

Interazione

Lezione del corso di Interazione Uomo Macchina I AA 2004-2005
Laurea in Informatica

Mele Francesco [f.mele@cib.na.cnr.it]

- Consiglio Nazionale delle Ricerche - Istituto di Cibernetica
- Università di Napoli Federico II



Scaletta della presentazione

1. Presentazione della tesi: IUM un affare cognitivo;
2. Cenni storici;
3. Modellazione degli agenti razionali;
4. Tipi di interazioni - interazione uomo computer;
5. I sette stadi dell'azione di Norman;
6. Qualche considerazione

La tesi: interazione uomo macchina – una *affare* cognitivo?

Il seguente breve racconto è un tentativo di analizzare l'interazione uomo macchina in termini puramente cognitivi – per vedere se funziona – si rileggono “i sette stadi dell'azione di Norman” in termini di atteggiamenti mentali dell'utente

Alcune domande

- Il gratta e vince è un esempio di interazione?
[provocazione]
- Leggere un libro è un esempio di interazione?
Se la risposta è positiva, quali sono le entità che interagiscono?
- Quali sono le entità che entrano in gioco nell'interazione di uomo con un computer?

Cenni storici (Austin, Grice, Searl, Allen,...)

Austin (“Come agire con le parole”)

Il problema:

Domani ti porto al circo

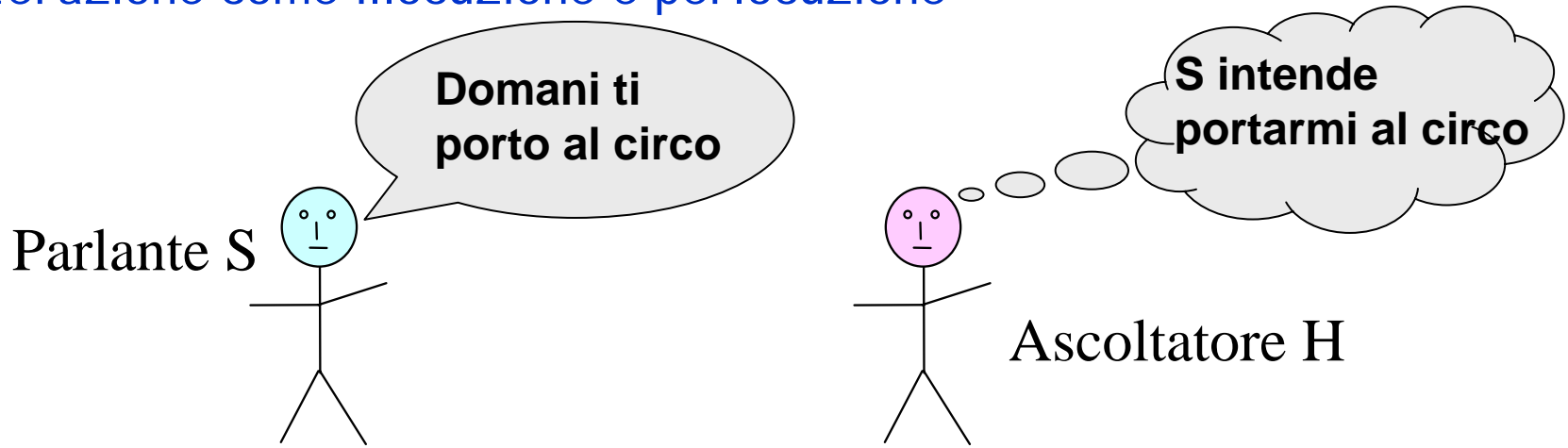
Dal constatativo: vero- falso
al performativo: atto riuscito- non riuscito (la teoria
degli atti linguistici)

La teoria degli atti linguistici

Per ogni atto linguistico esiste:

- **un contenuto proposizionale**: l'atto locutivo: frase o enunciato;
- **una forza illocutiva**: costituita dall'intenzionalità dell'atto linguistico;
- **un effetto perlocutorio**: l'effetto che l'atto linguistico produce nell'ascoltare, in aggiunta alla comprensione del contenuto proposizionale.

Interazione come illocuzione e perlocuzione



Se un parlante S proferisce ad uno ascoltatore H la frase:

Domani ti porto al circo

precondizioni: S **intende** portare H al circo;

intenzione: S **vuole** che H creda che S intende portarlo al circo (punto illocutorio);

comunicazione S **vuole** che H riconosca l'intenzione (di S) di portarlo al circo;

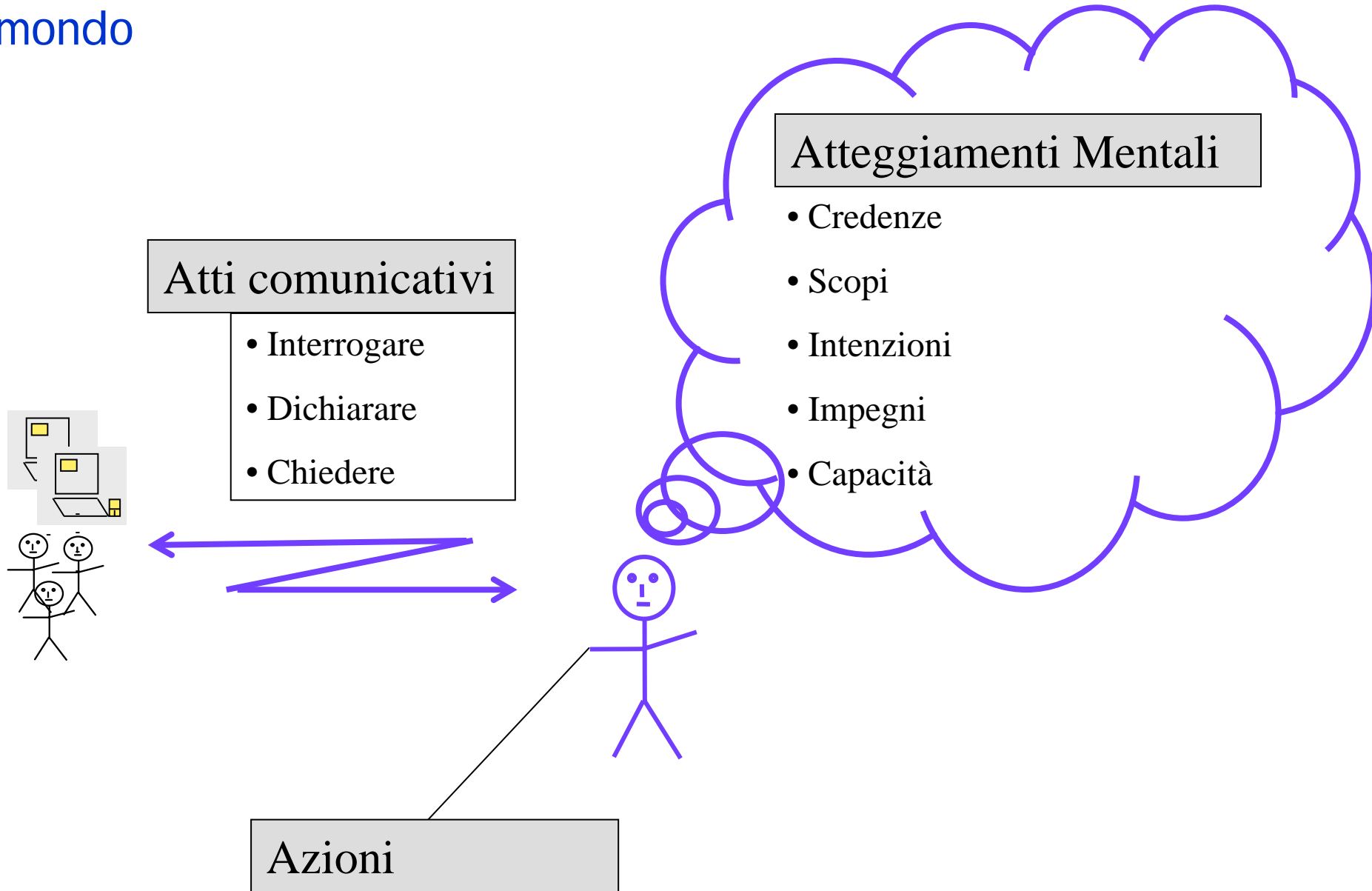
effetti: H **crede** che S intende portarlo al circo (effetto perlocutorio).

Una svolta storica

dalla Filosofia del Linguaggio (Atti Linguistici)
all'Intelligenza Artificiale (Agenti Razionali)

Gli atti linguistici sono stati formulati in termini di **intenzioni** di chi parla e **credenze** di chi ascolta (Allen - Cohen 1983)

Entità di base per modellare stati cognitivi e azioni sul mondo

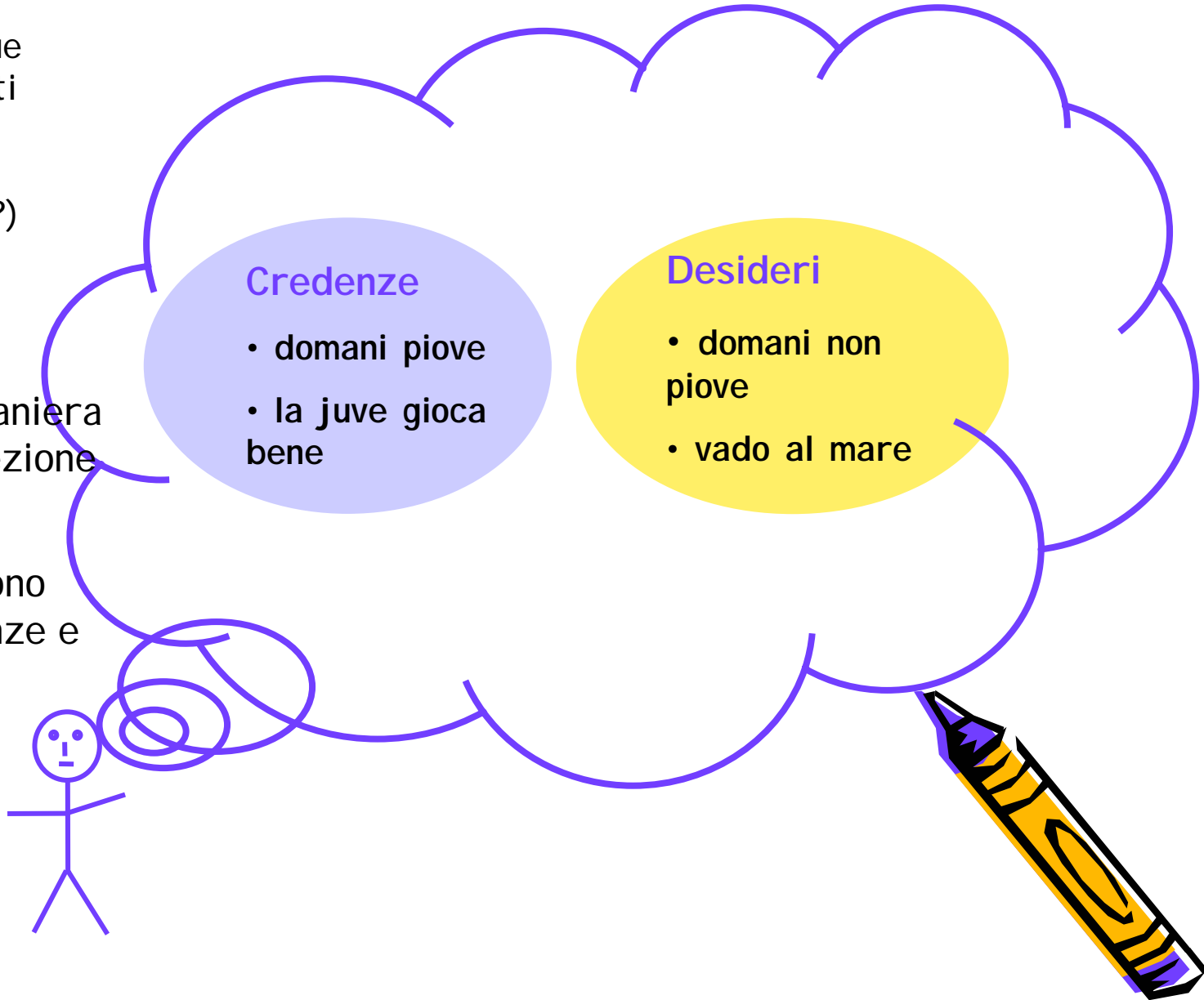


Assunzione della rappresentazione di base

La mente contiene due differenti tipi di stati rappresentazionali, credenze e desideri.
(?Shaun N., Stich S.?)

Le credenze sono create/causate generalmente in maniera diretta dalla percezione

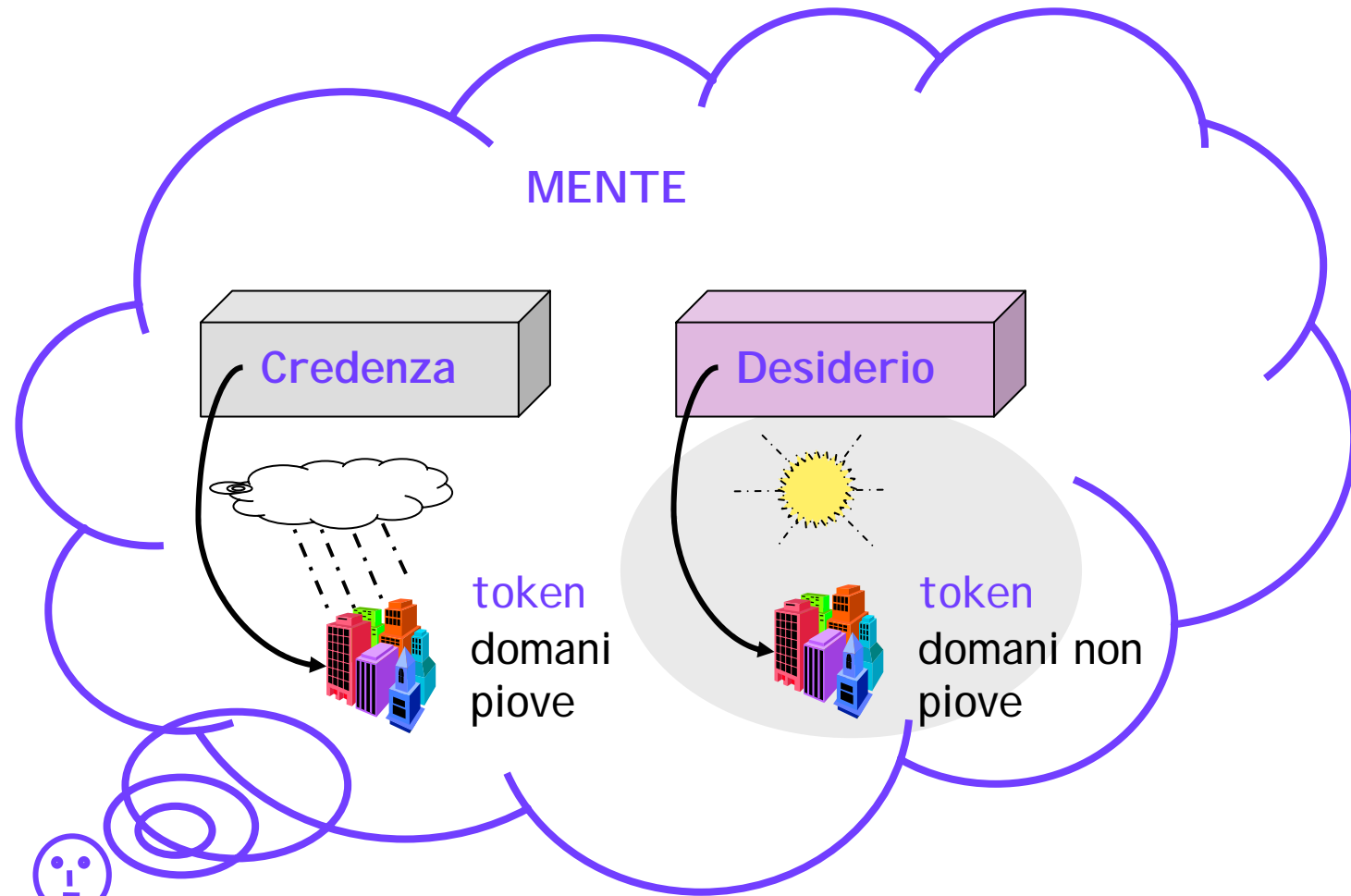
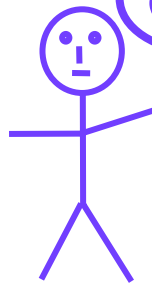
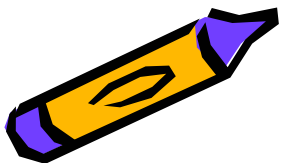
I desideri/scopi sono generati da credenze e scopi preesistenti



Assunzione della teoria rappresentazionale della cognizione

Le credenze, desideri ed altri atteggiamenti preposizionali sono stati relazionali.

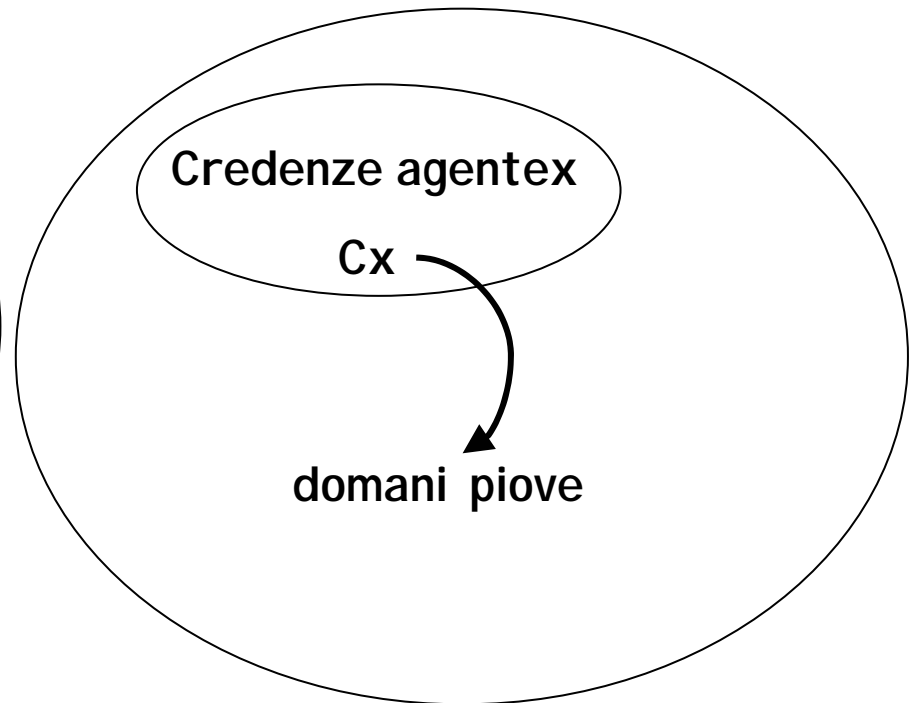
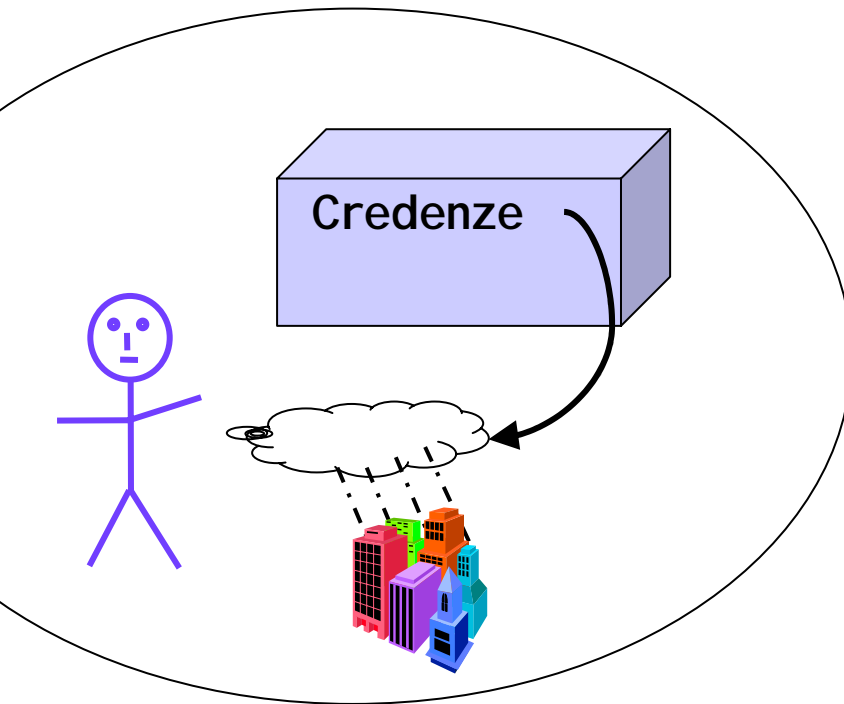
Avere una credenza o un desiderio dotati di un particolare contenuto, vuol dire avere nella mente un'occorrenza (token) di una rappresentazione dotata di quel contenuto immagazzinata nella mente in un modo funzionalmente opportuno (Shaun N., Stich S.)



Esempio di linguaggi di rappresentazione:

- bel (agentx, domani_piove)
- tx bel(agentx, ty(rain)) and now(tx) and ty=tx+24

Niente altro che rappresentazioni?

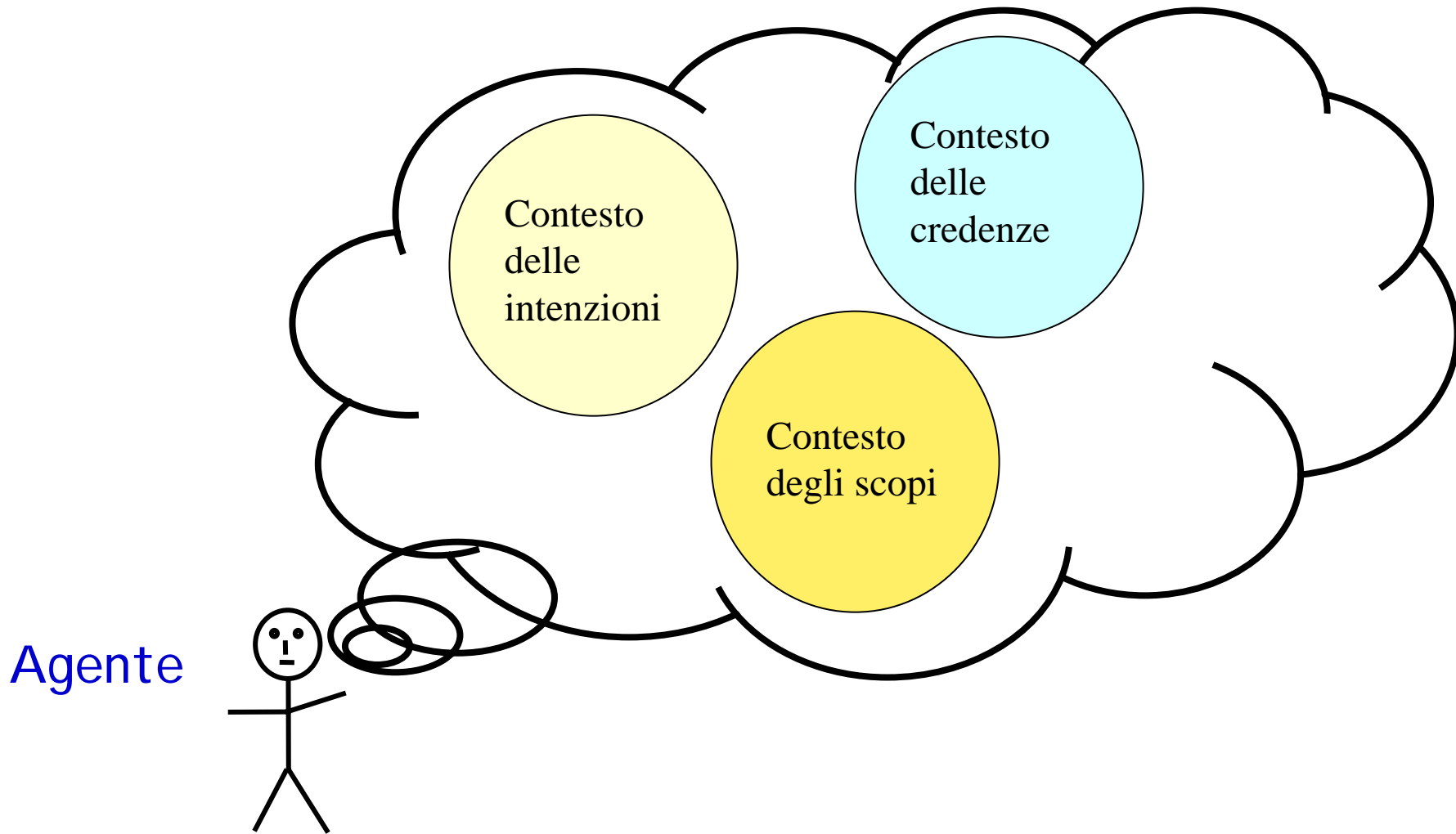


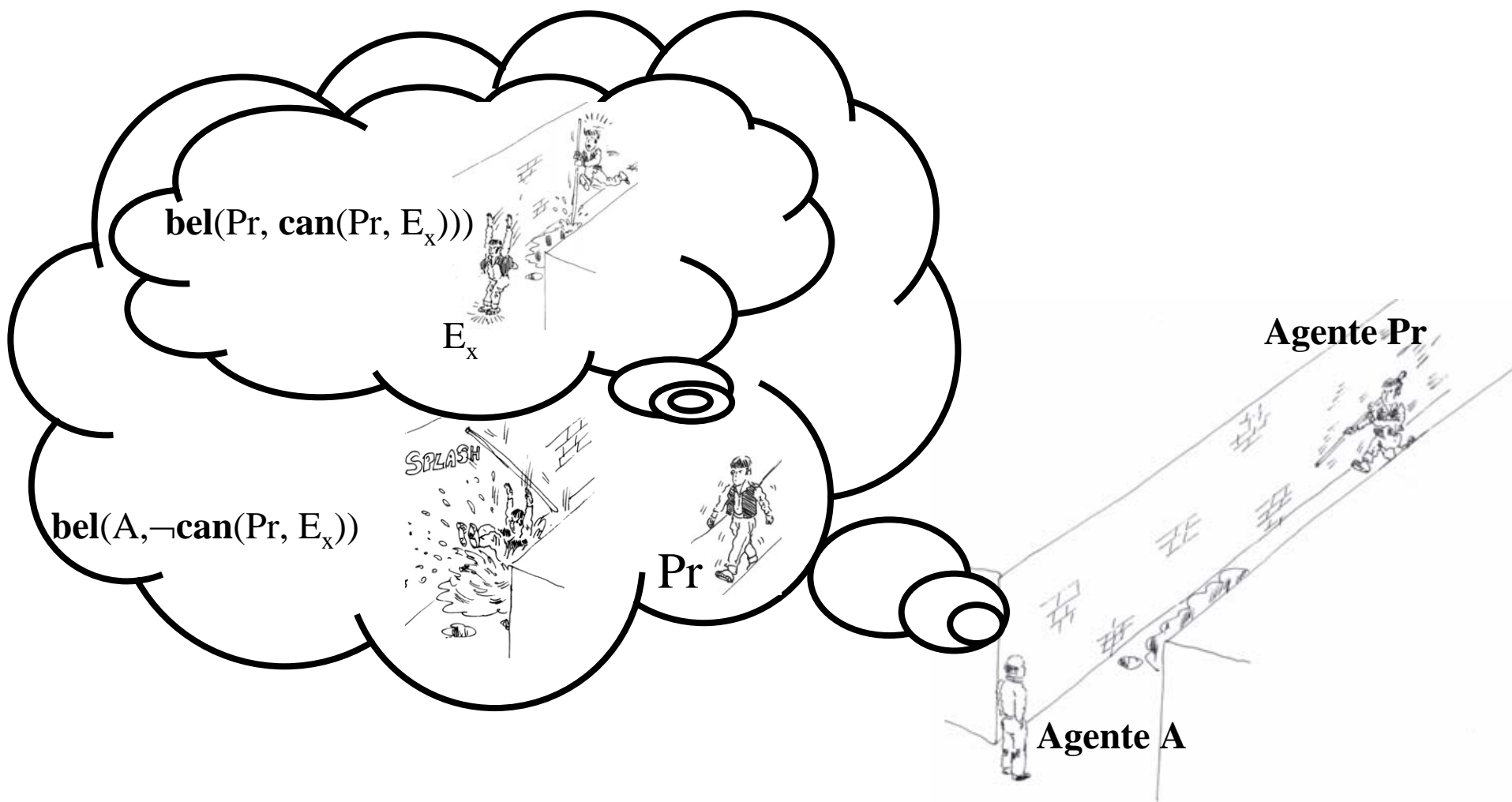
bel (agentx, domani piove)

tx . bel(agentx, ty(rain)) and
now(tx) and ty=tx+24

•

La *mente* dell'agente organizzata per contesti





Esempio di modello di rappresentazione di modelli cognitivi

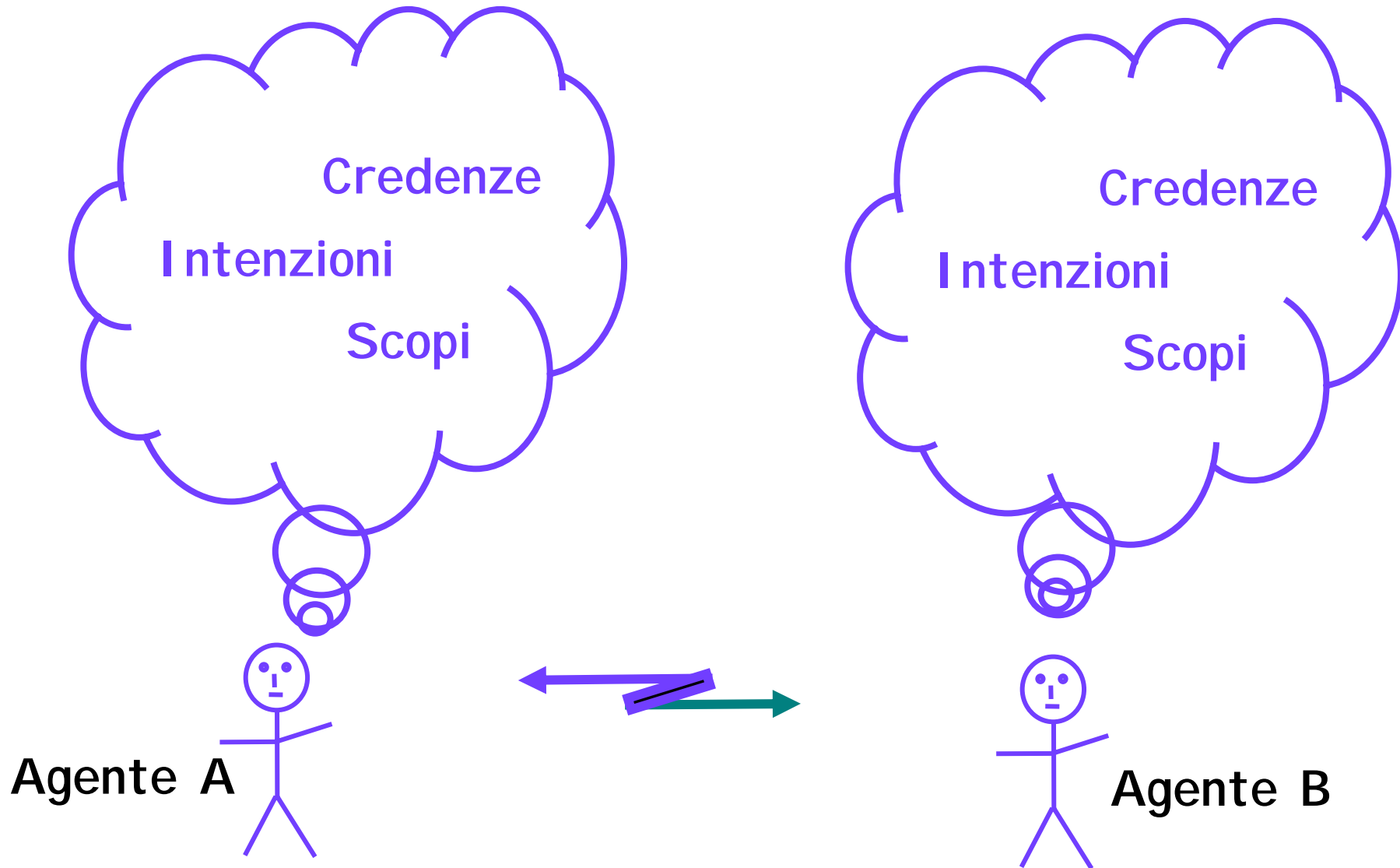
L'interazione può essere "rappresentata" attraverso atteggiamenti mentali quali intenzioni, credenze e scopi

Un particolare punto di vista filosofico?

Una rappresentazione di comodo?

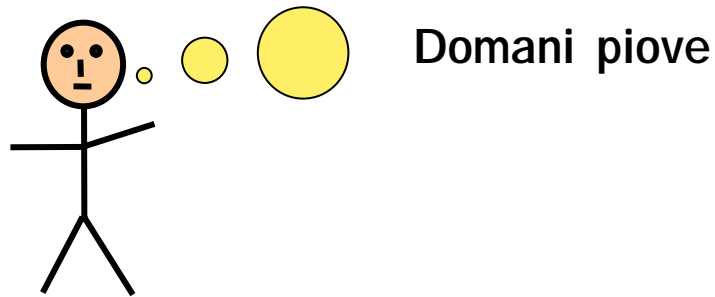
O altro?

L'interazione "cognitiva"

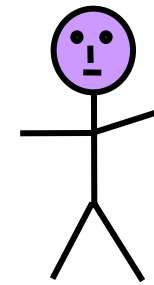


Cambiamento dello stato mentale in corrispondenza di atti linguistici (frase dichiarativa)

Crede(B, Domani piove)



Agente A



Agente B

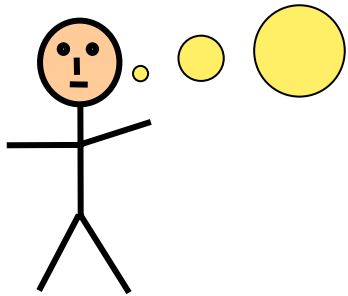
In generale:

Atto linguistico di tipo dichiarativo diretto ad un agente B

→ Revisione delle credenze dell'agente B

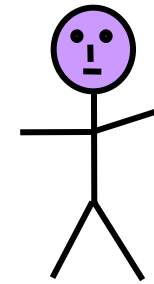
Cambiamento dello stato mentale in corrispondenza di atti linguistici (frase imperativa)

Impegno(B, A, spedire ad A l'articolo prima delle 7)



Spediscimi
l'articolo
prima delle 7

Agente A



Agente B

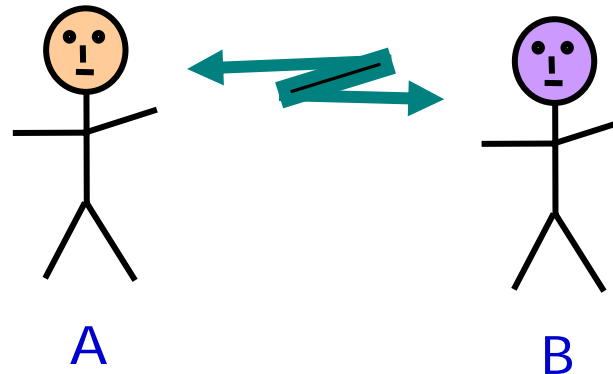
In generale:

Atto linguistico di tipo imperativo diretto ad un agente B

→ Revisione degli impegni dell'agente B

Tipi di interazione (I)

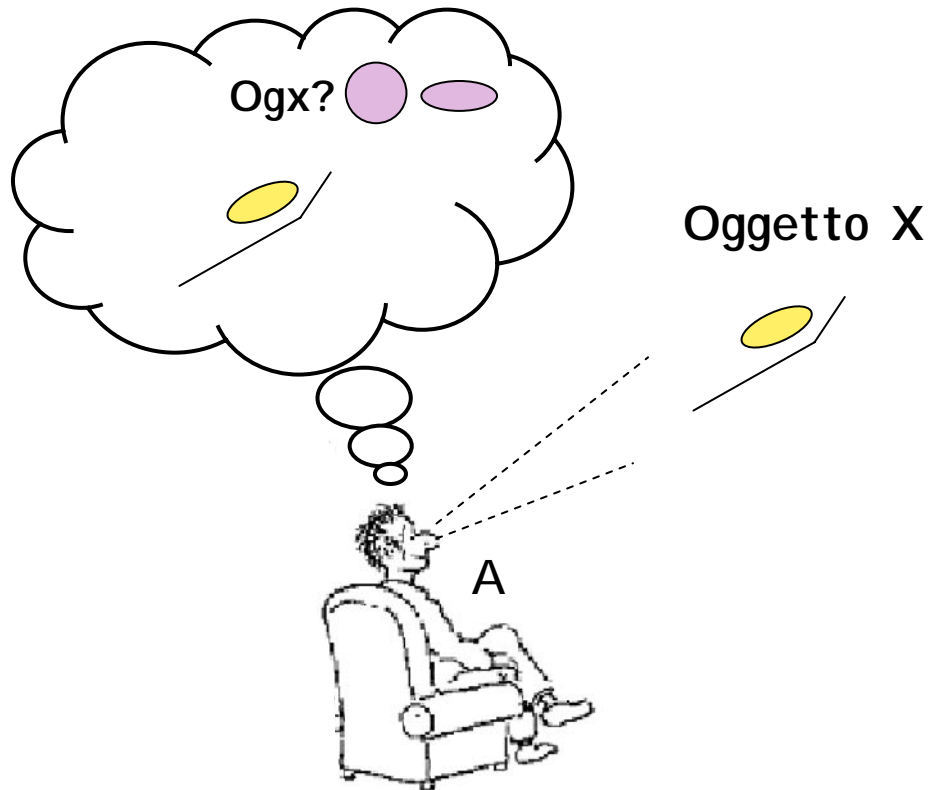
Interazione Persona-Persona



Sia A che B:

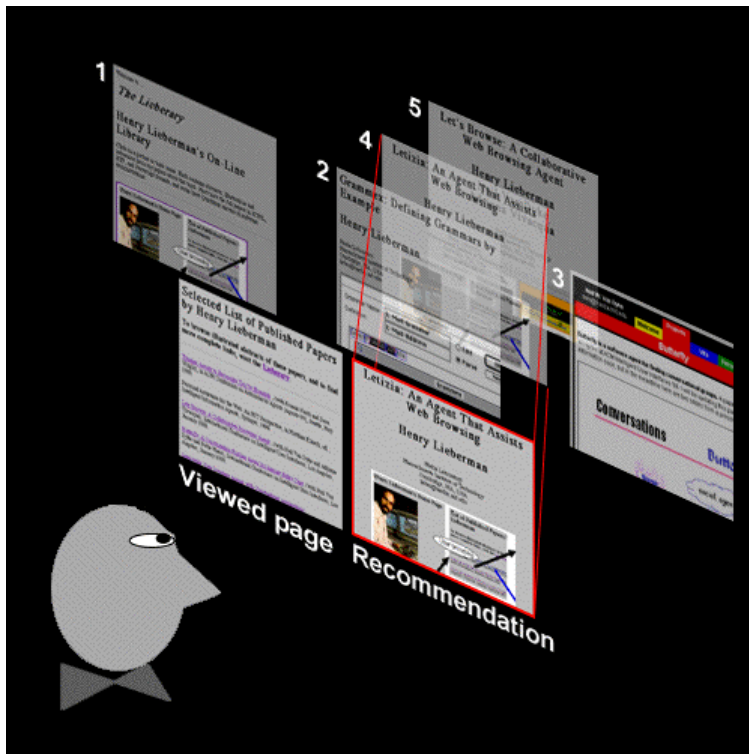
- inviano messaggi mediante atti linguistici e gestuali;
- percepiscono e interpretano messaggi e gesti;
- effettuano revisioni delle proprie credenze

L'interazione con oggetti reale: la percezione visiva

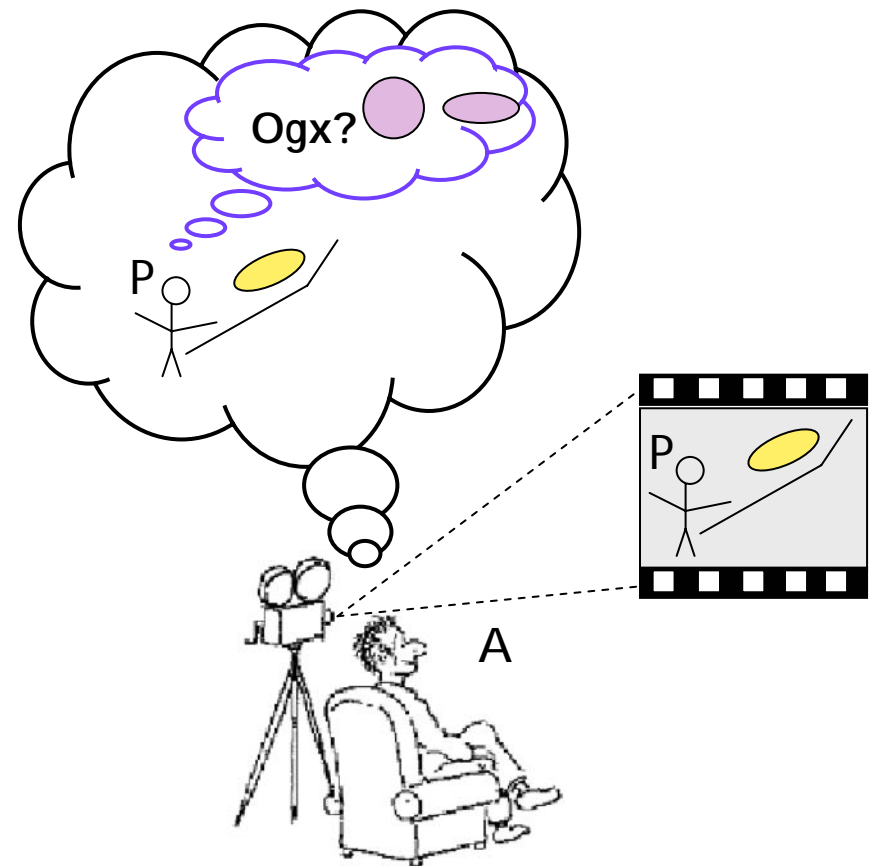


Quale interazione per la:

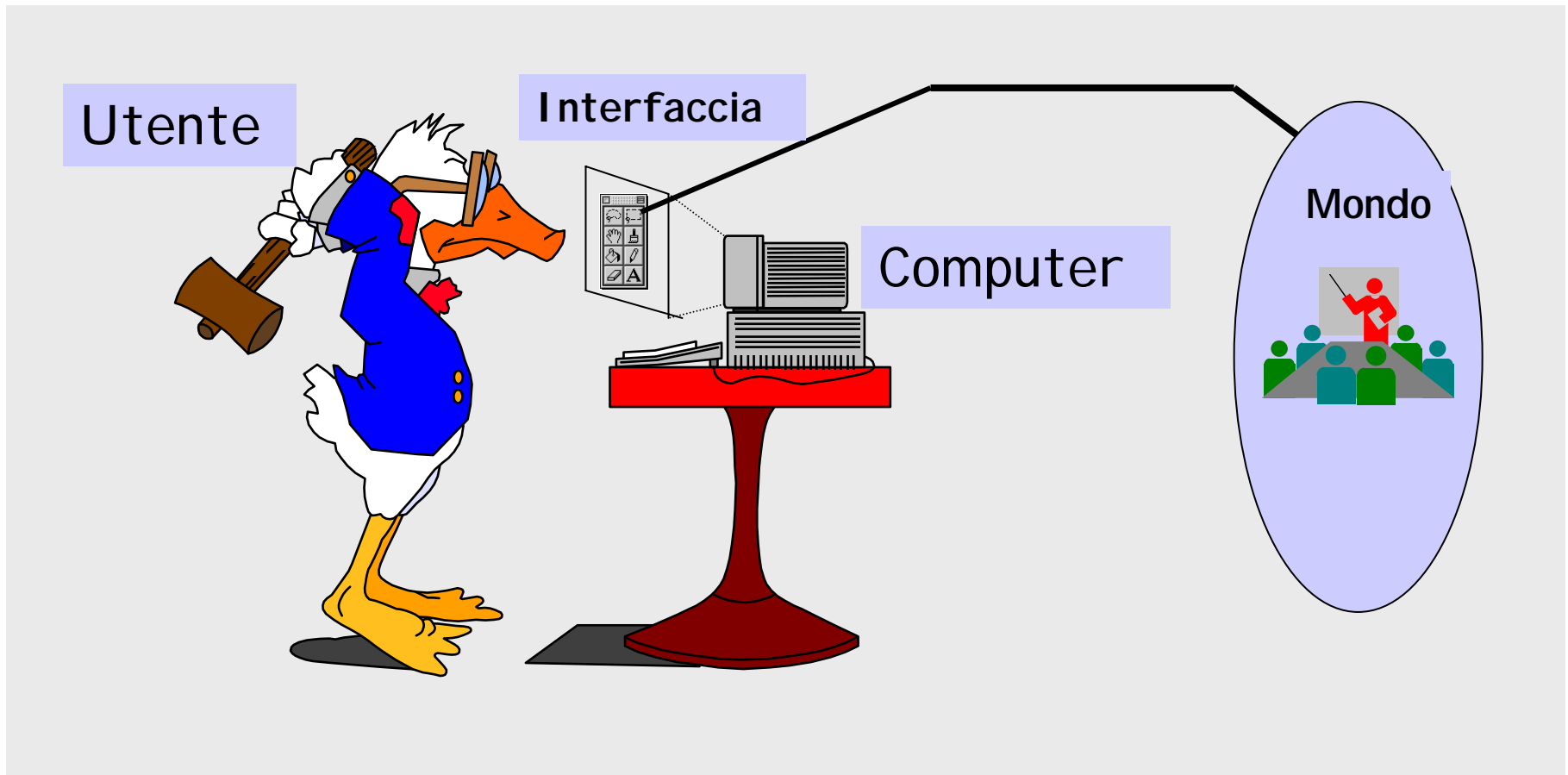
lettura di un testo



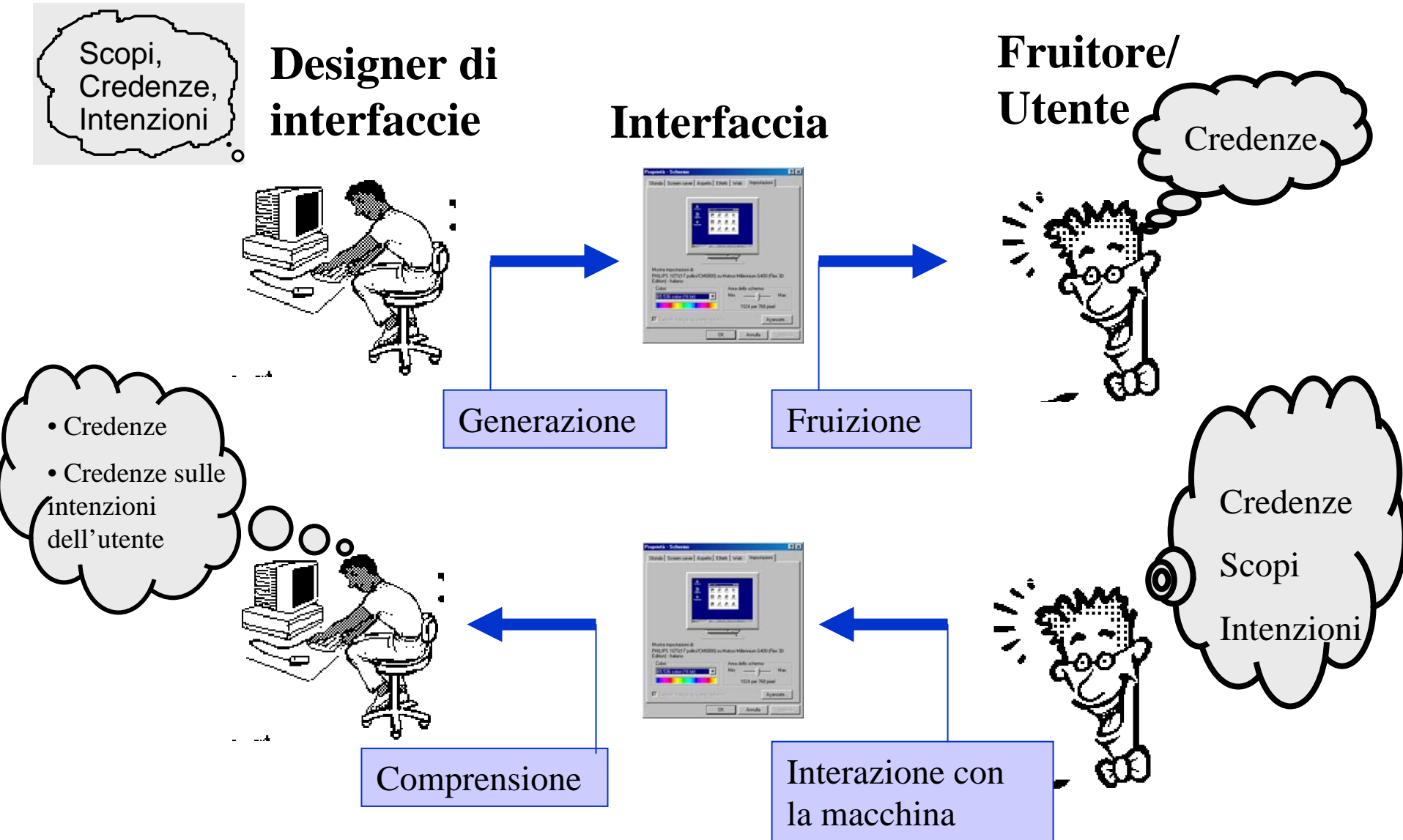
visione di un film



Entità in gioco nell'interazione uomo-computer



La terna di riferimento designer - interfaccia - utente in un approccio di interazione cognitiva



Elementi sperimentali per lo studio dell'interazione dell'uomo con il computer

Interfaccia

Progettista di interfacce



Fruitore/ Utente



- Progettare interfacce
- Costruire Interfacce

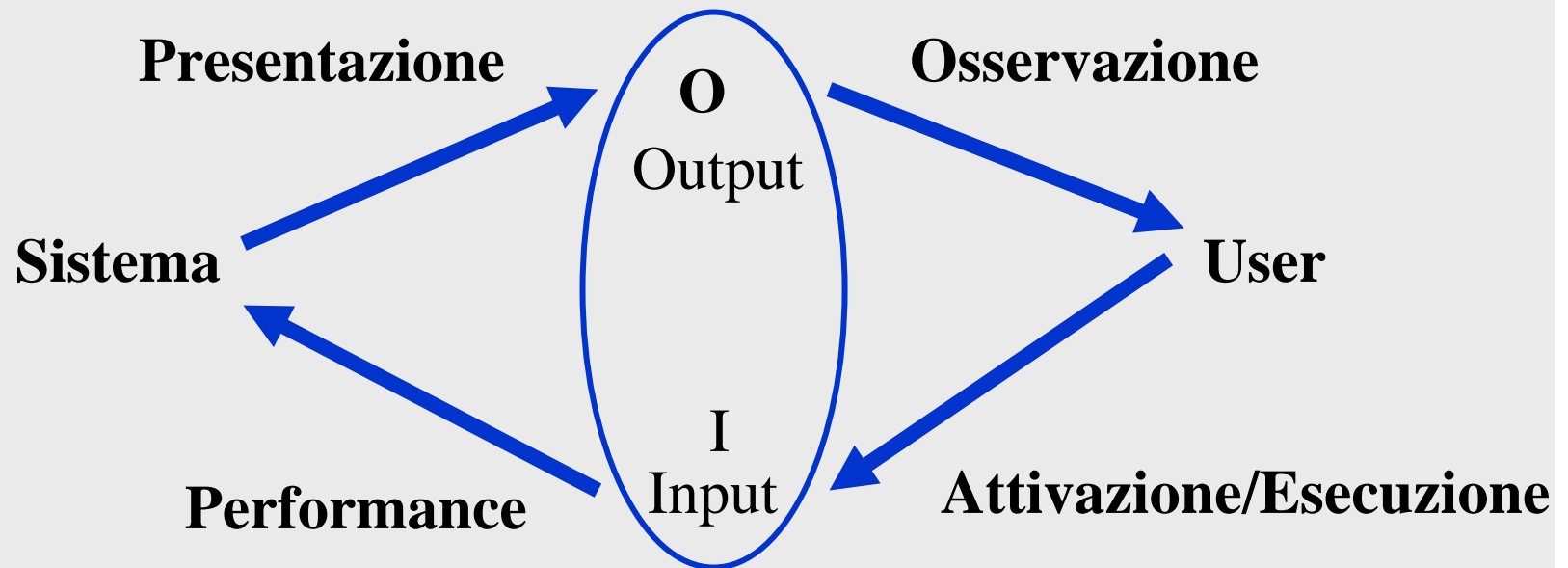
- Studio della comprensione
- Studiare e misurare l'usabilità e la qualità
- Studio della fruibilità e piacevolezza dell'esperienza interattiva

Un modello di interazione con la macchina

L'azione (interazione) ha due aspetti:

- Fare qualcosa (esecuzione)
- Verificare gli effetti (valutazione)

Norman D. La Caffettiera del masochista, Giunti, 1997, p 24



I sette stadi dell'azione di Norman in termini IA

- **Formare lo scopo** $goal(User, AzioneX)$
- **Formare l'intenzione** $int(User, AzioneX)$
- **Specificare un'azione** $goal(User, AzioneY)$
- **Eeguire l'azione** $exec(User, AzioneY)$ $wait(User, AzioneX)$
- **Percepire lo stato del mondo** $see(User, A_i)$ A_i azione o eventi del mondo
- **Interpretare lo stato del mondo** $bel(User, AzioneA), \dots, bel(User, AzioneX)$
- **Valutare il risultato**

Golfo dell'esecuzione: la differenza fra le intenzioni e le azioni possibili

Golfo della valutazione: interpretare lo stato del sistema e valutare se corrisponde alle aspettative, intenzioni, obiettivi

L'obiettivo della progettazione

Disegnare le interfacce in maniera da aiutare l'utente a superare facilmente il **golfo dell'esecuzione** e quello della **valutazione**.

In che modo?

Senza essere costretti ad usare il manuale

“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”

Attribuito a Norman D.

In particolare

Aiuta molto per la formulazione degli scopi manifestare (sempre) le azioni possibili

Golfo dell'esecuzione: la differenza fra le intenzioni e le azioni possibili

- Formare lo scopo
- Formare l'intenzione

goal(User, AzioneX)
int(User, AzioneX)

dal modello di interazione di Norman



Risulta utile per la formulazione degli scopi dell'utenti

- Mettere in rilievo informazioni che hanno bisogno di un'immediata attenzione (allarmi, messaggi);
- Informazioni che si crede di minore importanza per l'utente debbono stare in posti meno visibili;
- L'informazione che si ritiene venga richiesta con minor frequenza dovrebbe essere visualizzata solo se richiesta dell'utente.

Disegnare interfacce dove le azione esprimono chiaramente le loro funzioni

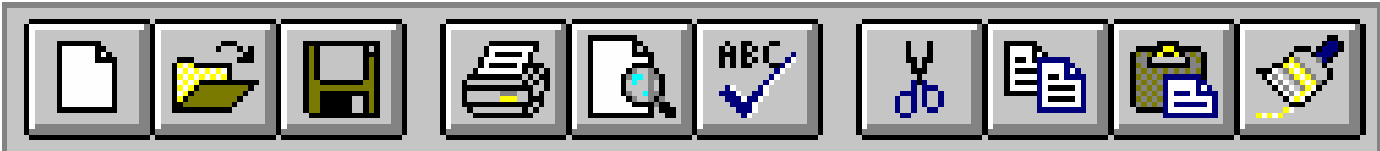
Golfo dell'esecuzione: la differenza fra le intenzioni e le azioni possibili

- Formare lo scopo $goal(\text{User}, \text{AzioneX})$
- Formare l'intenzione

$bel(\text{User}, \text{AzioneY} \rightarrow \text{AzioneX})$



L'affordances per la scelta dell'azione



Per superare il golfo della valutazione

L'utente rispetto all'azione scelta (eseguita) deve poter valutare con facilità se o meno abbia raggiunto lo scopo.

Per facilitare l'utente





1

Occorre costruire le interfacce in modo che con chiarezza riportino lo stato del sistema.

2

Occorre costruire interfacce che ad ogni “passo” mostrino il risultato e cosa sta succedendo.

• **Percepire lo stato del mondo**

see(User, A_i) A_i azione o eventi del mondo

• **Interpretare lo stato del mondo**

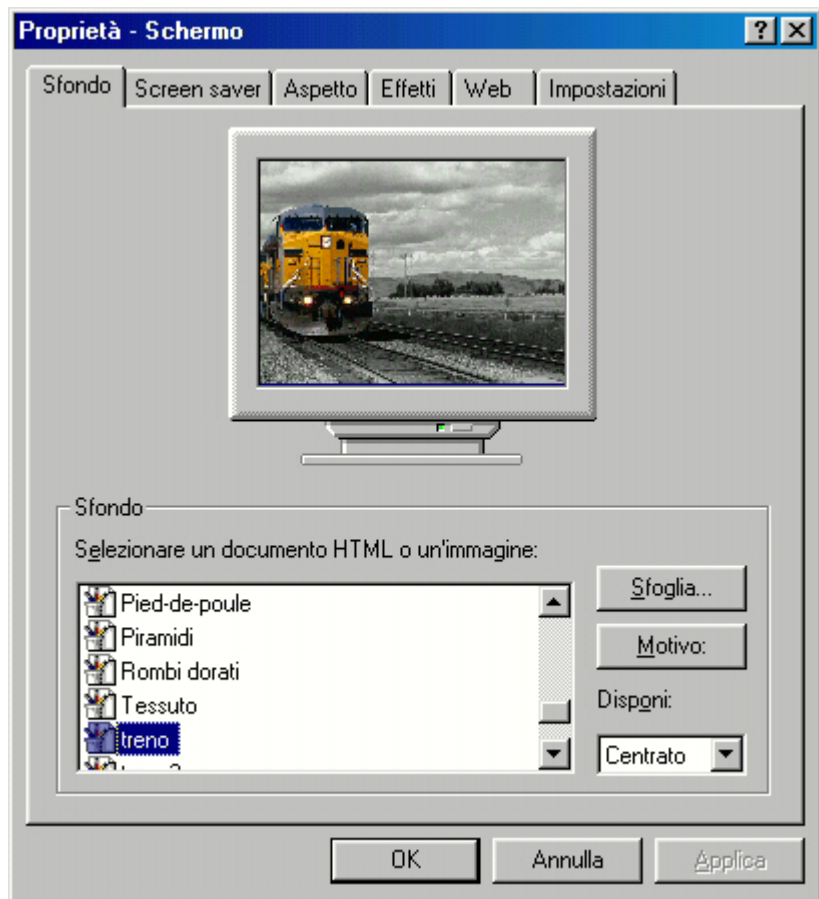
bel(User, AzioneA),...bel(User, AzioneX)

• **Valutare il risultato**

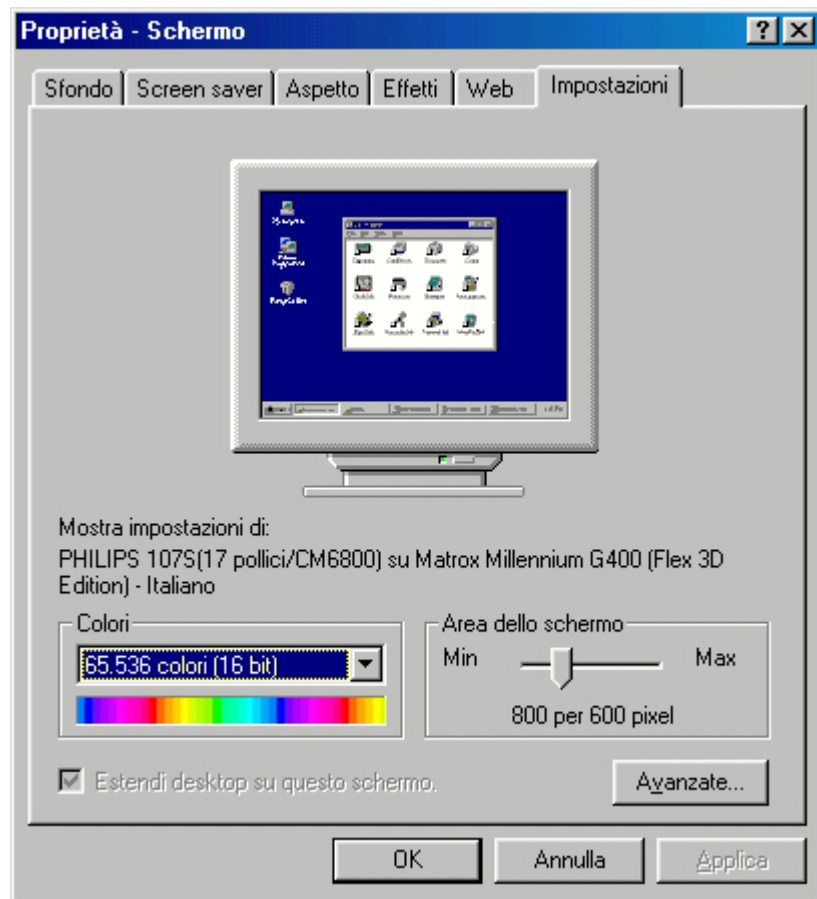
bel(User, AzioneX)

Golfo della valutazione: interpretare lo stato del sistema e valutare se corrisponde alle aspettative, intenzioni, obiettivi

Stati del sistema - dopo la scelta e anteprima

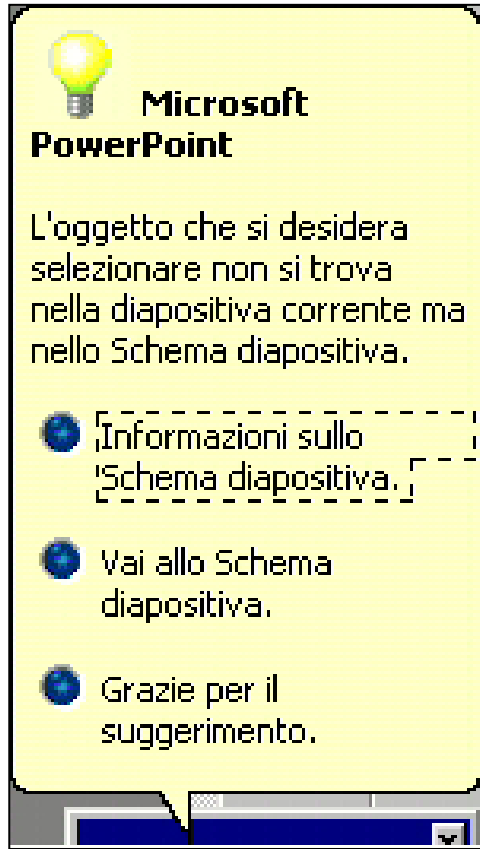


Visualizzazione in anteprima del cambiamento di stato



Stato del sistema dopo la scelta fatta

Sistemi di aiuto



Che sta succedendo e quando dovrò aspettare

Suggerimento in linea

Per il design e per la costruzione di “interfacce intelligenti”

Aiuta molto il riconoscere le intenzioni dell'utente in modo da costruire interfacce che prendono iniziativa nel suggerire all'utente la successiva (giusta) azione da intraprendere.

Potrebbe essere utile inserire nell'interfaccia controllori del dialogo, che riconoscano le intenzioni dell'utente dalle analisi delle azioni dell'utente stesso

