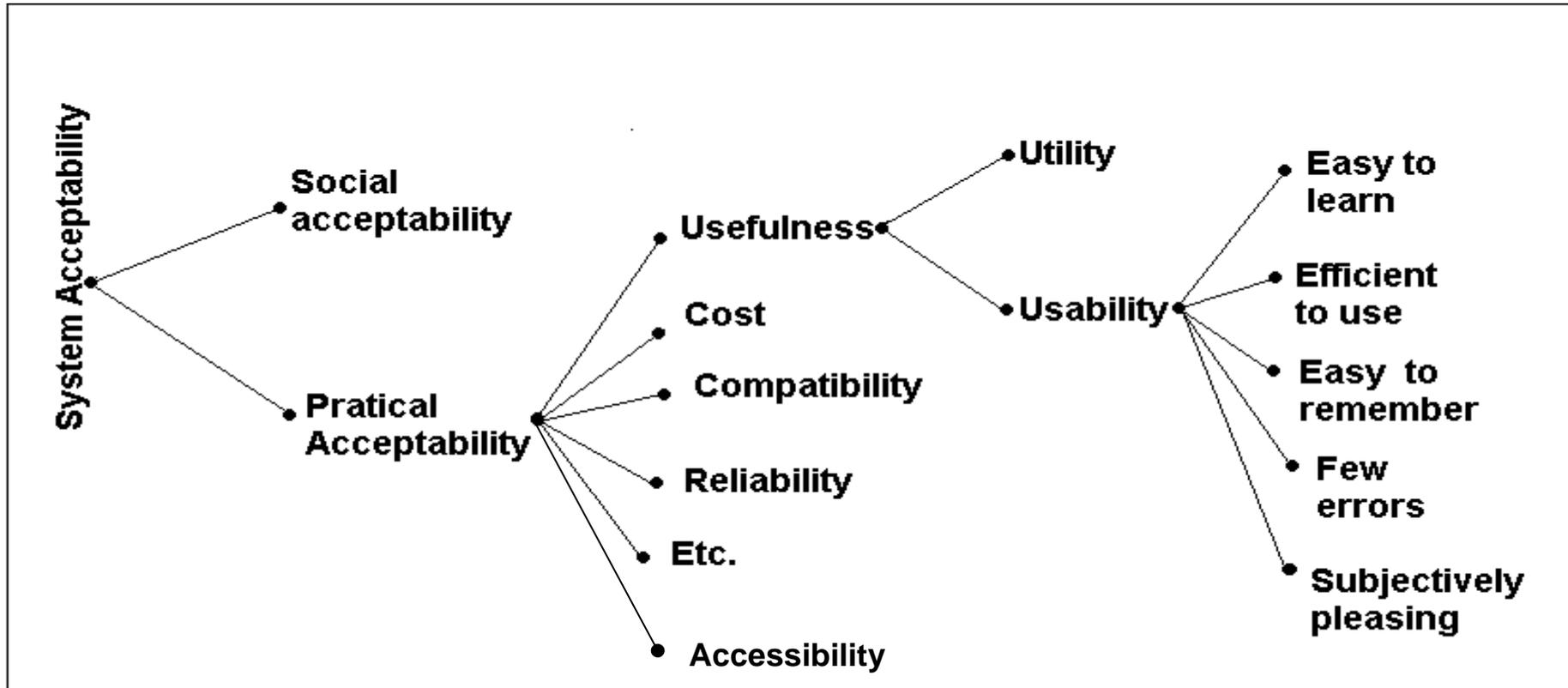
Le tre dimensioni della usabilità

15



Usabilità come attributo misurabile dell'accettabilità di un sistema

16



Nielsen:

Usabilità in cinque dimensioni

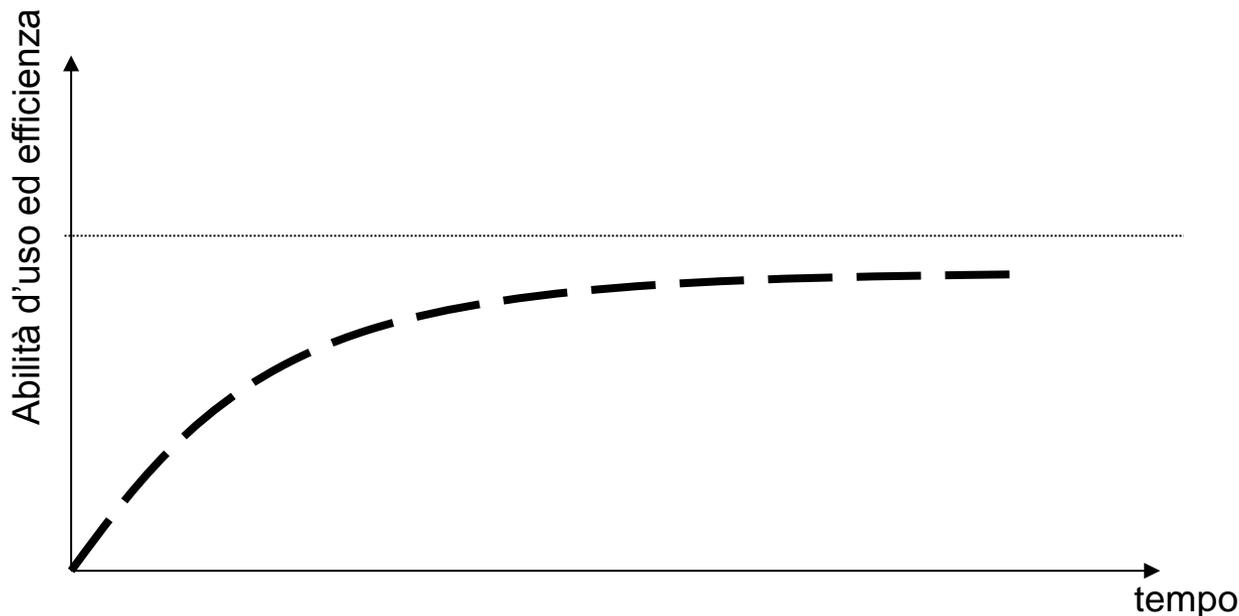
17

- **Apprendibilità.** Facilità nell'apprendere il comportamento del sistema (l'utente lo usa subito)
- **Efficienza d'uso.** Il livello di performance raggiungibile dall'utente
- **Flessibilità.** Rispetto alla molteplicità di modalità di interazione
- **Robustezza** (Pochi errori). Il sistema deve indurre un basso tasso di errori con basso impatto sul costo
- **Soddisfazione.** Il sistema deve essere gratificante da usare

Curva di apprendimento

18

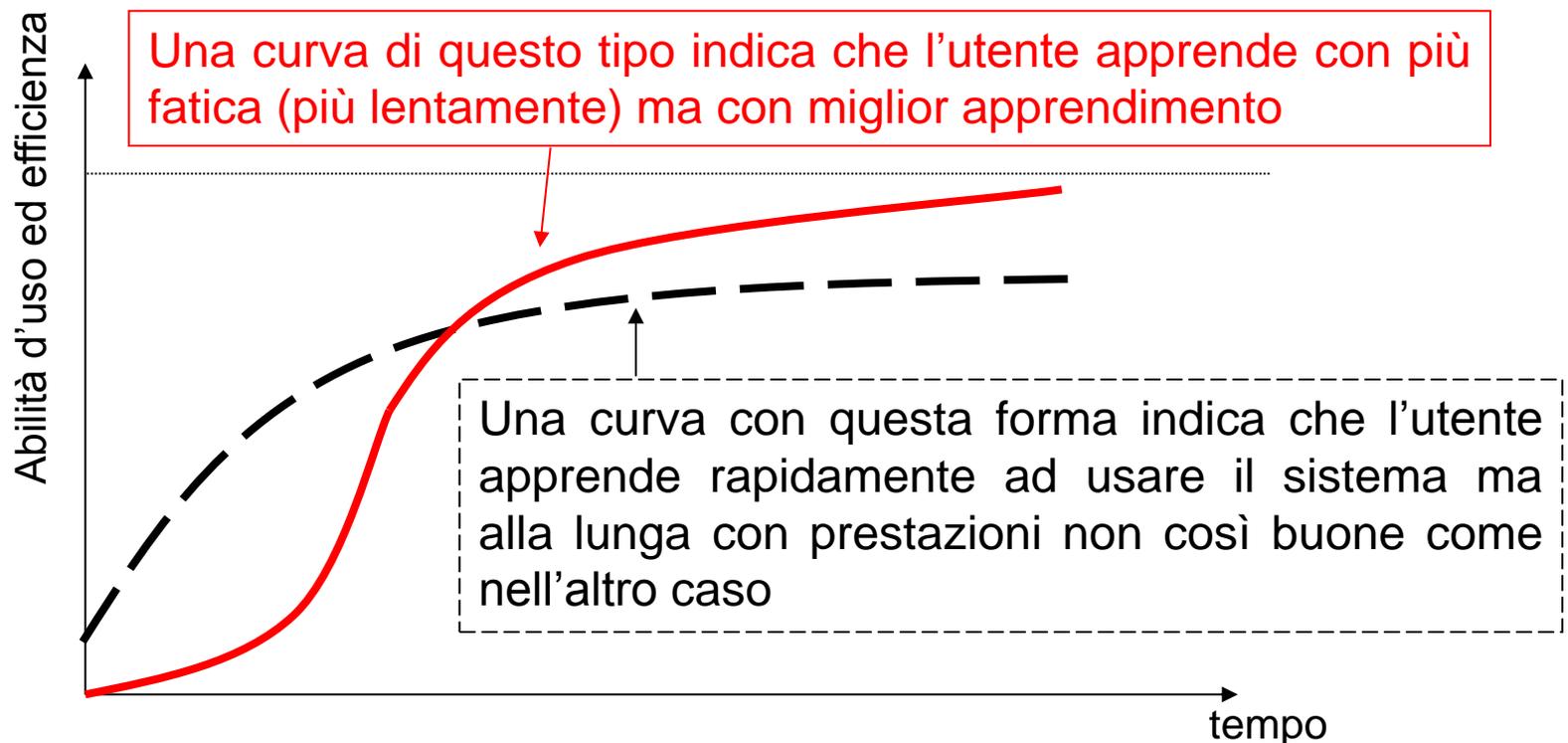
- Descrive il rapporto tra il tempo necessario per l'**apprendimento** e la quantità di **informazioni apprese** rispetto all'uso di un sistema interattivo
- Occorre stabilire come misurare l'**abilità d'uso e l'efficienza**. Un indicatore è ad esempio il numero di compiti conclusi correttamente in una unità di tempo.
- La **curva** è **soggettiva**: ciò che è facile per uno può non esserlo per un altro
- Dovrebbe essere ottenuta dall'esame di un **gran numero di utenti**



Curva di apprendimento

19

- L'utente novizio del sistema "impara" ma divenuto esperto ha **nuove necessità**
- Approccio non valida per **walk-up-and-use** ed **upgrade**



Efficienza d'uso

20

- Livello di **performance** dell'utente
 - ▣ nel momento in cui la curva di **learnability** inizia ad **appiattirsi**
 - ▣ L'esperienza può essere definita in funzione
 - della quantità di tempo spesa sul sistema
 - o sul livello raggiunto rispetto la “learning curve”

Flessibilità

21

- **Memorability** → E' particolarmente importante per sistemi che vengono utilizzati di rado, ma che richiedono all'utente sicurezza ed efficienza nell'uso
 - Esempio: sistemi di allarme
(l'allarme si verifica di rado, ma quando si verifica devo reagire in fretta, e non ho tempo di consultare manuali)

Sui manuali d'uso

22

- I **manuali d'uso** non vengono “mai” letti prima ... ma quando conosciamo già il sistema, per risolvere problemi specifici
- Quindi, progettiamo le cose in modo da poterne fare a meno ... almeno **nelle fasi iniziali dell'uso**
 - ▣ Domanda: chi ha letto il manuale d'uso del proprio cellulare prima di fare le prime telefonate?

- “Ho una regola semplice per individuare il cattivo design.
- Tutte le volte che trovo indicazioni su come usare qualcosa, si tratta di un oggetto progettato male”

Donald Norman

Perché i manuali d'uso non vengono letti

24

- “Adesso non ho tempo, me la cavo lo stesso senza”
- “Non troverò mai il tempo – se dovessi leggerli tutti...”
- “Quando mi serve, non ce l’ho mai a portata di mano”
- “Non trovo mai l’informazione che mi serve”
- “E’ scritto in modo incomprensibile”

Learnability e flessibilità: le sfide

25

- Ogni sistema dovrebbe permettere **all'utente principiante di imparare** ad utilizzarne almeno le funzioni base senza necessità di **addestramento** o di manuali d'uso
- Ogni sistema dovrebbe essere **facile da ricordare**, in modo che l'utente occasionale possa tornare a usarlo dopo qualche tempo senza bisogno consultare il manuale
- Il sistema si dovrebbe adattare rispetto
 - ▣ al **profilo dell'utente**
 - ▣ alla **modalità di interazione** (co-evoluzione)

Robustezza

26

□ **Errore:**

- “Atto, effetto di allontanarsi dalla verità o dalla norma convenuta”

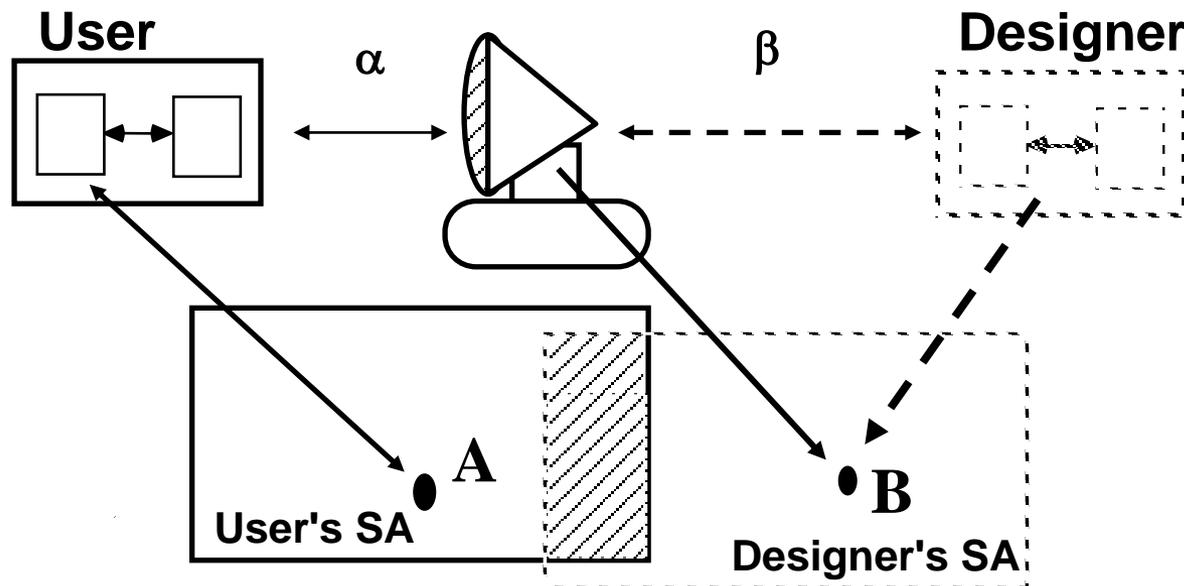
dizionario Garzanti

- Il concetto di “**errore umano**” è più complesso di quanto non sembri: non esiste una dicotomia semplice fra errore e comportamento corretto

La semantizzazione progressiva

27

- Ogni **interazione uomo-macchina** dovrebbe essere trattata come una **procedura cooperativa**, durante la quale possono nascere **fraintendimenti da entrambe le parti** (D.Norman)



Tolleranza degli errori

28

“Un dialogo è “**error-tolerant**” nella misura in cui, a dispetto di evidenti errori nell’input, i risultati desiderati possono essere **ottenuti senza (o con minime) azioni correttive.**”

ISO 9241 - 10

Error recovery (ripristino)

29



Tolleranza verso gli errori: esempio

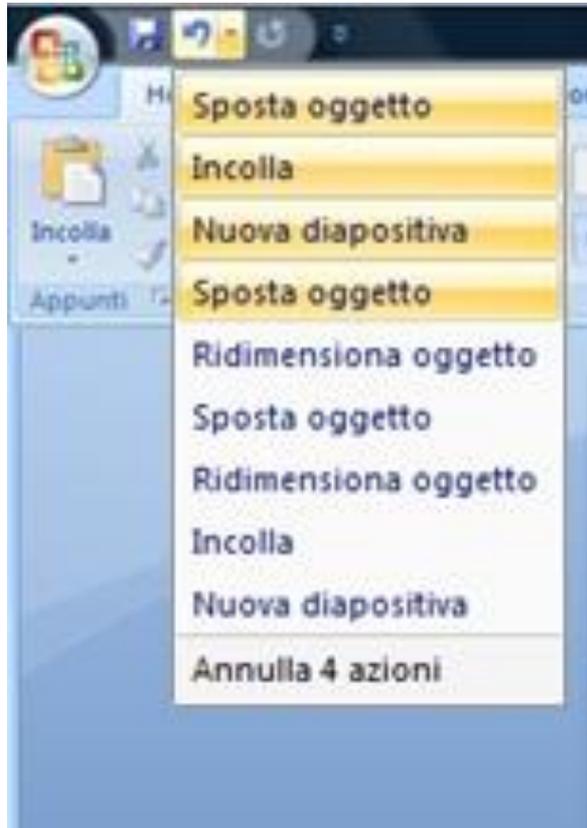
30

The image shows a screenshot of a Google search interface. The search bar contains the text "millano". The word "Web" is circled in red. Below the search bar, there are radio buttons for "il Web" (selected), "pagine in Italiano", and "pagine provenienti da: Italia". A red circle highlights the suggestion "Forse cercavi: [milano](#)". Below this, three search results are listed:

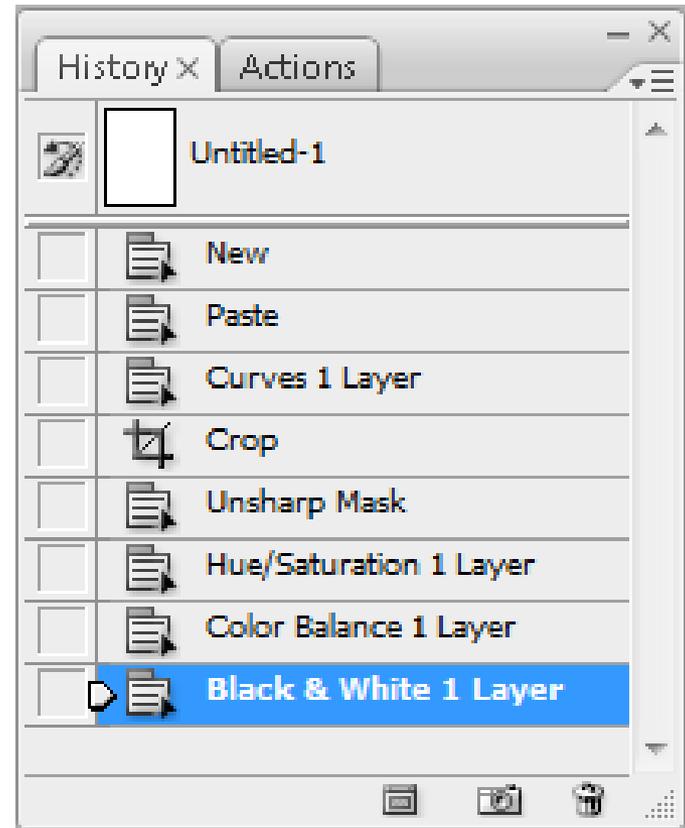
- [BARON](#)
[www.millano.com.pl/](#) - 4k - [Copia cache](#) - [Pagine simili](#)
- [Design is your seed - Milano in Lombardia - Italia. Manifestazioni ...](#)
Manifestazioni ed eventi per i tuoi viaggi. Design is your seed in Lombardia - Italia.
[www.viagginrete-it.it/special/dettagli.asp?ID=10060®ione=Lombardia%20-%20Italia](#) - 51k - [Copia cache](#) - [Pagine simili](#)
- [Milano \[MILANO\]: CERCO PALAZZI DA RISTROTTURARE](#)
Bakeca Milano. CERCO PALAZZI DA RISTROTTURARE. Cerco urgentemente da acquistare palazzine da ristrutturare. Trattativa veloce e riservata.
[milano.bakeca.it/box-uffici-negozi/cerco-palazzi-da-ristrotturare-dahi489831](#) - 11k - [Copia cache](#) - [Pagine simili](#)

Esempio di backward recovery: undo

31



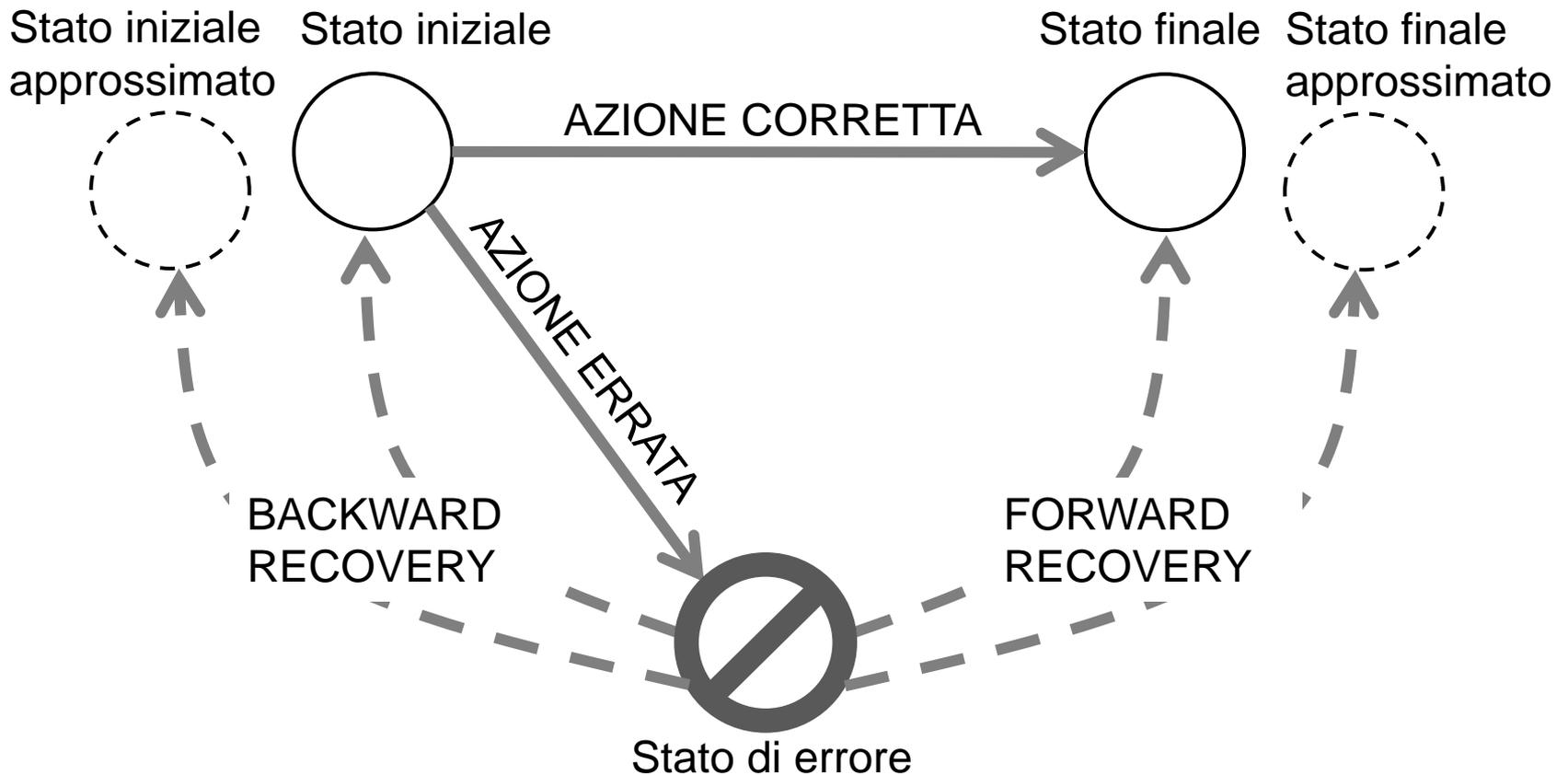
PowerPoint 2007



Photoshop CS3

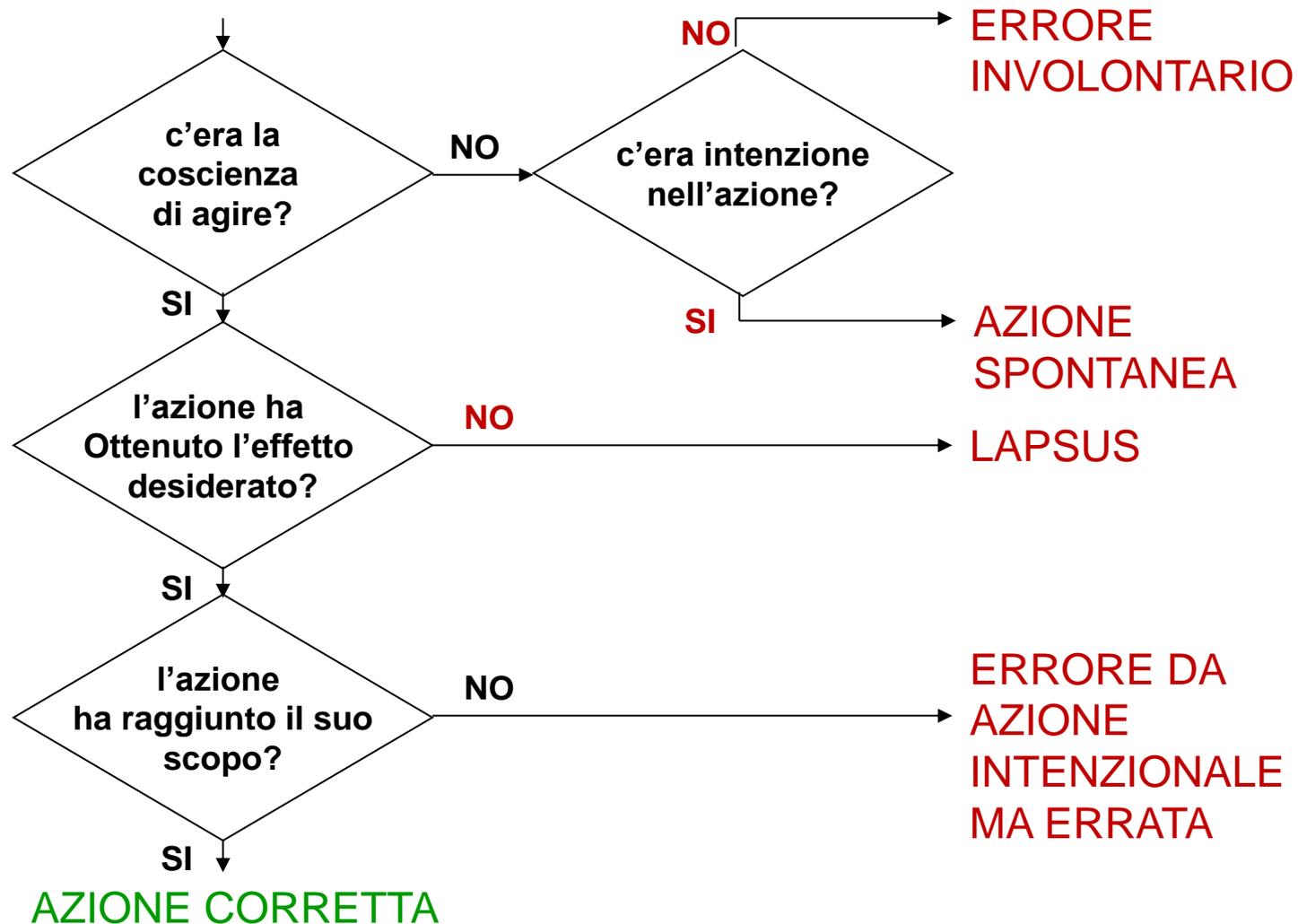
Recovery imperfetta

32



Per un'azione corretta molte possibilità di errore

33



Slip (o lapsus)

34

- Letteralmente: “**scivolata**”
- Sostituzione involontaria di una lettera, suono, parola al posto di un'altra e, generalizzando, sostituzione di azioni o comportamenti al posto di altre

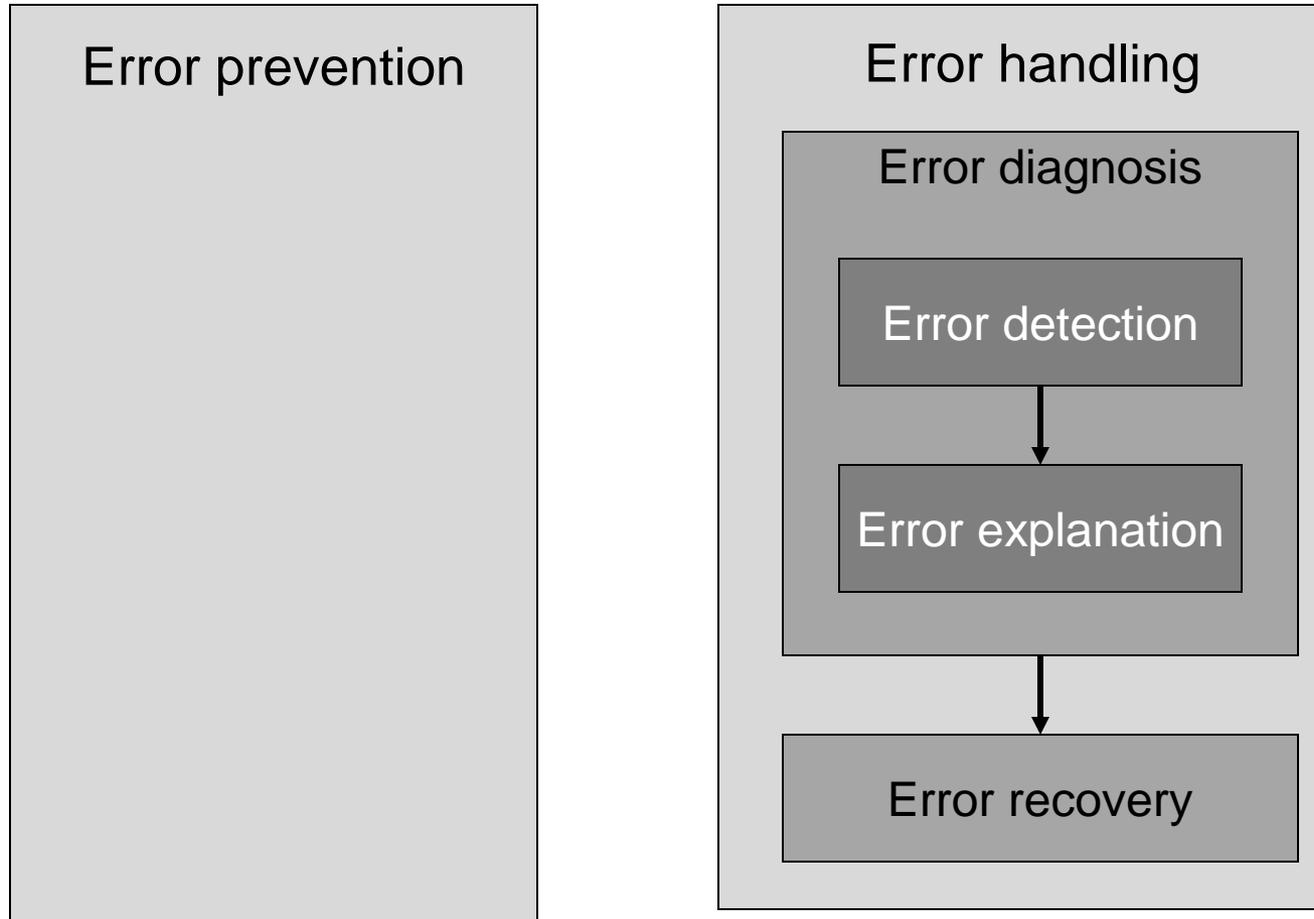
Progettare per l'errore

35

1. Comprendere le **cause di errore**, e minimizzarle (**prevenzione**)
2. Facilitare la **scoperta degli errori** che comunque accadono, e **facilitarne la correzione**
3. Rendere ogni **azione reversibile**, o rendere difficili le **azioni irreversibili** (undo)
4. Cambiare atteggiamento verso l'errore: non giusto/sbagliato, ma **approssimazioni verso l'obiettivo**

Progettare per l'errore: temi

36



Prevenzione

37

- Degli **slip**: di solito è abbastanza facile

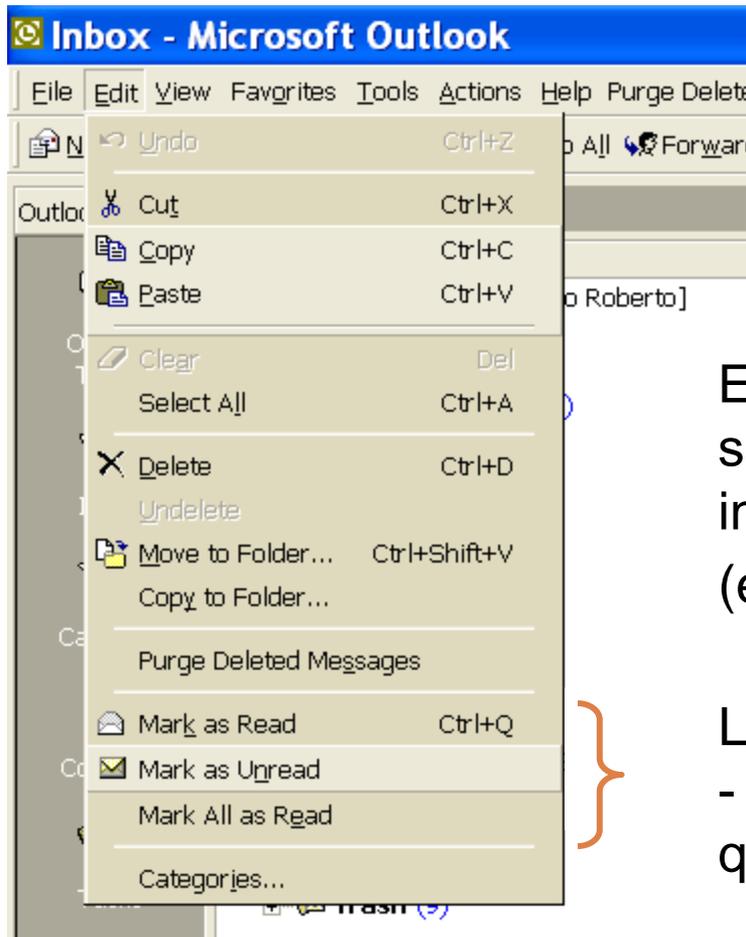
Esempio: “giusta” distanza fra i pulsanti, allontanando pulsanti di uso frequente da pulsanti “pericolosi”

- Dei **mistake**: più difficile

Esempio: formazione degli utenti, riprogettazione del sistema

Prevenzione degli slip: esempio

38



E' facilissimo sbagliare, e selezionare "Mark All as Read" invece di "Mark as Unread" (e non si può fare undo!)

La soluzione:

- separare i comandi mark (ma in quali box metterli?)
- oppure (meglio) chiedere conferma

Prevenzione dell'errore: alcune indicazioni

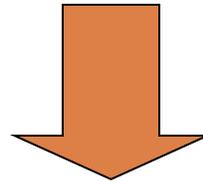
39

- **Diversificare** le azioni dell'utente
- Evitare comportamenti “**modali**”
- Usare “**funzioni obbliganti**”
- Imporre **input vincolati**
- Non **sovraccaricare** la memoria a breve termine dell'utente
- Richiedere **conferme**
- Usare **default inoffensivi**
- Fornire **alternative sicure**

Comportamenti modali

40

- **“Comportamento modale”:**
- il sistema si comporta diversamente a seconda dello stato (o modalità) in cui si trova, e questo stato non è facilmente riconoscibile dall'utente



Se l'utente non conosce lo stato, non può prevedere come il sistema risponderà alle sue azioni

Comportamento modale: esempio 1 (Windows Office)

41

- Quando eseguo **copy** o **cut**, l'oggetto copiato o tagliato viene inserito nella clipboard, ma non è visibile: il sistema cambia stato ma l'utente non lo vede
- NB: Ora però la clipboard può essere resa visibile (In XP, aprendo la toolbar "clipboard" nel menu "view"):

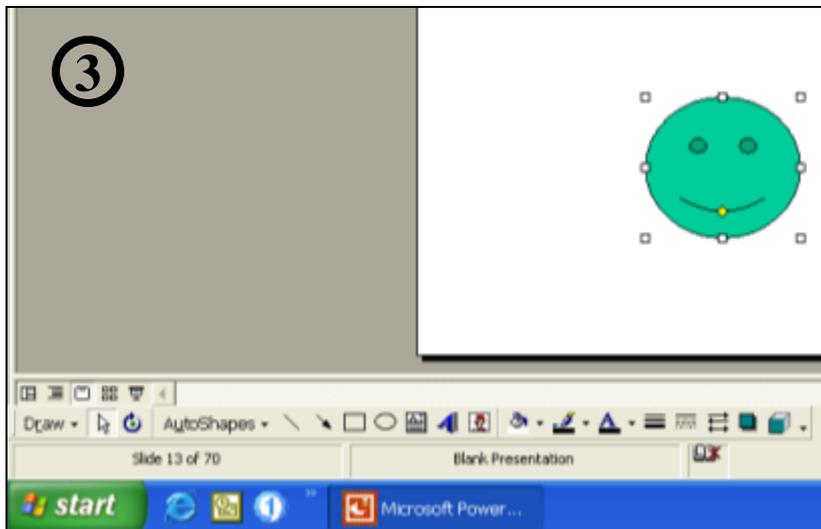
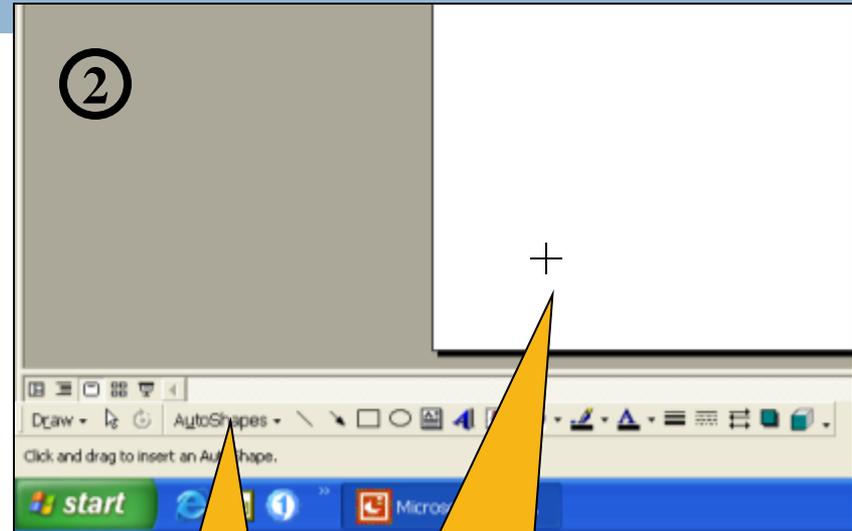
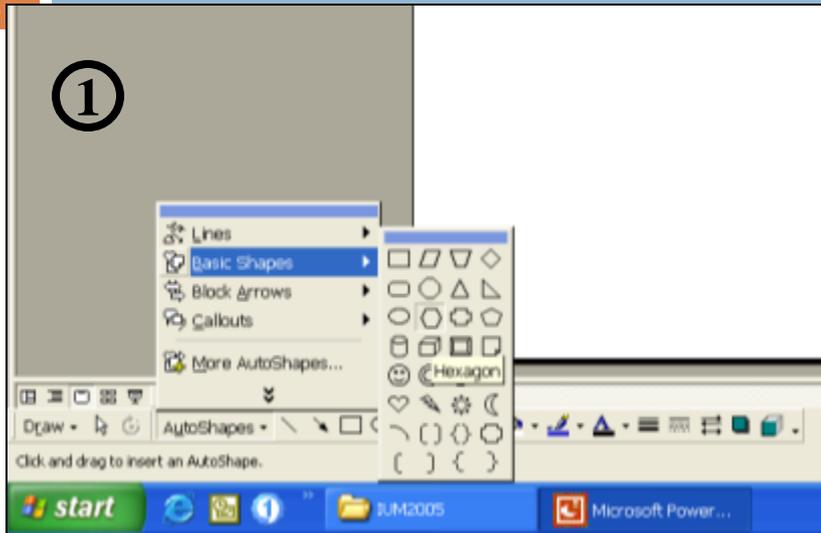
Si vede che la clipboard contiene un oggetto di tipo testo (ma non si vede quale testo è)



La clipboard può contenere più oggetti, di tipi diversi

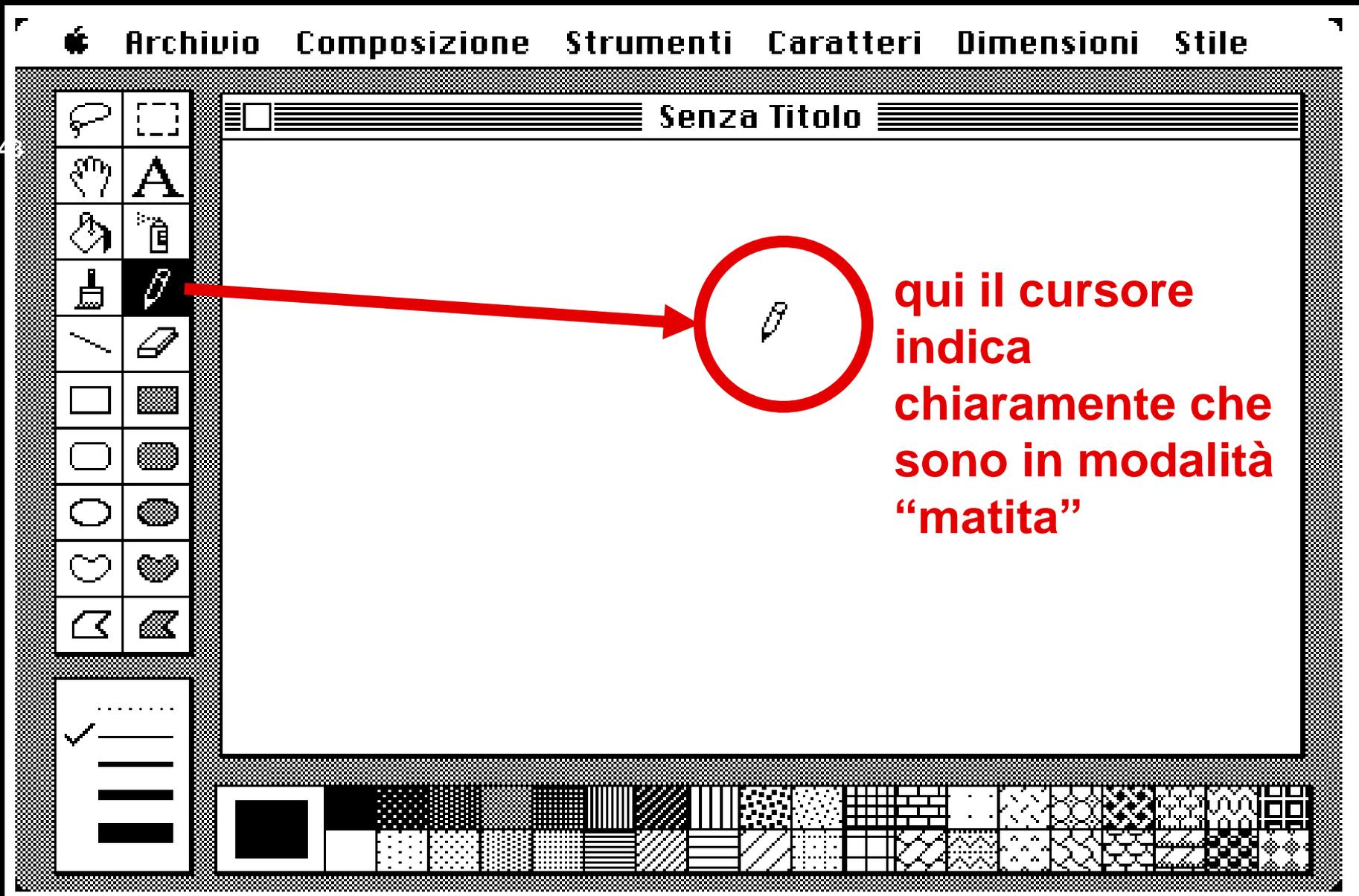
Comportamento modale: esempio 2 (PowerPoint)

42

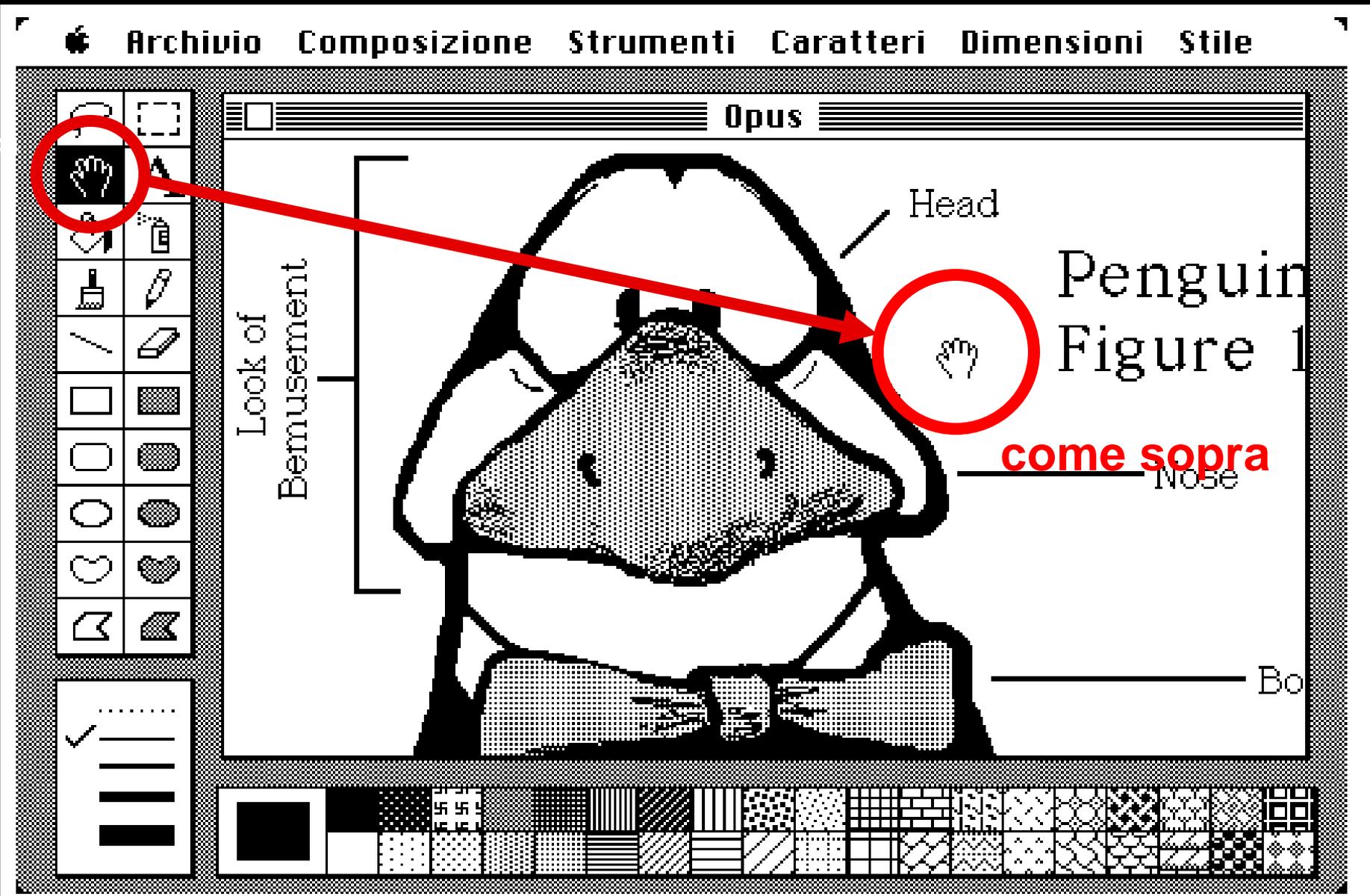


quale figura sto
per disegnare?

Quando ho selezionato una
figura in (1) PowerPoint è
entrato in uno stato che non
mi fa vedere



MacPaint, 1984



MacPaint, 1984

Funzioni obbliganti

45

- Situazioni in cui le **azioni sono vincolate** in modo tale che la mancata esecuzione di un passaggio impedisca il successivo (D.Norman)
- Spesso ci danno noia, ma ci **proteggono ...**
- Esempio:
 - ▣ L'auto emette un segnale d'allarme quando si apre la porta con la chiave inserita nel cruscotto ...
 - ▣ ... in tal modo è impossibile chiudersi fuori per errore

Funzioni obbliganti: esercizio 1

46

- In un sistema desktop quale delle seguenti due soluzioni è preferibile?
 - ▣ Selezione azione → selezione oggetto
 - ▣ Selezione oggetto → selezione azione
- Risposta:
 - ▣ la 2, poichè in questo caso il sistema può disabilitare le azioni che non hanno senso sull'oggetto selezionato, evitando così la possibilità che l'utente le richieda.
Tutti I sistemi desktop adottano questo modello, proprio per questo motivo.



Finder Macintosh, 1974

Input vincolati

48

- Permettere all'utente di effettuare solo **azioni lecite** nel contesto corrente

- (Generalizza la nozione di funzione obbligante)

Input vincolati: esercizio

49

Quale fra le seguenti soluzioni è la migliore per prevenire errori di input?

1) **Data di nascita** / /

2) **Data di nascita (gg/mm/aaaa):**

3) **Data di Nascita (gg/mm/aaaa):** / /

4) **Andata**

Evitare di sovraccaricare la memoria a breve termine

50



Ricordare sempre il
“magic number 7”

**“If you’d like to press 1, press 3.
If you’d like to press 3, press 8.
If you’d like to press 8, press 5...”**

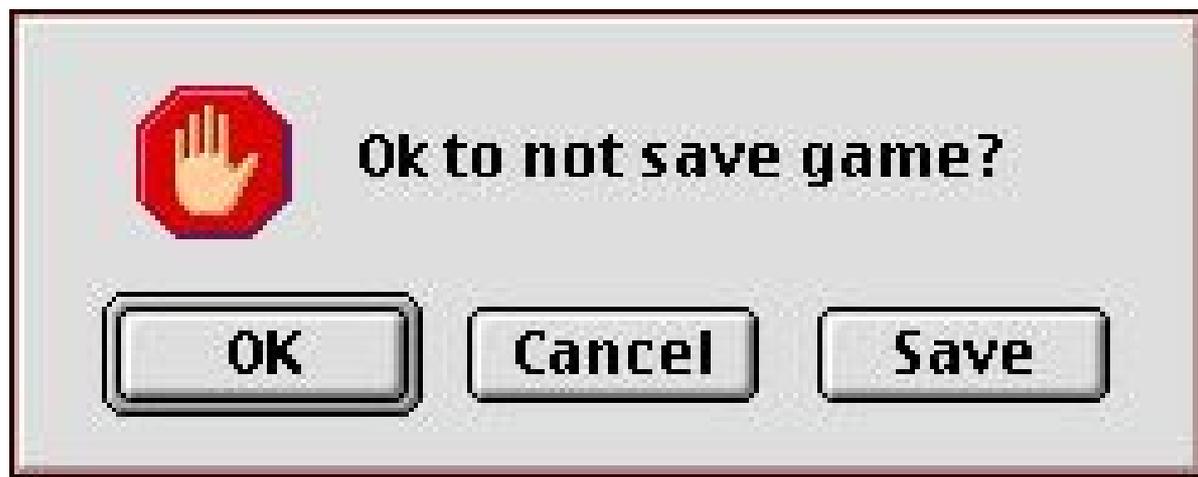
Richiedere conferme

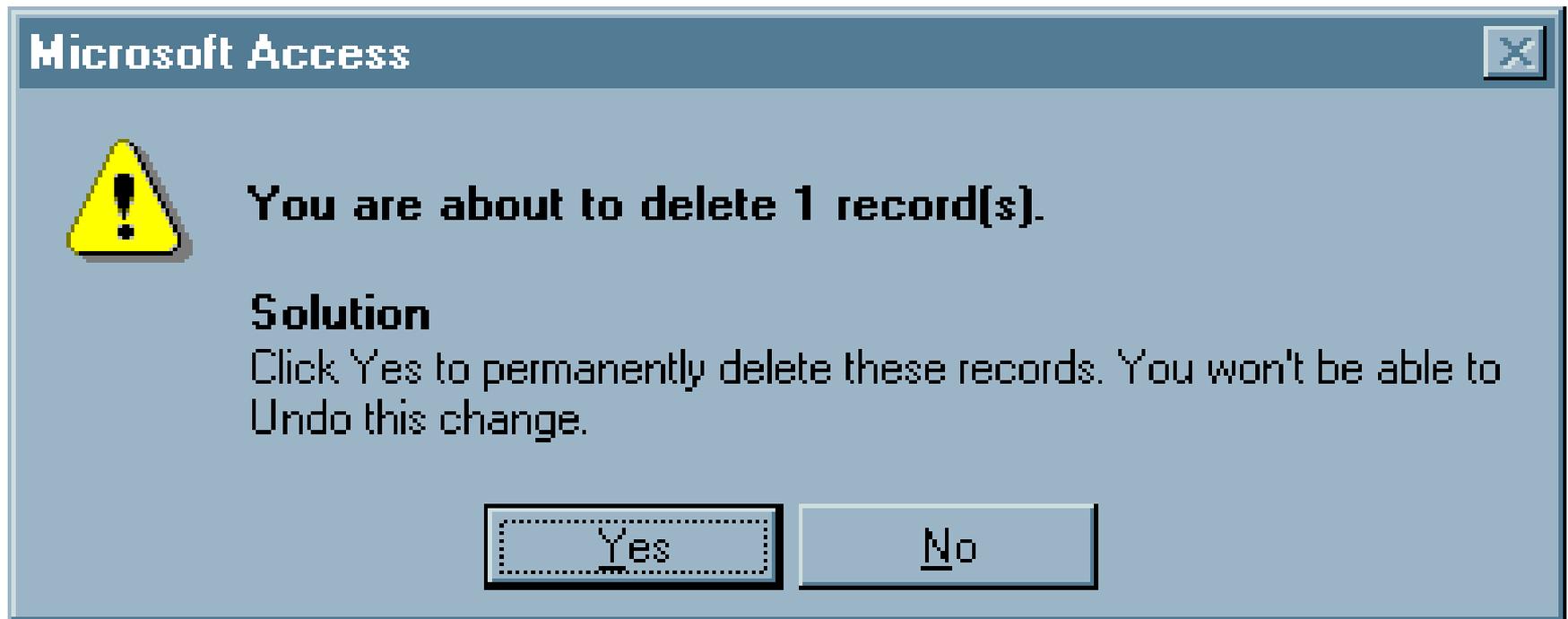
51

- Chiedere **sempre conferma** prima di effettuare azioni irreversibili o comunque pericolose...
- ... spiegando con chiarezza quali sono le **alternative possibili**, e le loro conseguenze

Richieste di conferma: esempi da discutere

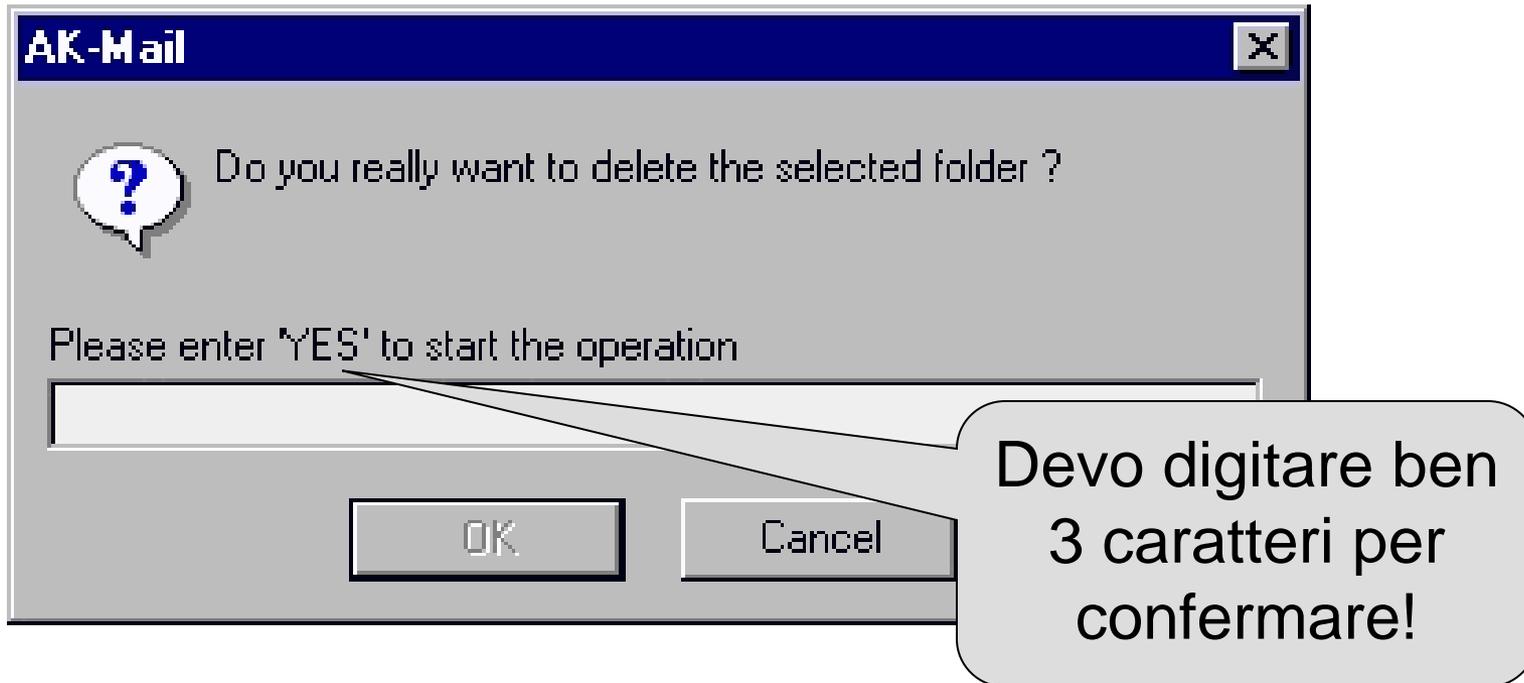
52





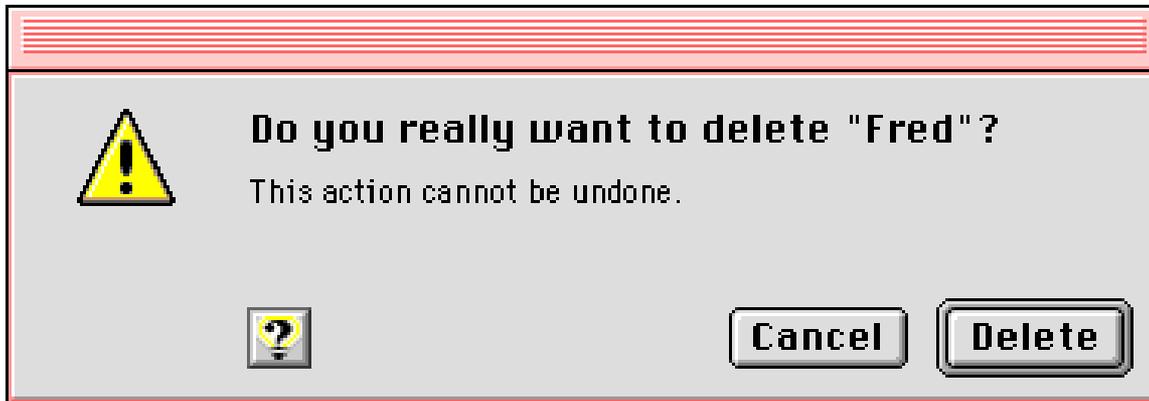
Da: Microsoft Access 95

- L'utente deve comunque poter **confermare l'operazione** in modo semplice e non macchinoso

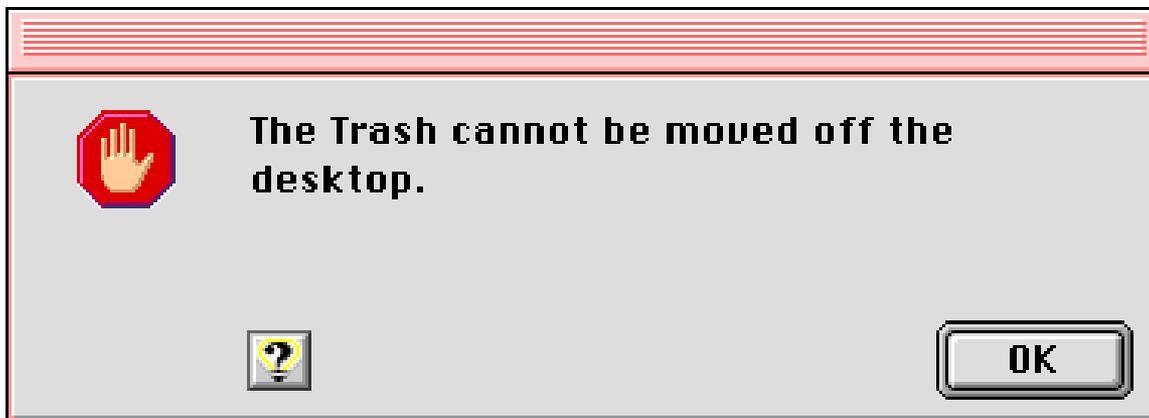




Note alert box
(Livello 1)



Caution alert box
(Livello 2)



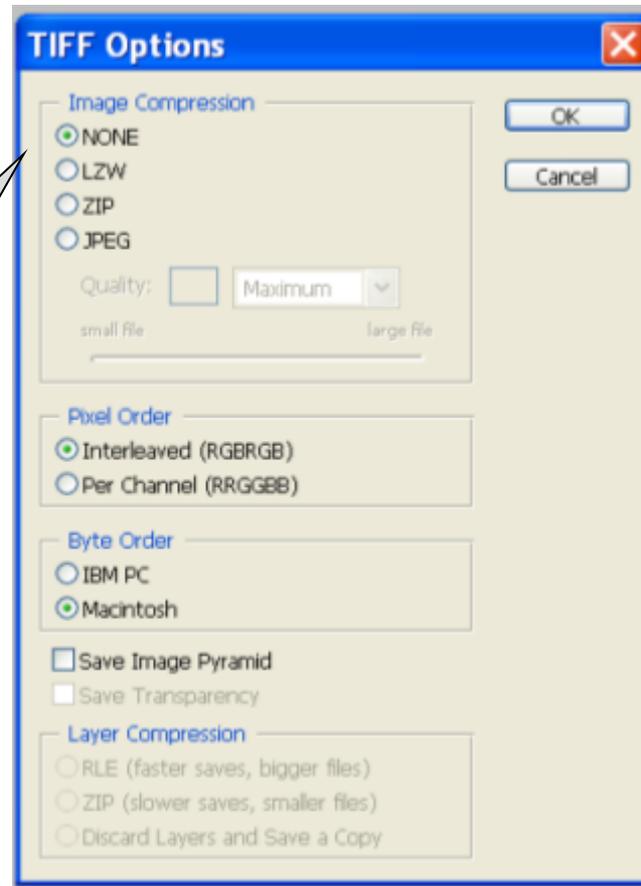
Stop alert box
(Livello 3)

Uso dei default

57

- Usare, per quanto è possibile, dei **default inoffensivi**

Save in formato TIFF
(Photoshop):
L'utente può non conoscere il significato di tutti questi parametri, e lascerà i valori di default, che quindi devono essere scelti con grande cura



In caso di errore dell'utente, il messaggio deve...

58

1. ALLERTARE

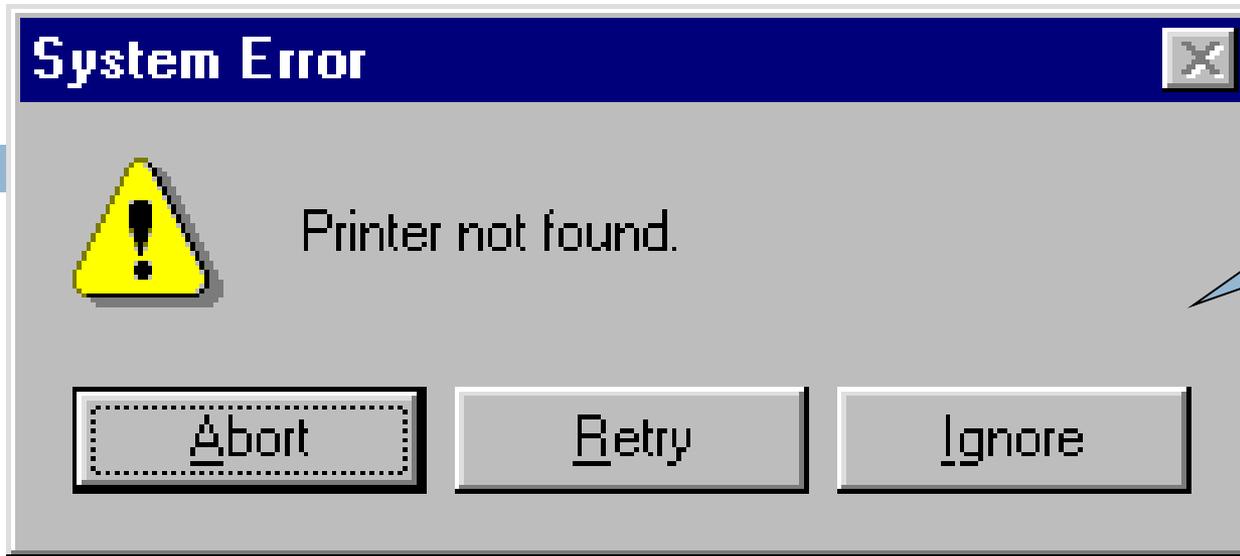
- “attenzione: qualcosa non va”

2. IDENTIFICARE L'ERRORE

- “è questo che non va”

3. DIRIGERE L'UTENTE

- “ora devi fare questo”



Messaggi di errore: linee guida

60

- Spiegare **esplicitamente che cosa non va...**
- e dare **indicazioni costruttive** su come risolvere il problema ...
- nel **linguaggio dell'utente ...**
- in modo **educato, esauriente e preciso**

ImageReady



Could not fully start the application because a pointer was nil when it should not have been.

OK

System Message



This Record Is In Editing Mode !

Close Anyway

Let Me Finish Entering The Data



Microsoft Developer Studio



The project file "E:\ws\apps\RmfCC.dsp" may have been modified on disk by the preceding Source Control operation. However, you also have made changes to this project which have not been saved.

If you reload the project you will lose your current changes, but if you don't you risk overwriting the new changes on disk, which is usually much worse.

Do you want to reload it now?

Yes

No

Linee guida per il web

65

- I messaggi di errore siano **chiaramente visibili** e espressi in un **linguaggio chiaro, comprensibile** a tutti
- Si cerchi di preservare per quanto è **possibile il lavoro già fatto dall'utente**
- Si cerchi di ridurre al massimo il **lavoro necessario per correggere l'errore**

Granularità dei messaggi di errore

66

- **Un messaggio di errore alla volta**, non appena ho commesso l'errore

- ... oppure **tutti i messaggi di errore insieme**, alla fine?



Vuoi saperne di più ?

Click per maggiori informazioni

IL CLASSE! DVD doppio DVD in offerta a 25 € da non perdere !!

Movie Music Adult Home Theatre

ONLINE MENU

- HOME PAGE
- REGISTRAZIONE
- CERCA/TROVA
- ESAMINA CARRELLO
- SERVIZIO CLIENTI
- COMUNICAZIONI
- INFORMAZIONI E CONDIZIONI DI VENDITA
- » NEWS «--

✓ ☐ ?

REGISTRAZIONE NUOVO UTENTE

Info line
059.4908027

ERRORE

Il campo User-ID è vuoto.

Tornare indietro e specificare un User-ID.

Lo User-ID è il nome che vi identifica all'interno di **DVDonline** e che, insieme alla password, forma i 'codici di accesso'. È possibile scegliere qualsiasi nome, sempre che sia formato da caratteri validi e che non sia già utilizzato da un altro utente.

Ricorda: lo User-ID può contenere solo caratteri alfanumerici maiuscoli o minuscoli (0-9 / a-z / A-Z) e i seguenti simboli:



1. @
 2. .
 3. -
 4. _
-
1. chiocciola
 2. punto
 3. segno meno
 4. sottolineatura

Sovraccarica la MBT

Domanda di verifica:

Risposta di verifica:

Cognome:

Nome:

Sesso: Maschile Femminile

Data di Nascita (gg/mm/aaaa): / /

Provincia:

E-Mail:

Microsoft Internet Explorer

 Spiacenti, ma non possiamo accettare gli spazi !!

Meglio, ma perché un solo messaggio alla volta?

Media World - Compra on line - Microsoft Internet Explorer

Registrazione

Dati anagrafici

Nome

Cognome

Ragione sociale ?

Cod. fiscale / P. Iva

Indirizzo nr.

Provincia Città CAP

Telefono fisso Intestatario ?

Telefono cellulare

E-mail

Possiedi una Media World Multi Card Sì No

Registrazione

Username

Password

Conferma Password

Domanda di riserva Risposta

Dati facoltativi

Titolo di studio Professione

Stato civile Numero di

Come ci hai conosciuti?

Desidero essere informato sulle promozioni in corso e sulle offerte speciali Sì No

Cliccando invia accetto le condizioni della [Legge sulla Privacy](#)

INVIA

Microsoft Internet Explorer

 Inserire i seguenti campi:

DATI ANAGRAFICI
Codice fiscale
Indirizzo
Città
Cap
Telefono fisso

REGISTRAZIONE
Username
Password
Conferma Password
Domanda di riserva
Risposta
Password Inferiore ai 6 car
Username Uguale alla Pass

OK

Bene: non sovraccarica MBT e mostra tutti i messaggi di errore (NB il box deve essere spostabile)

Se hai bisogno di aiuto clicca .
I campi contrassegnati da  sono obbligatori.

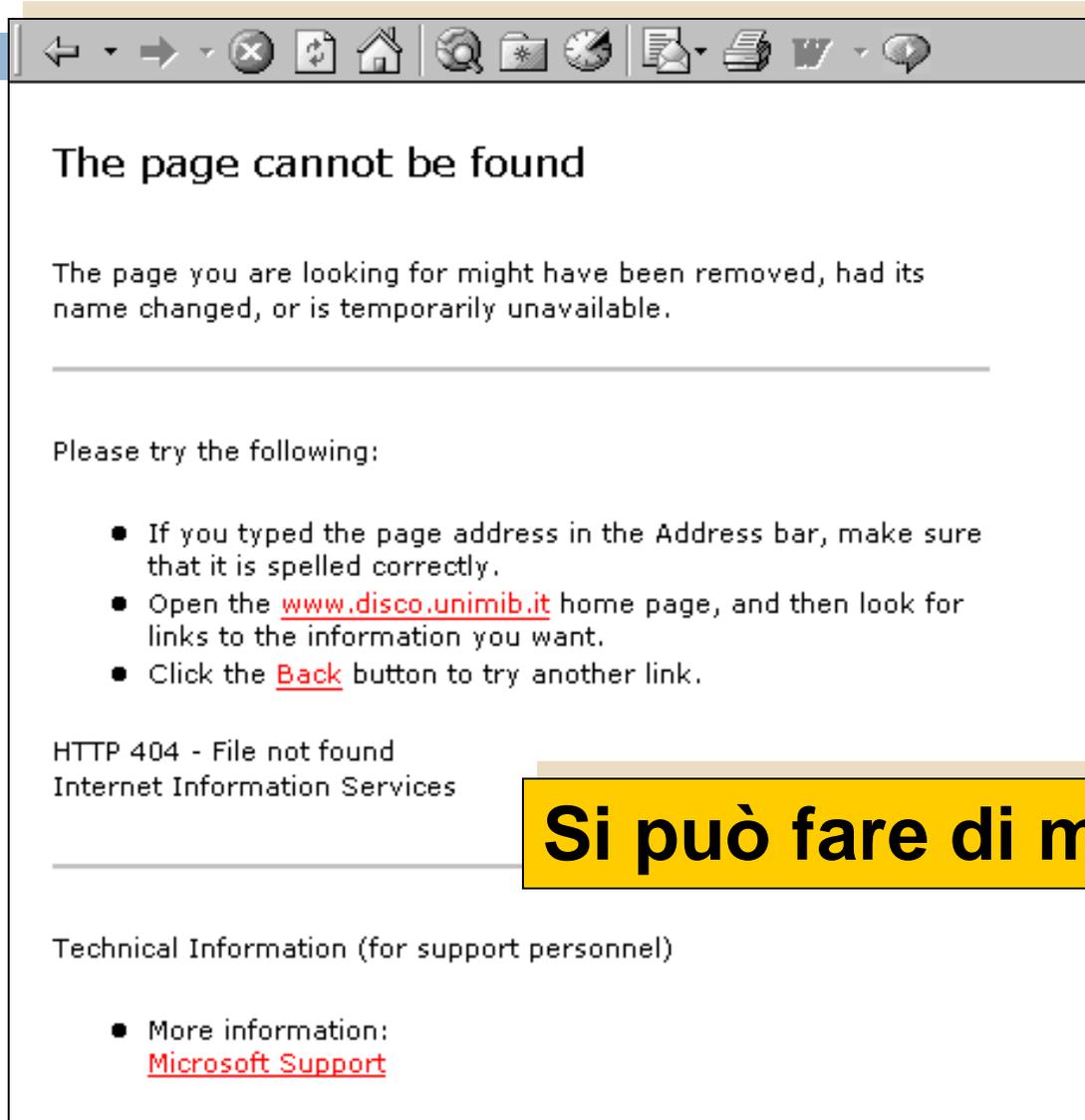
	Nome	<input type="text" value="PINCO"/>
	Cognome	<input type="text" value="PALLINO"/>
	Indirizzo	<input type="text"/> Manca l' indirizzo
	Codice Postale	<input type="text"/> Manca il codice postale
	Città	<input type="text"/> Manca la città
	Provincia	<input type="text"/> Manca la provincia
	Nazione	<input type="text" value="Italia"/> 
	E-mail	<input type="text" value="pallino@tin.it"/>
	Telefono	<input type="text"/> Manca il recapito telefonico o e' invalido
	Altro telefono	<input type="text"/>
	Data di nascita	<input type="text"/> / <input type="text"/> / <input type="text"/>

 Indietro Avanti 

Ancora meglio: ogni messaggio è ben visibile, e si trova accanto al campo errato

HTTP 404 - File not found

71



The screenshot shows a web browser window with a toolbar at the top containing icons for back, forward, stop, refresh, home, search, and print. The main content area displays an error message: "The page cannot be found". Below this, it explains that the page might have been removed, renamed, or is temporarily unavailable. It then provides a list of troubleshooting steps: checking the address bar spelling, visiting the website's home page for links, and using the back button. At the bottom, it identifies the error as "HTTP 404 - File not found" and provides technical information for support personnel, including a link to Microsoft Support.

The page cannot be found

The page you are looking for might have been removed, had its name changed, or is temporarily unavailable.

Please try the following:

- If you typed the page address in the Address bar, make sure that it is spelled correctly.
- Open the www.disco.unimib.it home page, and then look for links to the information you want.
- Click the [Back](#) button to try another link.

HTTP 404 - File not found
Internet Information Services

Technical Information (for support personnel)

- More information:
[Microsoft Support](#)

Si può fare di meglio?



Siti Internet e Contatti

www.pirelli.com

Ricerca

Parole chiave

in

Attenzione: la pagina richiesta non esiste sul server.

Se vuoi segnalare il problema contattaci! Per favore cita l'URL (indirizzo) della pagina contenente il link e l'URL della pagina non trovata. Grazie.

	→ II Gruppo Pirelli	→ Pneumatici	→ Cavi e Sistemi	
	Chi Siamo ↓ Il Gruppo Settori di Attivita' La Storia Lavorare con Noi ↓ Opportunita' Far parte di Pirelli Domade e Risposte Investor Relations ↓ Sala Stampa Motorsport ↓ Comunicazione ↓ Pubblicita' Calendario Impegno nello Sport Iniziative Culturali Riviste on-line	Vettura, 4 X 4 e VAN ↓ Vettura 4x4 Veicoli Leggeri (VAN) Promozioni e iniziative Servizi utili Scegli il pneumatico Eufori@ Veicoli Industriali ↓ Catalogo Prodotti Moto ↓ La Rete Commerciale ↓ Dealer Area ↓ B2B Angolo Dealer	Energia ↓ Prodotti I Nostri Clienti Applicazioni Innovazione Acquista i cavi Pirelli Progetti e Soluzioni Pirelli Club Cable@Pirelli Cataloghi e Listini Notizie ed Eventi Telecom Italy ↓ Prodotti e Servizi Sistemi Sottomarini Fili Smaltati ↓ Le fabbriche Invex (invex) Prodotti (Invex) Imballi Trova il prodotto	Investor Relations Mappa del Sito Informazioni Legali Informazioni sul Sito Contattaci
Contattaci	Mappa del Sito	Informazioni Legali	Informazioni sul Sito	Investor Relations



404 Error Message: Page Not Found on useit.com

Unfortunately, the page you were trying to retrieve does not exist on www.useit.com

Common Mistakes

The most common mistakes in accessing useit.com are:

- Making the URL end in .htm - **all pages on useit end in .html** (note the trailing "l")
- Using UPPER CASE CHARACTERS - **all names are in lower case only**

Most Popular Pages

You may have been trying to reach one of these pages:

- List of all [Alertbox columns](#) or one of these popular Alertbox columns:
 - [top ten mistakes](#) of Web design
 - why [frames suck](#)
 - how people [read on the Web](#)
 - [Flash: 99% bad](#)
 - [WAP usability](#)
- Papers on how to [write for the Web](#)
- [Jakob Nielsen](#)'s biography
 - Jakob's best-selling [book on Web usability](#)

**Esempio dal sito di
Jakob Nielsen**

Try the Home Page

Or you can simply try to start from the [useit.com home page](#).

Search

Final option: use the search engine for this site to locate the information you want.

Conclusioni

“Il progettista non deve concepire una semplice dicotomia fra errori e comportamento corretto: al contrario, tutta l’interazione uomo-macchina deve essere trattata come una procedura cooperativa fra i due, dove gli equivoci possono nascere da ambo le parti.”

Donald Norman