

Piero Mussio
DICO- Università di Milano
mussio@ dico.unimi.it

Comunicazione ed Interazione con, e mediante Sistemi Software Interattivi



1/20/2005



1

Sommario

- Introduzione: IUM
- Un modello di comunicazione
- Comunicazione orale, comunicazione scritta
- Comunicazione digitale
- Interazione digitale

1/20/2005

2

Punto di vista

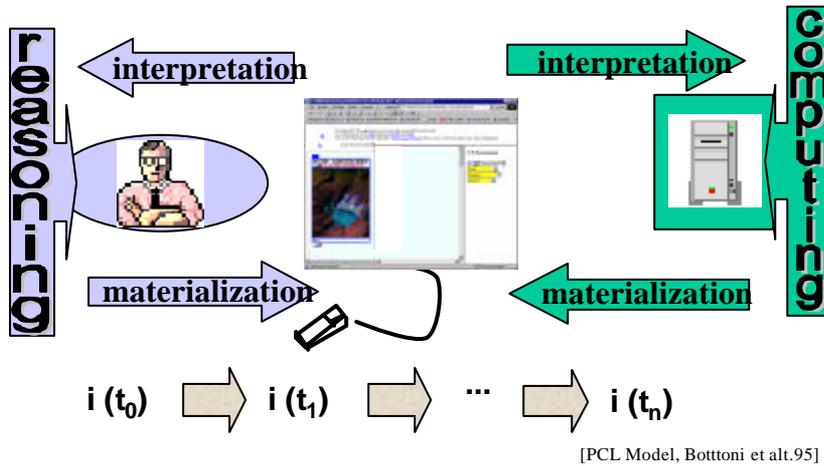
- di uno studioso dell'informatica che osserva la sua evoluzione da quel particolare angolo di osservazione che è l'università e che assiste alla nascita di una nuova disciplina studiando i fenomeni che si manifestano
- sistemico: che cerca di cogliere l'unità dei processi di interazione, piuttosto che suddividerli arbitrariamente e preventivamente;
- finalizzato: far emergere i modelli dell'interazione uomo macchina per individuare le variabili del progetto delle macchine di calcolo interattive.

Interazione

un *processo*
determinato da più sistemi in cui il
comportamento
di ogni sistema
è influenzato ed influenza il comportamento
di uno o più altri sistemi.

Basato sulla comunicazione fra sistemi

HCI: a syndetic process



1/20/2005

5

The interpretation-materialization process between the human and the machine

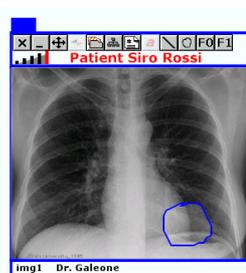
HUMAN



interprets images

- recognizing *characteristic structures (CSs)*
- associating to the CSs a meaning, defining *characteristic patterns*

materializes his/her intention acting on a CS using the input devices (*activity*)



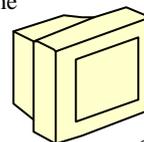
MACHINE



interprets streams of *input events*

- relating them with its cps
- computing the response to human *activities*

materializes the results using the output devices



1/20/2005

6

Interazione & Comunicazione

Il processo di interazione è determinato dal comportamento del sistema sintetico costituito dall'uomo e dalla macchina.

Il processo di interazione è basato sulla comunicazione fra l'uomo e la macchina

Un modello del processo di comunicazione

[after Tondl 81]

Presuppone:

1. Un sistema di mezzi di comunicazione
2. Un mondo di fenomeni
3. I sistemi tra cui avviene la comunicazione (interpreti o comunicanti)

1-Un sistema di mezzi di comunicazione^{[after Tondl}

81]

costituito da:

- **un sistema finito di eventi** $E = \{\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3, \dots\}$, trasmissibili lungo un canale e percepibili ed individuabili singolarmente dagli utenti del canale. Una sequenza di eventi trasmessi è chiamata *messaggio*.
- **Un sistema C** di codifica dell'informazione in eventi di E
- **Un sistema D** di decodifica degli eventi di E in informazione
- **Un canale** che trasmette gli eventi (bidirezionale)



(bidirezionale)

1/20/2005

9

2- Un mondo di fenomeni in relazione con gli eventi

[after Tondl 81]

che richiede un sistema di assegnamento di queste relazioni tra eventi di E e fenomeni



1/20/2005

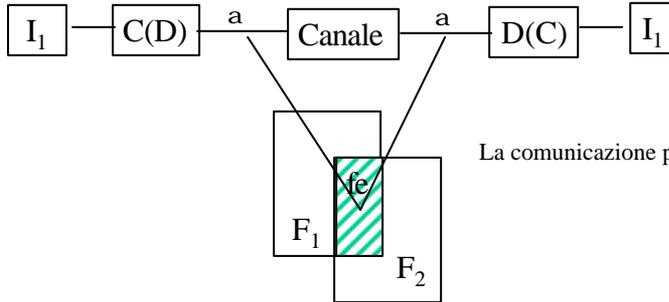
10

3- I sistemi tra cui avviene la comunicazione_i

after Tondl 81]

Sono detti interpreti o comunicanti,

individuano i fenomeni, *assegnano* le relazioni fra eventi e fenomeni, e *codificano*, *decodificano* l'informazione. .



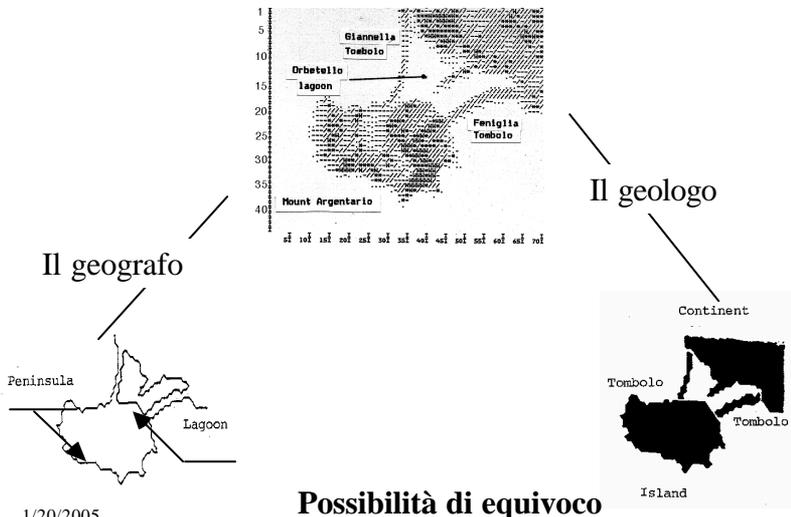
La comunicazione può essere *pro-attiva*

In generale i due comunicanti individuano i fenomeni in maniera diversa e possono assegnare ad una stessa espressione significati diversi

1/20/2005

11

Interpretazioni diverse in diverse culture



1/20/2005

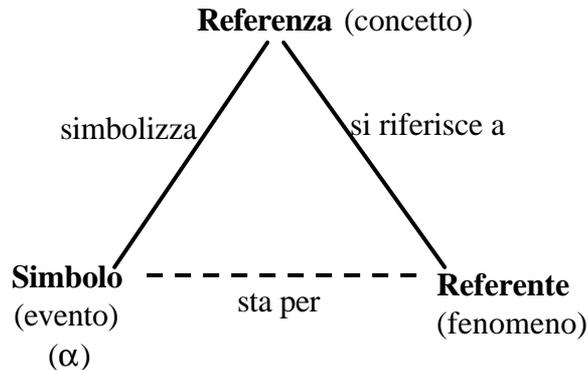
12

Assegnazione delle relazioni fra eventi e fenomeni

(Ogden-Richards da Tondl e Harris)

Un modello di assegnazione delle relazioni fra eventi (simboli)(a) e fenomeni (referenti) [triangolo cibernetico o della significazione] .

L'assegnazione dipende dalla cultura dell'interprete, dalla sua capacità di percepire, riconoscere e produrre i simboli, dal contesto in cui opera e dagli scopi per cui opera.



1/20/2005

13

Cultura & Canale & strumenti di (de-) codifica condizionano lo stile.

Cultura orale & supporto vocale

Poetico

Sacra & solido

Liturgico

Ufficiale & Monumento

Lapidario

.....

Dell'utente & web

.....

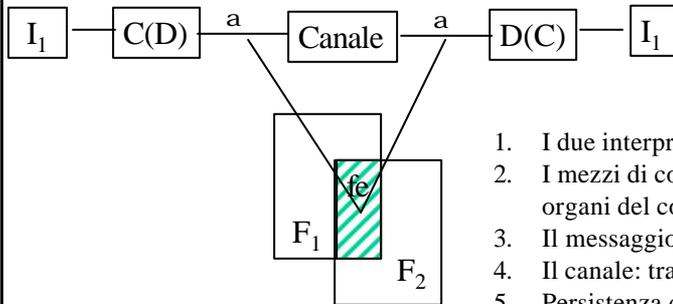
?????

1/20/2005

14

Comunicazione orale₁

after Tondl 81]

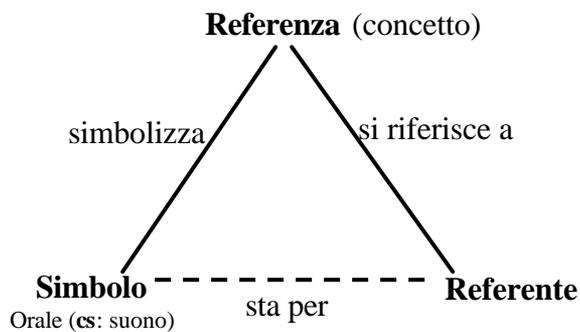


1. I due interpreti sono umani
2. I mezzi di codifica e decodifica: organi del corpo umano
3. Il messaggio: sonoro
4. Il canale: trasmette il suono
5. Persistenza del messaggio: limitata alla durata dell'emissione
6. Processo sincrono
7. Processo in presenza

1/20/2005

15

L'assegnazione nella comunicazione orale



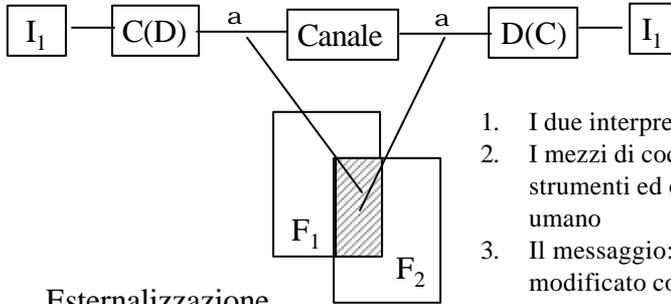
Nel caso di comunicazione orale per entrambe gli interpreti il simbolo è un fenomeno percepibile dall'orecchio e emettibile dagli organi vocali (di solito la parola).

Entrambe gli interpreti creano i propri **cp**

1/20/2005

16

Comunicazione scritta



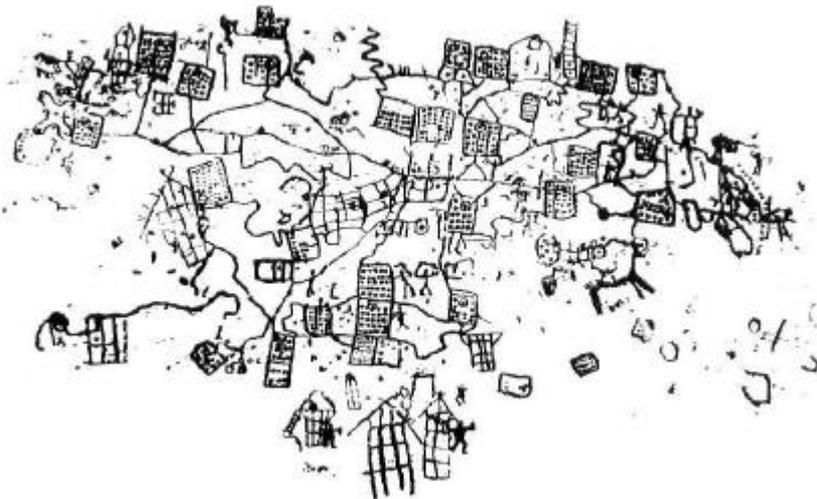
Esternalizzazione
del processo di
creazione del messaggio
Esiste un autore ed un fruitore.

1. I due interpreti sono umani
2. I mezzi di codifica e decodifica: strumenti ed organi del corpo umano
3. Il messaggio: un supporto modificato con uno strumento
4. Il canale: il supporto e l'organo di visione
5. Persistenza del messaggio: illimitata
6. Processo asincrono
7. Processo in assenza dell'autore

1/20/2005

17

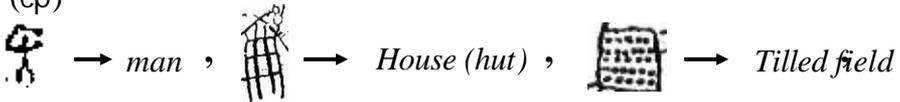
A Camuni cadastral map (1500 BC)



8

Users

- **Recognize** functional or perceptual units
the characteristic structures (CSS),
- **Interpret** (assign a meaning to) CSS as characteristic patterns
(cp)



- **Compose** cp into more complex cps. by grouping css
and deriving a new meaning

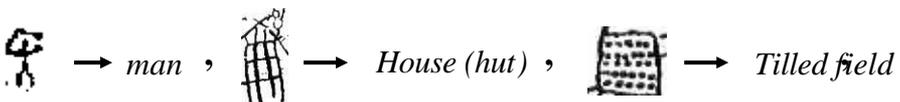


1/20/2005

19

Message

- **glyphs are stable in time**



- **their composition and interpretation depends on the user**



1/20/2005

20

Capire il Messaggio

È capito da chi riconosce il supporto, percepisce le cs

e

conosce le regole di interpretazione

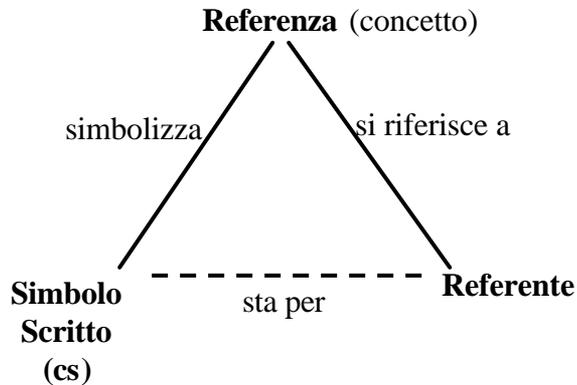
capito dagli utenti che appartengono ad una cultura

- **Comprensione parziale**
- **Equivoco**

Produrre il messaggio

- **Supporto (veicolo) : pietra**
- **creato : incidendo il supporto con strumenti di bronzo**
- **Il supporto modificato dall'incisione memorizza e rende percepibile il messaggio**

L'assegnazione nella comunicazione scritta



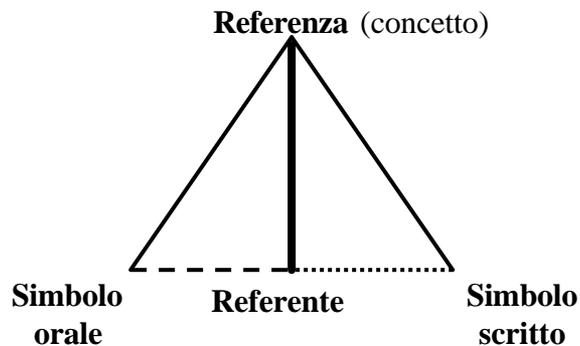
Nel caso di comunicazione scritta, per entrambe gli interpreti il simbolo è un fenomeno percepibile dall'occhio e creato su un supporto fisico permanente usando uno strumento.

Entrambe gli interpreti creano i propri **cp**

1/20/2005

23

Relazioni fra simboli



Per un individuo
due simboli e due relazioni di assegnazione
non indipendenti!

1/20/2005

24

I Messaggi Cartacei sono Immagini

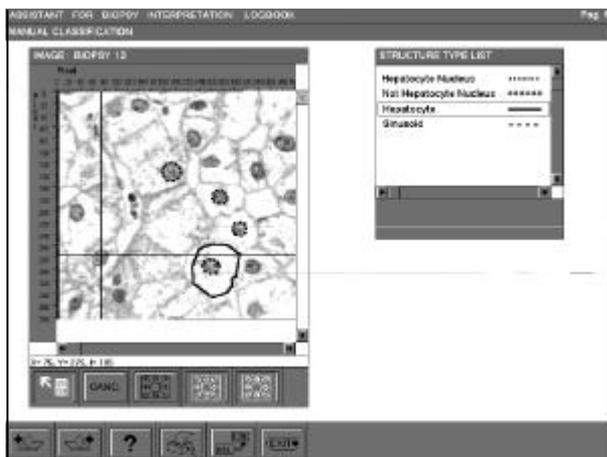
La loro forma e la struttura informano sulla loro natura

L'interpretazione di forme salienti permette una analisi rapida ed un giudizio economico sull'interesse per il compito in esecuzione.

1/20/2005

25

Il messaggio digitale



esiste
perché un programma
interpreta una **sequenza
di bit** come immagine

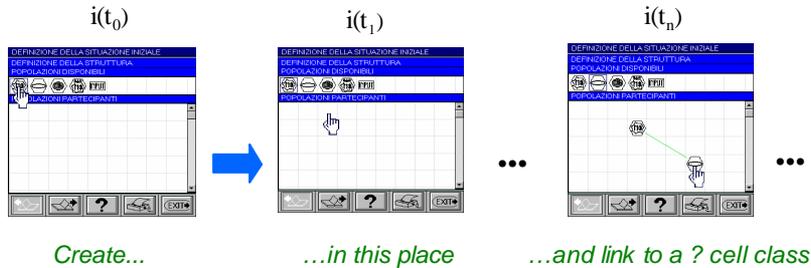
*Il supporto di memorizzazione è diverso dal supporto che rende
il messaggio percepibile.
Il messaggio è virtuale.*

1/20/2005

26

L'interazione nel tempo

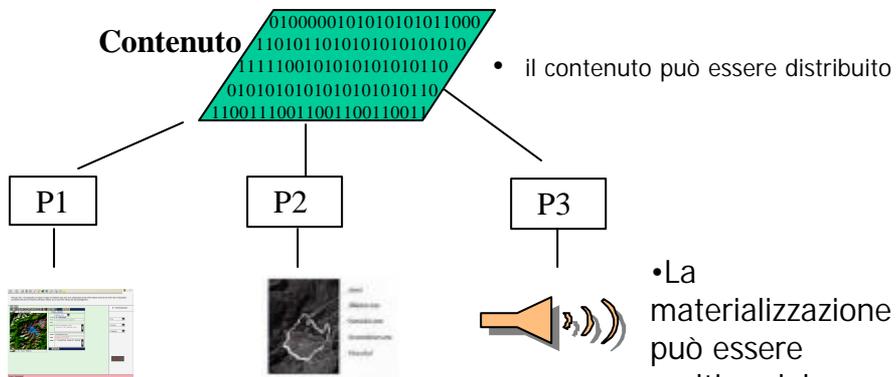
Azione, Computazione, Reazione, **Ragionamento** → sequenza di immagini (messaggi)



Il messaggio è *dinamico*:
 ha dimensioni spaziali e **temporali**

Il messaggio digitale è labile

➤ La macchina interpreta un contenuto memorizzato e lo materializza (rende percepibile all'uomo)



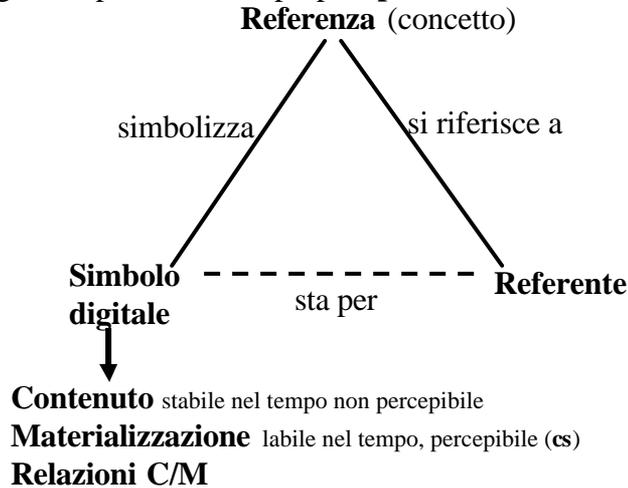
- la materializzazione dipende da P_i
- la macchina si comporta come una entità virtuale, dinamica, interattiva e pro-attiva

L'assegnazione nella comunicazione digitale

È differente per l'utente e per l'autore.

L'autore non può garantire la materializzazione

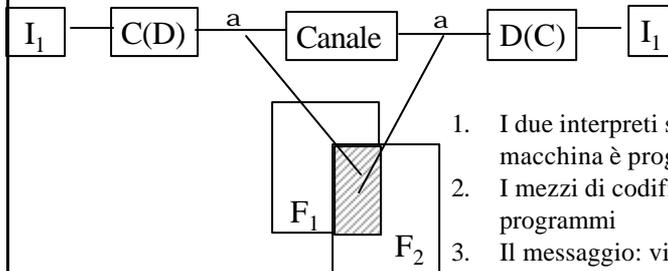
Entrambe gli interpreti creano i propri **cp**



1/20/2005

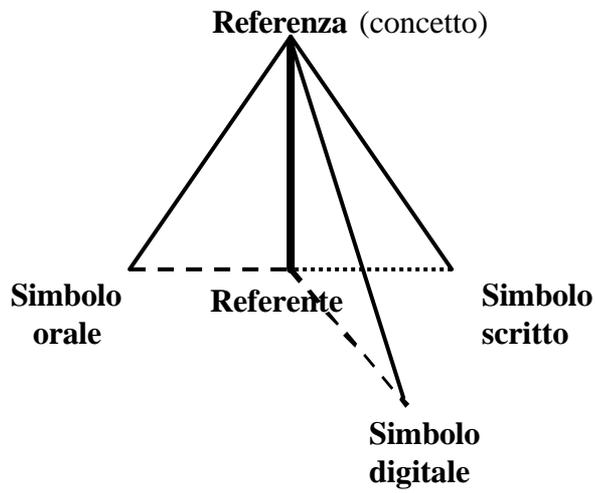
29

Comunicazione digitale



1. I due interpreti sono di natura diversa: la macchina è progettata
2. I mezzi di codifica e decodifica: programmi
3. Il messaggio: virtuale, labile, dinamico, multimodale
4. Il canale: multimodale gestito da programmi
5. Persistenza del messaggio: illimitata in forma interna, per la durata del programma in forma esterna
6. Processo sincrono tra uomo e macchina
7. Processo in presenza dell'uomo e della macchina ma in assenza dell'autore³⁰

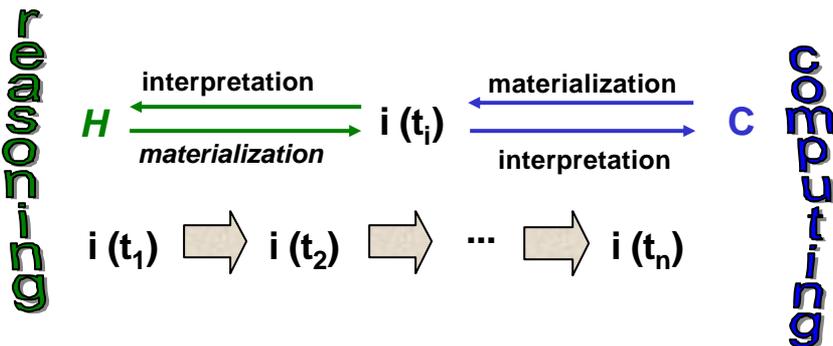
1/20/2005



Tre simboli e tre relazioni di assegnazione non indipendenti!

Il processo d'interazione

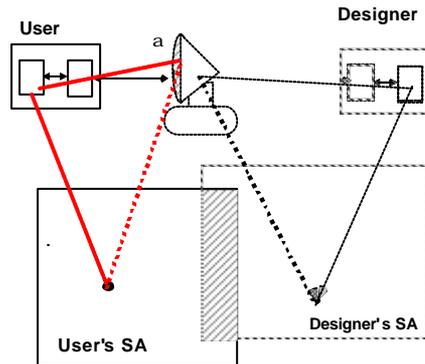
Una sequenza di cicli azione, interpretazione. calcolo, reazione
 <valutazione-esecuzione>, <cattura-calcola>



Due interpretazioni

per ogni messaggio ed azione

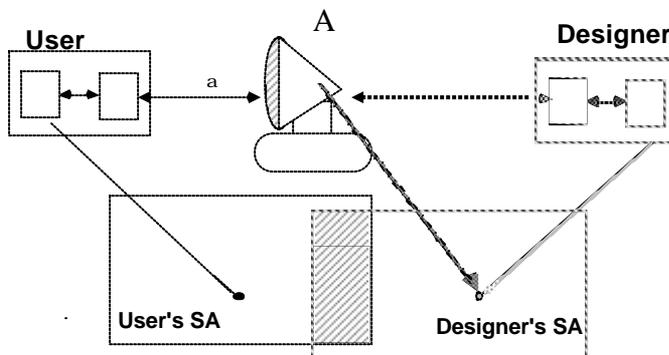
Quella dell'utente e quella calcolata dal sistema interpretando i programmi creati dal Progettista (P)



1/20/2005

33

IL SIMBOLO DIGITALE NON E' TUTTO IL MESSAGGIO



Il sistema interattivo (contenuti e programmi) è un *messaggio attivo: Un messaggio che genera e interpreta messaggi (a)*

1/20/2005

34

4 ruoli del sistema

(calcolatore + strumenti di I/O)

nell'interazione

Come comunica

Strumento con cui l'uomo *articola* l'azione e modifica il messaggio (agendo sugli strumenti di Input)

Supporto (attivo) al messaggio multimediale

Secondo interlocutore dell'interazione (programma che calcola il significato dell'azione e computa la reazione)

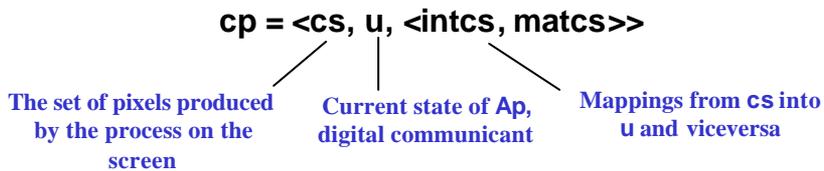
Strumento con cui il secondo interlocutore (programma) *presenta* la reazione (attraverso gli strumenti di Output)

Software Interactive Systems appear as virtual entities

- **Virtual entity (ve)**: an interactive, dynamic system which exists as the result of the interpretation of a program **Ap** by a computer
- A population of ves interacting one another and with the user constitutes a *software interactive system*

The state of interaction

- **Characteristic pattern (cp)**: the state of a virtual entity
- It links the current state **u** of the program A_p to the digital events perceivable by the user - **cs** - and generated by the computation



1/20/2005

37

Ve specification as a dynamic system

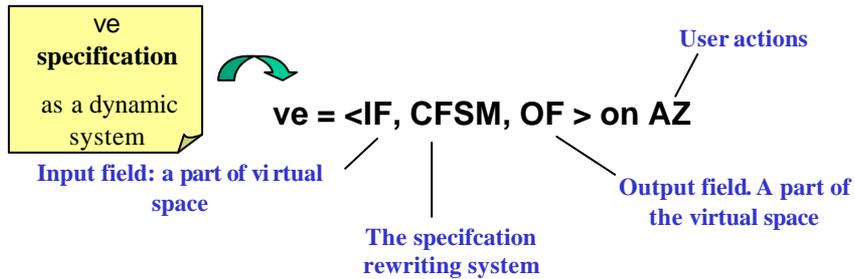
- It is a *dynamic system*: it captures the *user inputs*, computes the *reaction* to them and materialize its own *state* - the results of the computation – in a form perceivable by the user
- The dynamics of **ves** is formally **specified** by:
 - a **rewriting system** (RW)
 - a set of **transformations** specified as:
 $\langle \text{user activity, rewriting rule} \in \text{RW} \rangle$
- Rewriting rules are defined in terms of:
 - cps** on which user activities are performed
 - programs** defining system reactions

1/20/2005

38

Virtual Entities & Software Interactive Systems

- **Virtual entity (ve):** a system which exists as the result of the interpretation of a program by a computer



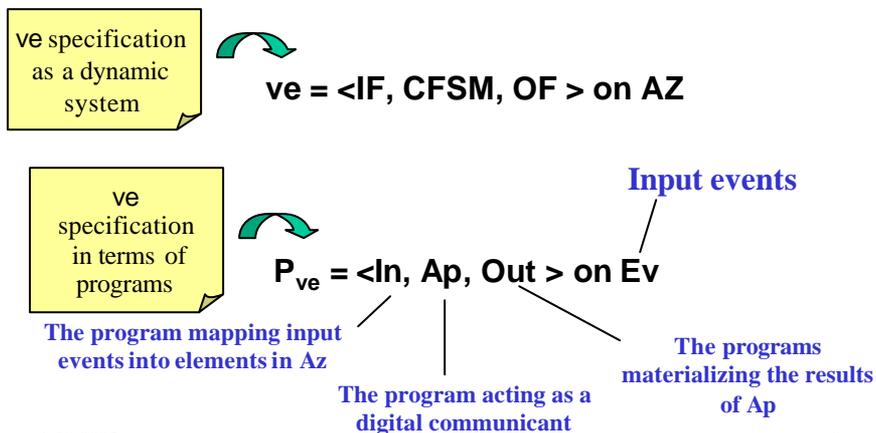
- A population of ves interacting one another and with the user constitutes a *software interactive system*

1/20/2005

39

Virtual entities

- **Virtual entity (ve):** a system which exists as the result of the interpretation of a program by a computer



1/20/2005

40

Conclusioni

I simboli digitali hanno natura diversa dai simboli orali e scritti

L'interazione basata sulla comunicazione digitale ha caratteristiche diverse da quella basata sui sistemi di comunicazione tradizionali

Il progetto di strumenti informatici destinati a supportare l'interazione uomo macchina richiede metodi di specifica ed implementazione che tengano conto di queste caratteristiche.