



# Sistemi Distribuiti


## Corso di Laurea in Ingegneria

*Prof. Paolo Nesi*


Parte 6: CSCW, Computer Supported Cooperative Work  
Department of Systems and Informatics  
University of Florence  
Via S. Marta 3, 50139, Firenze, Italy  
tel: +39-055-4796523, fax: +39-055-4796363

**Lab: DISIT, Sistemi Distribuiti e Tecnologie Internet**

nesi@dsi.unifi.it      paolo.nesi@unifi.it  
www: <http://www.dsi.unifi.it/~nesi>







Sistemi Distribuiti, Univ. Firenze, Paolo Nesi 2009-2010 1




# CSCW

- CSCW: Computer Supported Cooperative Work
- Tipologie di massima
- Esempi di Soluzioni sincrone
- Esempi di Soluzioni asincrone
- Tassonomie dei CSCW
- Tecnologie e proprietà dei CSCW
- Esempi più completi
  - MOODS
  - IMAESTRO
  - ...







Sistemi Distribuiti, Univ. Firenze, Paolo Nesi 2009-2010 2




# Attualmente

- **Individuals** perform most of their work by communicating each others: offices, restaurants, homes, hospitals, universities, labs, etc.
  - ♣ i rapporti fra le persone e il modo di lavorare comune sono collaborativi nella gran parte dei casi
- **Ma...**
  - ♣ Come lavorano insieme le persone quando non sono al computer ?
  - ♣ Come possono lavorare insieme le persone tramite il computer ?
  - ♣ Come è possibile facilitare il loro lavoro cooperativo quando sono al Comp.?
  - ♣ E' un vantaggio avere il computer che supporta il lavoro collaborativo fra persone?






Sistemi Distribuiti, Univ. Firenze, Paolo Nesi 2009-2010

3




# History of CSCW

- Engelbart (1960's) Augmented Knowledge Workshop
  - ♣ Mouse-based editing, structured documents, hypertext
  - ♣ Shared workspaces, audio and video teleconferencing links
- Audio, audiographic, video teleconferencing (60s-70s)
- Common visual space research (CRC, DOC, 70s)
- Groupware (Johnson-Lenzes, circa 1980)
- Group decision support systems (MIS community, mid 80s)
- Groupware – P & T Johnson-Lenz (1980)
- Shared workspace research, distributed teams linked through "media space" research (Xerox PARC, 80s)
- CSCW - Grief & Cashman (1984)
- First CSCW conference in 1986
- First ECSCW conference 1989







Sistemi Distribuiti, Univ. Firenze, Paolo Nesi 2009-2010

4




# Traditionally

- Il Personal Computer e quindi molte delle applicazioni software sono nate per essere utilizzate per la produttività del singolo
- La rete permette di creare delle comunità virtuali e sociali
- Nasce pertanto il computer come supporto alla collaborazione fra individui, *groupware*
  - ♣ Contenuti/Conoscenza condivisa
  - ♣ Attività coordinate per raggiungere obiettivi comuni
- Strumenti collaborativi a supporto delle
  - ♣ decisioni, pianificazione, progettazione, etc..
  - ♣ discussione dei dati iniziali e risultati



Sistemi Distribuiti, Univ. Firenze, Paolo Nesi 2009-2010




5



# Concepts of C-S-C-W


- **Definition of cooperative work**

A **work process** involving **several people** acting together, in a shared context to **perform some tasks** in order to achieve a pre-specified **common goal**.
- **Computer Supported Cooperative Work**
  - ♣ **Computer**: Computer has the potential to improve the technology of cooperative/collaborative work
  - ♣ **Supported**: the support is provided by the computer at the cooperative work, new forms of cooperative work among people
  - ♣ **Cooperative**: the execution of task, division and organisation of work, new forms of cooperation/collaboration
  - ♣ **Work**: what is cooperative, the task to be executed in cooperative/collaborative manner





Sistemi Distribuiti, Univ. Firenze, Paolo Nesi 2009-2010

6




## Mutazione del paradigma

- **Con il CSCW si passa da:**
  - ♣ HUMAN to HUMAN  
a
  - ♣ HUMAN to *COMPUTER* to HUMAN  
→ Mediazione delle interazioni H-H via computer
- **Tipicamente:**
  - ♣ Singoli Individui
  - ♣ Coppie di Individui
  - ♣ Gruppi (decine/centinaia di individui)  
→ omogenei e non (eterogenei)
  - ♣ Organizzazioni (migliaia)
  - ♣ Comunità (da decine a centinaia di migliaia)
  - ♣ Società (milioni)





Sistemi Distribuiti, Univ. Firenze, Paolo Nesi 2009-2010 7

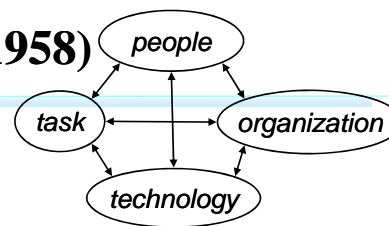


## Perché CSCW, pros

- **Incremento della qualità:** Migliori risultati.....
- **Incremento del consenso**
  - ♣ Diffusione della conoscenza, velocità di comunicazione
  - ♣ Supporto alle decisioni
- **Incremento della produttività**
  - ♣ Riduzione di tempi di modifica e integrazione dei dati, di convergenza
  - ♣ Riduzione dei costi di comunicazione (human-human)
    - Abbattimento dei costi di viaggio
    - Abbattimento dei costi di spostamento da stanza a stanza
  - ♣ Riduzione dei costi di controllo e monitoraggio:  
→ Utilizzando supporti CSCW rispetto a chiedere alle persone o analizzare il loro lavoro tramite documenti
- **Incremento delle motivazioni**
  - ♣ + divertimento ed interesse, + motivazioni, + gratificazioni, + autostima
  - ♣ crescita culturale e professionale delle persone: + soddisfazione



Sistemi Distribuiti, Univ. Firenze, Paolo Nesi 2009-2010 8

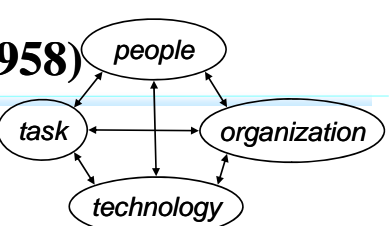


**Il rombo di Leavitt (1958)**

Analyze for:

- ✦ **Task/work:**
  - Actions, activities, processes
  - Dependencies among actions/processes
  - Parallelisms among actions/processes
  - GUI protocol
  - Etc.
- ✦ **People/users:**
  - Multi-user interface
  - How they like to interact
  - Hierarchy among them
  - User interface
  - Homogeneous or not
  - User Behavior
  - How to measure their work, attention, etc.

Sistemi Distribuiti, Univ. Firenze, Paolo Nesi 2009-2010 9



**Il rombo di Leavitt (1958)**

Analyze for:

- ✦ **Organisation/information**
  - Access to information/data
  - Flow of data among users
  - Granularity of data
  - Distributed / centralized / hybrid
  - Etc.
- ✦ **Technology/tools**
  - Distributed / centralized / hybrid
  - Synchronous / asynchronous
  - granularity of time and space (technology)
  - real-time or not real-time
  - Etc.

Sistemi Distribuiti, Univ. Firenze, Paolo Nesi 2009-2010 10



## Comportamento dell'Utente

- **Studi e ricerche per modellare**
  - ♣ il profilo dell'utente
  - ♣ i rapporti fra le persone nel modo di collaborare
  - ♣ relazioni sociali e/o gerarchie di ruoli
  - ♣ attività di organizzazione del lavoro, attività di lavoro
- **Strumenti per misurare il comportamento dell'utente**
  - ♣ Livello di attenzione dell'utente
    - # messaggi, # email ricevute/lette
  - ♣ Livello di collaborazione dell'utente
    - # di risposte, di msg, email... Tempi di reazione
  - ♣ Sensazioni di gratificazione
    - Formalizzazione di ruoli, Creazione di gruppi di interesse
  - ♣ Rapporti fra le persone
    - Identificazione delle persone piu' reattive, piu' contributive, etc.



Sistemi Distribuiti, Univ. Firenze, Paolo Nesi 2009-2010 11




## Comportamento del gruppo

- **Gruppi**
  - ♣ Homogenous group or heterogeneous
  - ♣ Groups with and without roles
  - ♣ Roles organized in hierarchies or simple authorities
  - ♣ Goals and motivations of the group
- **New groups VS established groups**
  - ♣ Gruppi già stabiliti
    - Tema/obiettivo per il quale sono stati fondati/creati
    - Relazioni consolidate
    - Motivazioni consolidate
    - Connotazione/identità culturale consolidata
  - ♣ Nuovo gruppo
    - Semplice se l'obiettivo e' avere un piccolo gruppo
    - Complesso se si desidera avere una community, sono necessarie forti motivazioni ed interessi
    - Valore delle community: e.g., Google





Sistemi Distribuiti, Univ. Firenze, Paolo Nesi 2009-2010 12




## Comportamento del gruppo

- **User/group profiles/preferences**
  - ♣ Profili personali: Individual personalities
  - ♣ Profili di Gruppo: General group personalities
- **Si dovrebbe anche tenere conto di**
  - ♣ Cognitive Science
    - conceptual models,
    - distributed cognition
  - ♣ Sociological aspects, Profiles:
    - Age, nationality, preferences
    - Interests, Culture, etc.






Sistemi Distribuiti, Univ. Firenze, Paolo Nesi 2009-2010

13



# CSCW

- CSCW: Computer Supported Cooperative Work
- Tipologie di massima ←
- Esempi di Soluzioni sincrone
- Esempi di Soluzioni asincrone
- Tassonomie dei CSCW
- Tecnologie e proprietà dei CSCW
- Esempi più completi
  - MOODS
  - IMAESTRO
  - ...




Sistemi Distribuiti, Univ. Firenze, Paolo Nesi 2009-2010

14

## CSCW, Tipologie di massima

- **Asincrone, Asynchronous**
  - ♣ Tipicamente collaborazione non in tempo reale
    - Reply, forwarding, distribution list
  - ♣ Per esempio:
    - Mailing list
    - Versioning del testo, integrazione delle versioni, etc.
- **Sincrone, Synchronous**
  - ♣ Tipicamente collaborazione Real-time
    - Tutti vogliono vedere la stessa versione aggiornata allo stesso tempo
  - ♣ Per esempio:
    - Editing cooperativo,
    - media spaces, virtual reality
    - video conferencing, audio conference

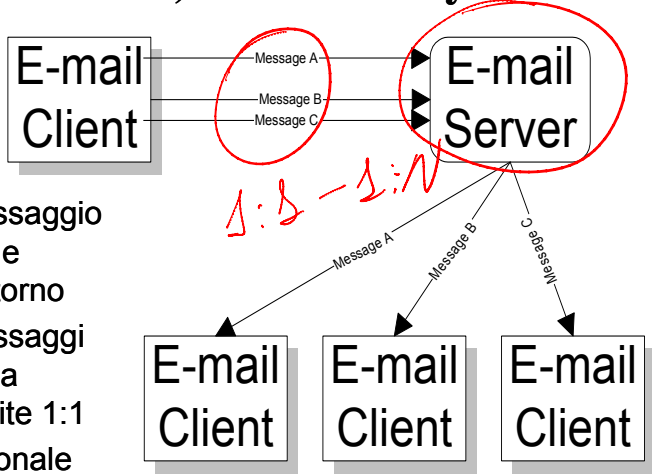
Sistemi Distribuiti, Univ. Firenze, Paolo Nesi 2009-2010



15

## E-mail communication architecture, send to many

□ **Email**

- Invio di messaggio 1:1, eventuale ricevuta di ritorno
- Invio di messaggi anche 1:N ma sempre tramite 1:1
- monodirezionale asincrono



Sistemi Distribuiti, Univ. Firenze, Paolo Nesi 2009-2010

16



## Mailing list communication architecture

**q Mailing Lists**

- q Invio di messaggi in broadcast ad una comunita'
- q monodirezionale asincrono
- q Rapporto 1:N


Sistemi Distribuiti, Univ. Firenze, Paolo Nesi 2009-2010 17

## Newsgroups communication architecture

**q Newsgroups**




- q Post di messaggi su una news the viene letta in modo intenzionale dagli utenti
- q Lettura semplice
- q monodirezionale asincrono
- q Progenitore dei BLOG
- q Presente prima di HTTP e GUI

Sistemi Distribuiti, Univ. Firenze, Paolo Nesi 2009-2010 18




# CSCW

- CSCW: Computer Supported Cooperative Work
- Tipologie di massima
- Esempi di Soluzioni sincrone ←
- Esempi di Soluzioni asincrone
- Tassonomie dei CSCW
- Tecnologie e proprietà dei CSCW
- Esempi più completi
  - MOODS
  - IMAESTRO
  - ...





Sistemi Distribuiti, Univ. Firenze, Paolo Nesi 2009-2010

19



## CSWC, Synchronous Applications

- **Shared whiteboards**
  - ♣ bidirezionale sincrone
- **Liveboards:** lavagne comuni,
  - ♣ bidirezionale sincrone,
  - ♣ con PC, PDA, Tablet PC, etc..
- **Example**
  - ♣ WhitePine Whiteboard



Sistemi Distribuiti, Univ. Firenze, Paolo Nesi 2009-2010

20

# Shared whiteboard

Sistemi Distribuiti, Univ. Firenze, Paolo Nesi 2009-2010

21

# The Shared Board

22

## Shared Board Customization

The screenshot shows a window titled 'press' with a menu bar (File, Collaboration, Help). The main area contains a map and several data lists. Annotations include:

- graphics confusing as to what is land and water, also busy
- Display should have place names associated with data points
- depend on the intended activities at destination
- TRAVEL weather logo consumes 20% of window real estate, more space could be allocated to the map
- large amount of space wasted on title
- Numbers on map are vague - temp (C or F)? Precip?
- What units will precip, visibility, & wind be displayed in?
- map needs to clearly indicate status of current data - forecast or current conditions & as of when?
- only one data type displayable at a time
- map does not report the city and country - just lists a single variable (paper weather maps list all these variables & locations pictorially)
- Provide shortcuts: Provide good error messages, Minimize user's memory load, Simple and natural dialog, Prevent errors, Be consistent, Provide help, Provide feedback, Speak the user's language errors
- Distinction between actual and forecast conditions not made apparent in interface
- weather variables (e.g. temp, precipitation) have to be viewed separately - could display 1 or more simultaneously
- represent weather variables as pictorial icons (use "standards from conventional weather maps)
- label the maps so that the user knows the countries & cities for which the weather data is being displayed
- Temperature/Precip/Visibility/Wind not visible all at once. User is usually trying to get a picture of the general weather.
- No help, Update changes, DATE, Temp, coordinates, Zoom, Display, Constraint choice, visibility

23

## Shared Board



- **Problemi**
  - ♣ Joint di un nuovo user
    - Allineamento dei dati
  - ♣ Disjoint temporaneo
    - Storia delle azioni
- **Vantaggi**
  - ♣ Utenti diversi possono vedere dati in modo diverso (**user profiling and preferences**)
  - ♣ Visualizzazione dei dati secondo le preferences dell'utente e non secondo come sono diposte da chi ha contribuito
  - ♣ Velocita' di aggiornamento anche in modo remoto da sistemi mobili

*non user workspace*

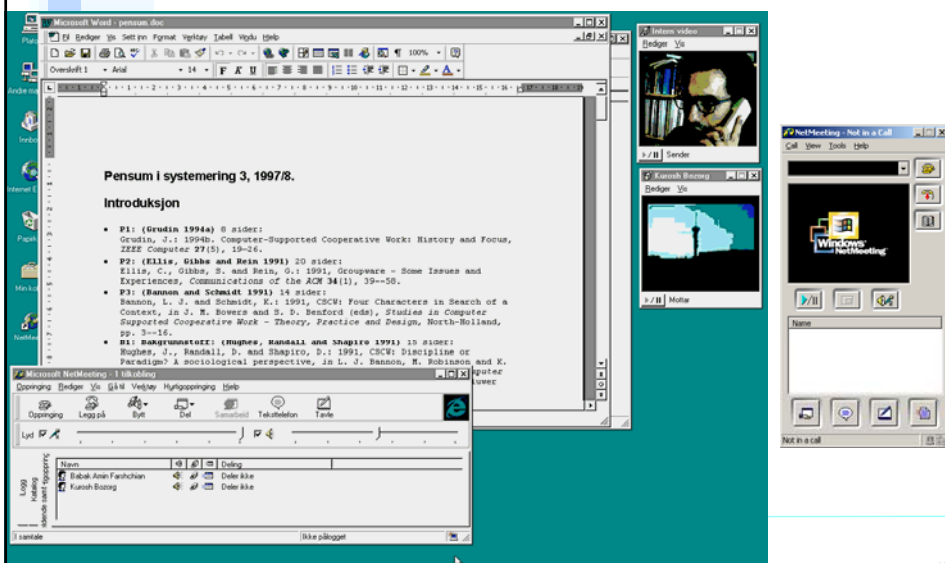
25


## Other CSCW Applications

- Media Spaces, **Virtual meeting**, teleconferenze, computer conferencing, videoconferencing with computer added features, Video Communication meeting
  - ♣ software supports the video switching in order to set up subgroups of meeting participants
  - ♣ add cooperative features to the video exchange
  - ♣ Audio and video, also a whiteboard or document
  - ♣ video conferenza with interactive 3D virtual reality
  - ♣ Electronic meeting system, EMS, see MS NetMeeting
- **Examples**
  - ♣ Microsoft NetMeeting
  - ♣ CUSeeMe




Sistemi Distribuiti, Univ. Firenze, Paolo Nesi 2009-2010
26

## A sample conference program: Microsoft NetMeeting






27

## Examples of Synchronous Groupware



A virtual meeting room with a large globe on the floor. Several video screens are arranged around the perimeter, showing participants. A green wireframe avatar is visible in the foreground. The room is lit with a central light fixture.


 

Sistemi Distribuiti, Univ. Firenze, Paolo Nesi 2009-2010 28

## Collaborative Virtual Environments



A virtual classroom environment. A teacher avatar stands at a whiteboard displaying a diagram titled "Virtual Environments". Two student avatars are seated at a table in the foreground. The room has a wooden floor, a bookshelf, and a window.


 

29




## Ambienti virtuali con avatar

- Modello della persona
  - ♣ Conforme o meno alla realta'
- Movimenti della persona
  - ♣ Tramite mouse 3D, guanti, o che altro
- Vantaggi
  - ♣ **Riduzione dei dati per la trasmissione**
  - ♣ Per teleconf, non sono stati individuati fino adesso
    - Mancanza di comunicazione non verbale di alta qualita'
  - ♣ Per altre applicazioni come i giochi vi sono dei vantaggi







Sistemi Distribuiti, Univ. Firenze, Paolo Nesi 2009-2010

30



## CSCW

- CSCW: Computer Supported Cooperative Work
- Tipologie di massima
- Esempi di Soluzioni sincrone
- Esempi di Soluzioni asincrone ←
- Tassonomie dei CSCW
- Tecnologie e proprietà dei CSCW
- Esempi più completi
  - MOODS
  - IMAESTRO
  - ...





Sistemi Distribuiti, Univ. Firenze, Paolo Nesi 2009-2010

31

## Workflow Systems

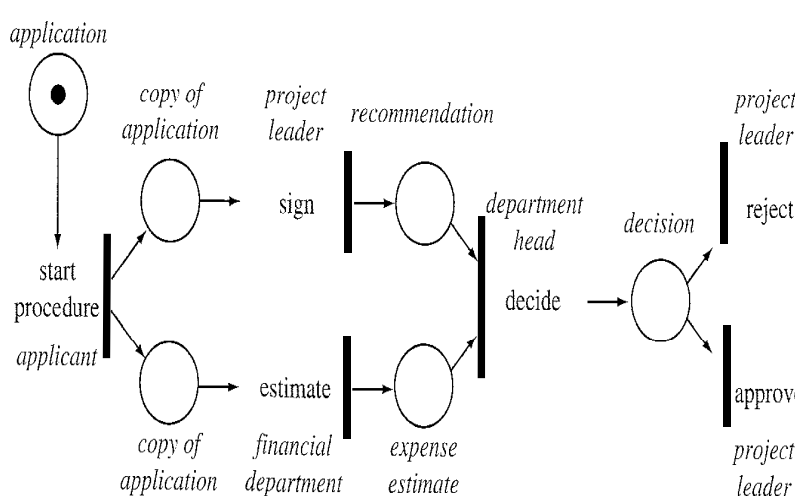
- **Definizione del processo di trasformazione/ produzione**
  - ♣ Flussi di informazione/trasformazione
  - ♣ Informazioni che navigano, dati che si trasformano, dati che vengono collezionati
  - ♣ Azioni che devono essere eseguite
  - ♣ Modelli del tipo
    - Macchina a stati dell'evoluzione
    - Flow chart
    - Fusso ed evoluzione con reti di Petri
  - ♣ Anche migliaia di persone
  - ♣ Durate da giorni a mesi
- What, where, when/within, who/where, how






Sistemi Distribuiti, Univ. Firenze, Paolo Nesi 2009-2010

32

## Definition of the process to ask for a travel

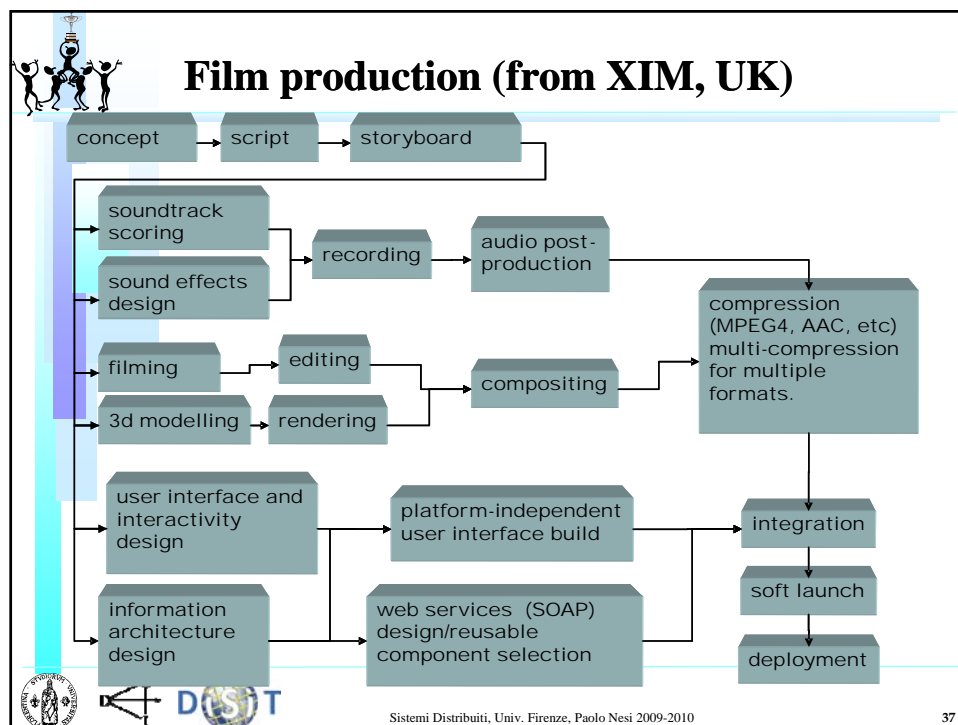
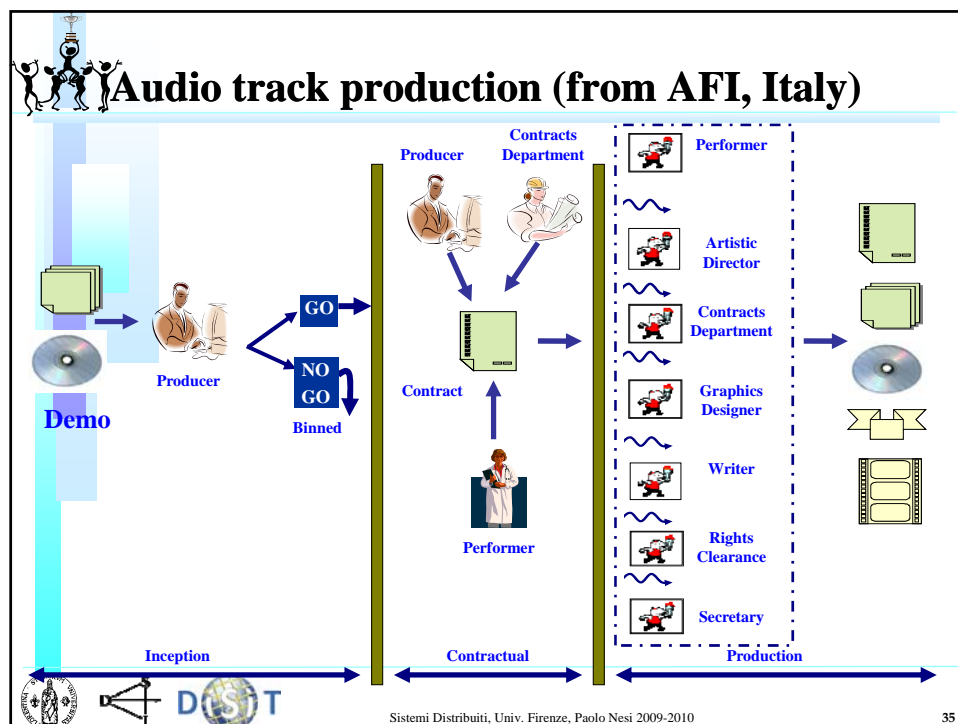


Sistemi Distribuiti, Univ. Firenze, Paolo Nesi 2009-2010



34





## Workflow Management

- Sistema centralizzato
- Flusso predefinito
- Modello collaborativo predefinito e rigido
- Ruoli definiti e rigidi
- **Interfaccia verso**
  - ♣ Persone
  - ♣ Applicativi che stimolano persone
    - SMS, Email send
  - ♣ File, Database con file
  - ♣ Macchine
    - Robot per movimentazione
    - Spedizione di fisico
- Tramite WS o che altro.

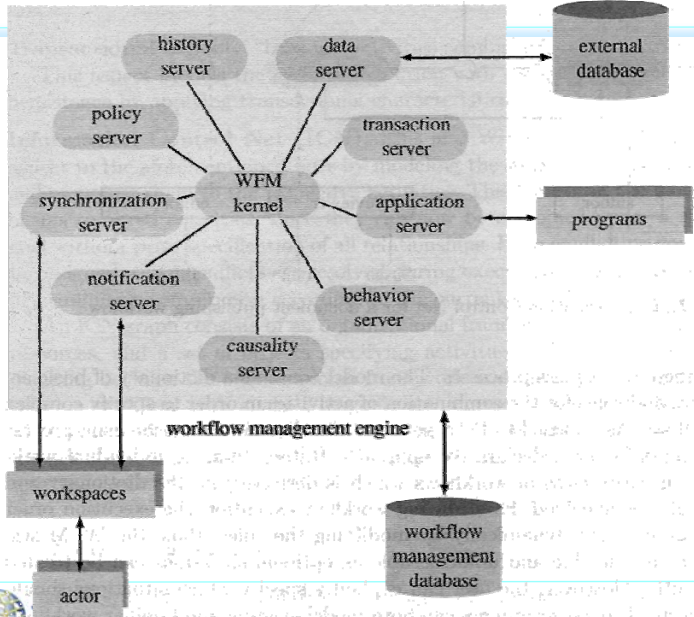





Sistemi Distribuiti, Univ. Firenze, Paolo Nesi 2009-2010

38

## Workflow Management Systems

- OpenFlow,
- Biztalk, etc.



Sistemi Distribuiti, Univ. Firenze, Paolo Nesi 2009-2010

39

# What is Workflow?

The screenshot displays a web-based workflow management system. It includes several windows and panels:

- Process creation:** A sidebar menu with options like 'Control Panel', 'Examples', 'myProcess', 'myFlow', 'temp\_folder', and 'Page Corporation'.
- Request for AXMEDIS object manipulation:** A form with fields for 'Start date' (2005-01-19) and 'End date' (2005-01-19), a 'Type' dropdown set to 'Create new AXMEDIS object', and a 'Reason' text area. A 'Request' button is at the bottom.
- Check request:** A panel with instructions: 'You are requested to do the following thing at this stage: 1. Check that the dates are meaningful 2. Check that the requester is allowed to create an AXMEDIS object'. It also shows the same date and type information, and buttons for 'OK Forward to next actor' and 'Denied Back to requester'.
- Transitions:** A table showing transition logic:
 

Transition	Condition	Event	Type
myactiv_End	processInstance.name_property=='value'	Stage	myactiv_End
myactiv_End	processInstance.name_property=='value'	myactiv_End	myactiv_End
myactiv_End	processInstance.name_property=='value'	myactiv_End	myactiv_End
- Bottom Panel:** A table listing process activities and transitions:
 


Process	Activities	Transitions
myprocess	3	2
myFlow	2	0
Delete process		

Logos for the University of Florence and DISIT are visible at the bottom left. The footer text reads 'Sistemi Distribuiti, Univ. Firenze, Paolo Nesi 2009-2010' and the page number is '40'.

# CSCW, WEB Applications




- **WEB pages, da semplici a Portali**
  - ♣ bidirezionale asincrono
- **Gestione del calendario/agenda, Shared calendar systems**
  - ♣ software helps group members plan meetings and share availability information
  - ♣ Asincrono monodirezionale, uno definisce/modifica l'agenda gli altri la leggono
  - ♣ Meeting plan
  - ♣ Book meeting, reservation
- **Wiki portal - open source community of users**
  - ♣ Editing cooperativo
  - ♣ Asynchronous
  - ♣ Dictionary, terminology

Logos for the University of Florence and DISIT are visible at the bottom left. The footer text reads 'Sistemi Distribuiti, Univ. Firenze, Paolo Nesi 2009-2010' and the page number is '41'.



## CSCW, other Applications

- **Multiple-players Games**
  - ♣ See example on Microsoft XP
  - ♣ Sincrono bidirezionale
  - ♣ Messaggi real-time, sincroni
  - ♣ Discovery di altri potenziali utenti tramite un server centrale
  - ♣ Gruppi di piccole dimensioni
  - ♣ Sistemi con moltissimi gruppi
- **Decision Support Systems**
  - ♣ Collaborative environment to produce data for decision and reach a consensus
  - ♣ Asincrono e sincrone, n:m, bidirezionale
  - ♣ Gruppi di piccole dimensioni



Sistemi Distribuiti, Univ. Firenze, Paolo Nesi 2009-2010 45




## Active Badges, biglietti da visita

- **Active Badges, biglietti da visita:**
  - ♣ May contain:
    - personal info (email, tel, etc.),
    - but also CV e demo, video, documenti, etc...
  - ♣ Shared via PDA, local communication, IRDA, Bluetooth, WiFi
  - ♣ Sincrono bidirezionale nella comunicazione
  - ♣ Asincrono nella fruizione visto che una volta che il biglietto da visita e' stato ricevuto non viene usato subito
  - ♣ Per esempio i VCF in allegato alle email
    - alcuni telefoni (con Pocket PC 2003) sono in grado di leggerli in modo automatico, per l'inserimento nella rubrica





Sistemi Distribuiti, Univ. Firenze, Paolo Nesi 2009-2010 46




## CSCW, Editing Applications

Editing Cooperativo (Writing Collaborative systems):

- di programmi software o testi
  - ♣ RCS: Revision Control System
  - ♣ CVS: Version Control System
  - ♣ SVN: sub version
- di testo, grafica, shared drawings
  - ♣ Editing modale, bidirezionale sincrono
  - ♣ Wiki
- di notazione Musicale,
  - ♣ MOODS




Sistemi Distribuiti, Univ. Firenze, Paolo Nesi 2009-2010 49




## CVS - Version Control System

- Operates on hierarchical collections of directories
- Allows concurrent editing, i.e. no locking
- CVS made for open source projects
- CVS can merge changes automatically even in same file
- Works well over a wide area network



Sistemi Distribuiti, Univ. Firenze, Paolo Nesi 2009-2010 51




## CVS - Version Control System


- Central repository for information
- Most often used for source code
- Ability to track changes
- Ability to keep more than one version active at one time
- Ability to revert back to previous versions

- 1 Checkout – Retrieving a copy of a file from the repository
- 2 Updating – Retrieving the most recent version of the files for a module
- 3 Commit – Applying local changes to the repository

- Merging – Applying local changes of a file to the repository version




Sistemi Distribuiti, Univ. Firenze, Paolo Nesi 2009-2010 52




## Examples of CSCW Applications

- Tutti questi sono esempi di soluzioni di CSCW
  - ♣ Email
  - ♣ NewGroups
  - ♣ Mailing Lists
  - ♣ Web Pages
  - ♣ Common Calendar
  - ♣ Wiki Portals
  - ♣ Blogs
  - ♣ White and life boards
  - ♣ Virtual/remote meetings
  - ♣ Workflow tools
  - ♣ Multiplayer game
  - ♣ Decision Support Systems
  - ♣ Chat lines
  - ♣ Cooperative Editors (real time and for development)
  - ♣ Social networks
  - ♣ Distributed database, connected archives, P2P
- Alcune sono capaci di modellare gruppi e attività in modo diverso ed in minor misura.





Sistemi Distribuiti, Univ. Firenze, Paolo Nesi 2009-2010 53




## CSCW, other Applications

- **Applicazioni Peer 2 Peer**
  - ♣ condivisione di contenuti
- **Accesso cooperativo a databases**
  - ♣ raccolta dati cooperativa // e.g., collezione dati geografici, enel, ..
- **Pervasive Computing**
  - ♣ accesso condiviso alle risorse della casa e alle informazioni comuni
  - ♣ GRID
- **Insegnamento**
  - ♣ lavoro in classe, esercitazioni, esami
  - ♣ 1:N, ma anche N:M
- **Voto Elettronico**
  - ♣ .....






Sistemi Distribuiti, Univ. Firenze, Paolo Nesi 2009-2010 54




# CSCW

- CSCW: Computer Supported Cooperative Work
- Tipologie di massima
- Esempi di Soluzioni sincrone
- Esempi di Soluzioni asincrone
- **Tassonomie dei CSCW** ←
- Tecnologie e proprietà dei CSCW
- Esempi più completi
  - MOODS
  - IMAESTRO
  - ...





Sistemi Distribuiti, Univ. Firenze, Paolo Nesi 2009-2010 55

## Time/Space CSCW Taxonomy



- Time Classification
  - ♣ Synchronous
  - ♣ Asynchronous
- Place Classification
  - ♣ Collocated
  - ♣ Non-Collocated

	Time	
	Same	Different
Place	Same	Shared Computer S
	Different	Video, Chat, Email, workflow

Sistemi Distribuiti, Univ. Firenze, Paolo Nesi 2009-2010



56

## Groupware classifications (taxonomies)

- ♣ Tim/place
 

	Same time	Diff. times.
Same Place	<b>Face-to-face</b>	<b>Asynchronous</b>
Diff. places.	<b>Synchronous distributed</b>	<b>Asynchronous distributed</b>
- ♣ Common task/common context
 


<b>Timesharing systems</b>	Common task	<b>Software review systems</b>
	Low	High
<b>E-mail systems</b>	Common context	<b>Videoconferencing systems</b>
	Low	High

Sistemi Distribuiti, Univ. Firenze, Paolo Nesi 2009-2010


57






## Space and time taxonomy (Borghoff-98)

Space/time	Same time (sync)	Diff time (async) predictable	Diff time (async) Unpredictable
Same place	Face to face meeting, games, class rooms	Shift work	Blackboard, posti it note
Different place (predictable)	Video conference, chat	Email, RCS, netnews	Joint editing of documents
Different place (unpredictable)	Mobile phone conference	Non real time computer conference	Workflow management, letter




Sistemi Distribuiti, Univ. Firenze, Paolo Nesi 2009-2010

58




## Valutazione di CSCW

- **Prima di realizzare e' meglio valutare**
  - ♣ Prima di valutare le proprie idee meglio imparare a valutare quelle degli altri per capire successi ed insuccessi
- **Successi:**
  - ♣ Web
  - ♣ email, mailing lists
  - ♣ mobile phone
  - ♣ P2P
  - ♣ Chat, messaging
  - ♣ Wiki, blog
  - ♣ Teleconferences, video and phone





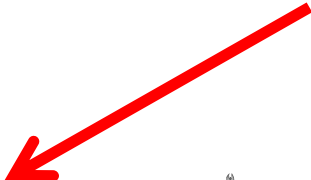

Sistemi Distribuiti, Univ. Firenze, Paolo Nesi 2009-2010

59




# CSCW

- CSCW: Computer Supported Cooperative Work
- Tipologie di massima
- Esempi di Soluzioni sincrone
- Esempi di Soluzioni asincrone
- Tassonomie dei CSCW
- Tecnologie e proprietà dei CSCW
- Esempi più completi
  - MOODS
  - IMAESTRO
  - ...





Sistemi Distribuiti, Univ. Firenze, Paolo Nesi 2009-2010

60




## Technologies for CSCW

- **Different views of groupware:**
  - ♣ Distributed systems
    - Technical challenges: data consistence, robustness.
  - ♣ Communication systems
    - Technical challenges: bandwidth, cover face-to-face aspects
  - ♣ Human-computer interaction systems
    - Technical challenges: User interface
    - Sociological aspects
  - ♣ Artificial Intelligent systems
    - Technical challenges: Heuristics
  - ♣ Social modeling and interaction
    - Understand human needs and behavior for the technical development of groupware tools.
    - Definizione dei ruoli e/o gerarchie




Sistemi Distribuiti, Univ. Firenze, Paolo Nesi 2009-2010

61




## Major Features of a CSCW system 1/2

- **Creation of the group**
  - ♣ Discovery...p2p technologies
  - ♣ Direct registration
  - ♣ Motivations, recognition to be in group
- **Modeling of hierarchies/roles**
  - ♣ Static, dynamics, etc.
  - ♣ Automatic, adaptive
- **Mapping and modeling of data/information**
  - ♣ Centralized, Distributed, etc.




Sistemi Distribuiti, Univ. Firenze, Paolo Nesi 2009-2010 62



## Modeling of hierarchies/roles

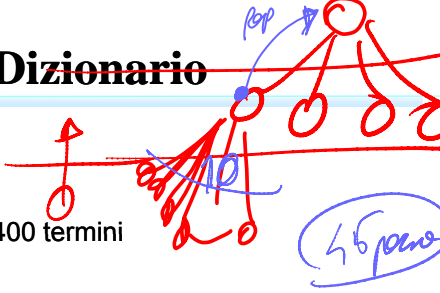
- **Gestione degli utenti**
  - ♣ Profili statici e dinamici (sulla base del comportamento utente)
  - ♣ Divisi in gruppi non omogenei
  - ♣ Skill/competenze e conoscenze diverse
  - ♣ Privilegi diversi, relazioni e ruoli
  - ♣ Contenuti diversi, visioni diverse degli stessi dati in funzione del ruolo, delle competenze, dei compiti
  - ♣ l'utilizzo di sistemi di CSCW cambia il modo di lavorare
  - ♣ forte Impatto sull'equilibrio sociale, porta ad una difficoltà di accettazione delle nuove procedure
  - ♣ Studio dei requisiti e delle modalità naturali di CW
  - ♣ Successo rapido o fallimento ??
- **Impatto nelle Interfacce utenti**
  - ♣ Architetture concentrate, distribuite e modelli integrati



Sistemi Distribuiti, Univ. Firenze, Paolo Nesi 2009-2010 63

## Esempio del Dizionario

- 1500 Termini
- Gerarchia di responsabilità
  - ✦ 4 responsabili di area da circa 400 termini
    - identificazione dei termini
    - alcune sovrapposizioni
  - ✦ Ogni area un responsabile e 10 scrittori di termini, 40-45 termini ognuno per selezione e identificazione.
    - Accesso diretto solo ai loro termini
- Revisione a livello del responsabile di area, e-mail per le correzioni incrociate
  - ✦ Integrazione di area
  - ✦ Integrazione delle aree
- discussione sui termini sovrapposti a livello di area

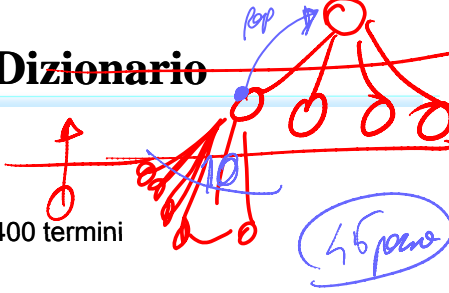


Sistemi Distribuiti, Univ. Firenze, Paolo Nesi 2009-2010 64

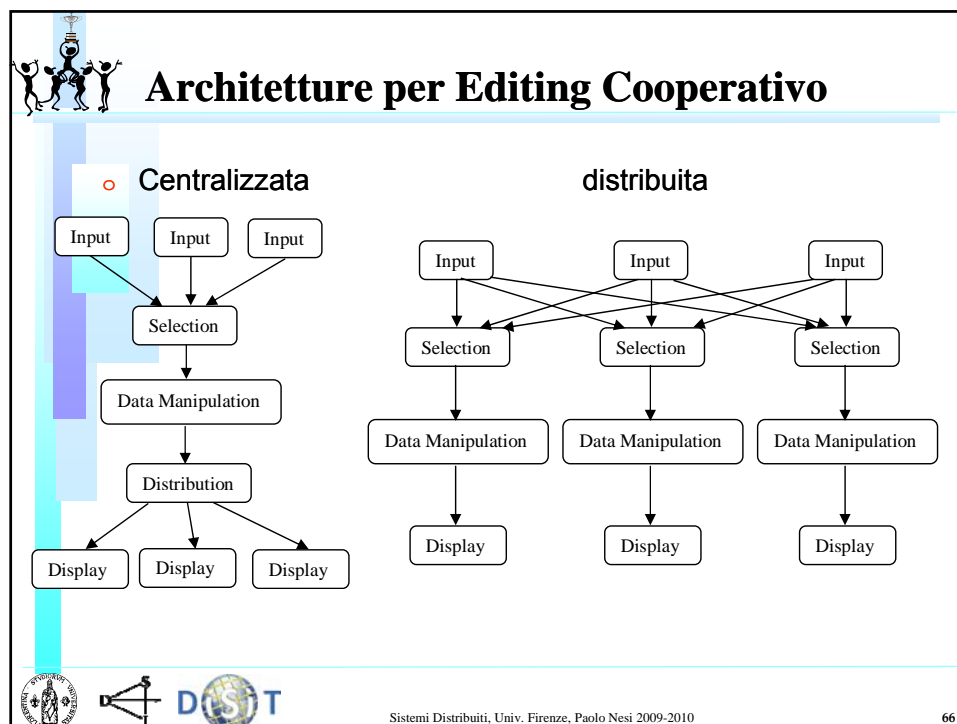
## Architetture CSCW

### Mapping and modeling of data/information

- Centralised Architecture
- Decentralised Architecture
- Soluzioni ibride, Hybrid Architecture
  - ✦ Si veda la soluzione MOODS in seguito




Sistemi Distribuiti, Univ. Firenze, Paolo Nesi 2009-2010 65




- ## Major Features of a CSCW system 2/2
- **Protocolli di Visualizzazione**
    - ♣ Si veda in seguito
  - **Interaction**
    - ♣ Synchronous/asynchronous (real-time/off line)
    - ♣ Già' discusso in precedenza
  - **Fault tolerance, fault correction and prevention**
    - ♣ Collisioni, causalità, soddisfazione delle intenzioni
  - **Undo support, lineare o non lineare**
    - ♣ Storie dei cambiamenti e/o comandi
- Sistemi Distribuiti, Univ. Firenze, Paolo Nesi 2009-2010

67



## Protocolli di Visualizzazione

- **User Interaction and feeling**
  - ♣ The users **see** the same representation at each instant
  - ♣ The users **may** see the same representation at each instant
  - ♣ The users **may** see the same representation
- **Protocolli di Visualizzazione**
  - ♣ What You See Is What I See
  - ♣ What You See Is What I May See
- ♣ **In caso di conflitto**
  - Vince chi arriva prima
  - Vince chi ha la priorità
  - Si cancella il comando a tutti e due




Sistemi Distribuiti, Univ. Firenze, Paolo Nesi 2009-2010 68




## Fault tolerance, fault correction and prevention

- **Collisioni fra azioni, inconsistenze**
  - ♣ Causalità, convergenza, intenzioni
- **Granularità Temporale**
  - ♣ Ogni quanto si deve aggiornare l'informazione a chi sta lavorando in modo cooperativo
- **Dimensioni delle Sezioni con accesso riservato o controllato**
  - ♣ Accesso esclusivo alle sezioni
  - ♣ Sezioni piccole, il singolo carattere o la singola parola
  - ♣ Sezioni grandi: capitoli, sezioni, etc.
  - ♣ Al limite le sezioni sono infinitesime..
- **Esempio della selezione del quadrato**




Sistemi Distribuiti, Univ. Firenze, Paolo Nesi 2009-2010 69




## Granularita' spaziale e temporale

- **Piccole sezioni di dati:**
  - ♣ tempo reale sincrono → possibile
  - ♣ asincrono → possibile
- **Larghe sezioni di dati:**
  - ♣ asincrono → possibile
  - ♣ sincrono ???
- **Soluzioni diverse** possono essere necessarie sugli stessi dati in momenti diversi:
  - ♣ editing di testo per la stesura: sezione = capitolo
  - ♣ editing di testo per la correzione: sezione = paragrafo, frase
  - ♣ editing di testo per la impaginazione: capitolo, pagina




Sistemi Distribuiti, Univ. Firenze, Paolo Nesi 2009-2010 70

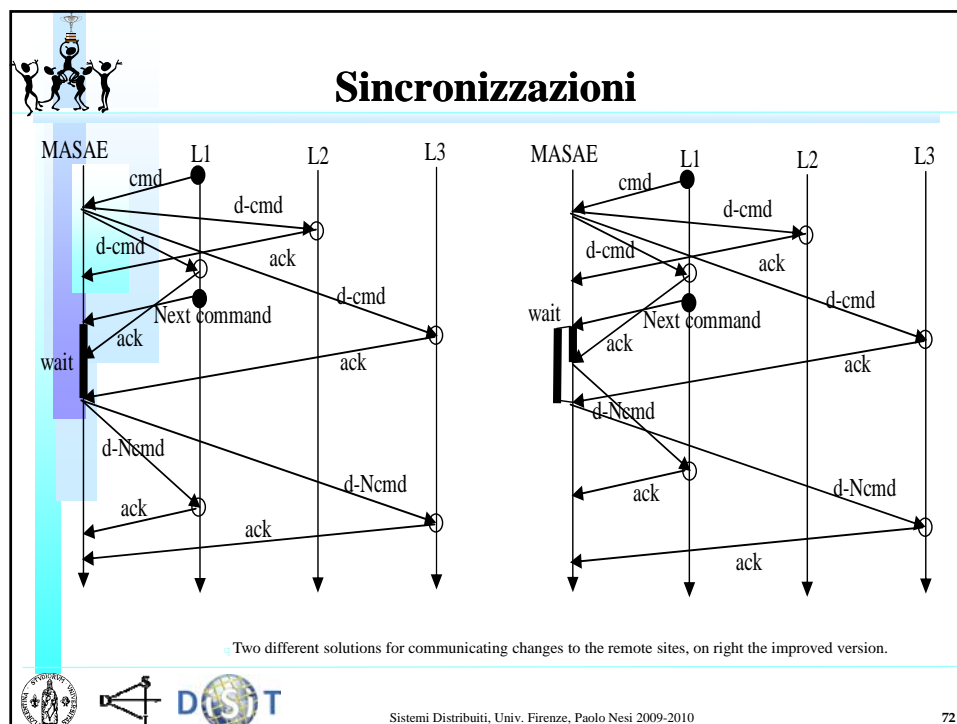


## Causalità

*for any pair of operations, they have to be executed in all sites according to the same order they have been generated in the original site. The problem of causality violation may occur when operations are executed out of their correct order due to latency of communication. Causality preservation ensures causality order for dependent operations performed in the same site.*



Sistemi Distribuiti, Univ. Firenze, Paolo Nesi 2009-2010 71



## Convergenza


*when the same operations have been executed on all sites, then all copies used of the shared data are identical: the result is the same in all sites.*

*A divergence can be due to the arrival/execution of operations in different orders because of the latency of communication time.*

*The convergence property guarantees the consistency at the end of the editing section but not in each instant*

Sistemi Distribuiti, Univ. Firenze, Paolo Nesi 2009-2010 73





## Conservazione delle Intenzioni

*for any operation the effect of its execution on all sites is the same and does not depend on the context. The problem of non-preservation of intention is due to the concurrent generation of operations and execution latency, the single actions could be performed on different conditions with respect to those that were present when generated.*

Sequenza iniziale ABCDE

Un utente  $INS(TS,1)$


Un secondo Utente  $DEL(2,2)$

Il risultato puo' essere ATCDE o ATSB~~E~~


$INS(TS, A)$   
 $DEL(BC)$

$ATSB~~DE~~$   
 $ABE$

ATSD~~E~~




Sistemi Distribuiti, Univ. Firenze, Paolo Nesi 2009-2010 74



## Undo support, lineare o non lineare

- Se ho un utente solo la lista dei comandi elementari (INS, DEL, ADD,...) e' reversibile dallo stesso utente
  - ✦ I comandi si possono invertire in ordine opposto a come sono stati creati
- Se si hanno piu' utenti non e' detto che un utente navigando nella sua lista di comandi ne possa fare l'UNDO poiche' alcuni comandi di altri utenti sono stati inseriti. Tali comandi possono essere stati effettuati su oggetti che l'eventuale undo potrebbe modificare invalidando il comando di un altro utente
  - ✦ Chi ha l'autorità di fare il cambiamento
- Si puo' in questo modo fare un UNDO selettivo, che permette di saltare nella lista dei comandi e chiedere di fare UNDO di un comando specifico nella lista.
  - ✦ Questo puo' creare molti problemi anche in liste lineari come quelle prodotte in applicativi singolo utente
  - ✦ Complesso in applicativi multiutente



Sistemi Distribuiti, Univ. Firenze, Paolo Nesi 2009-2010 75

## Undo non Lineare, selettivo

- 1) .....
- 2) .....
- 3) DEL(5.36.1.4)
- 4) INS(X, 1.23.1.65) → 1.23.1.74
- 5) INS(Y, 1.5.1.87) → 1.5.1.75
- 6) INS(Z, 5.6.2.120) → 1.6.2.76
- 7) DEL(2.2.2.34)
- 8) INS(Y, 1.23.1.74) → 1.23.1.75
- 9) DEL(3.234.1.43)
- 10) DEL(1.22.1.29)
- 11) INS(Z, 1.23.1.65) → 1.23.1.876
- 12) ADD(R, 1.23.1.74)
- 13) INS(F, 1.55.1.99) → 1.55.1.34
- 14) INS(W, 5.7.1.130) → 5.7.1.92
- 15) DEL(3.29.2.89)
- 16) ADDH(SL, 1.23.1.74, 1.25.1.34) → 1.1.12
- 17) ADD(A, 1.23.1.75)
- 18) .....

SL

R	A	SL	..
..	X	Y	..
65	74	75	34

INS

```

graph TD
    ADD --> INS
    ADDH --> INS
    DEL --> INS
    DELH --> ADDH
    
```

Cobolh'ami Danti'

Sistemi Distribuiti, Univ. Firenze, Paolo Nesi 2009-2010

76



# CSCW



- CSCW: Computer Supported Cooperative Work
- Tipologie di massima
- Esempi di Soluzioni sincrone
- Esempi di Soluzioni asincrone
- Tassonomie dei CSCW
- Tecnologie e proprietà dei CSCW
- Esempi più completi ←
  - MOODS
  - IMAESTRO
  - ...

Sistemi Distribuiti, Univ. Firenze, Paolo Nesi 2009-2010

77

# Examples

- **MOODS**, <http://www.dsi.unifi.it/%7Emoods/> 
- **DISIT CSCW support**
- **IMAESTRO**, <http://www.i-maestro.net/> 
  - ♣ Basato su MOODS
  - ♣ Basato su WEDELMUSIC
    - <http://www.wedelmusic.org/>
  - ♣ Che hanno prodotto: MPEG-SMR
    - <http://www.interactivemusicnetwork.org/mpeg-ahg/>
- **Editor Cooperativo di Grafici....**

  Sistemi Distribuiti, Univ. Firenze, Paolo Nesi 2009-2010 78

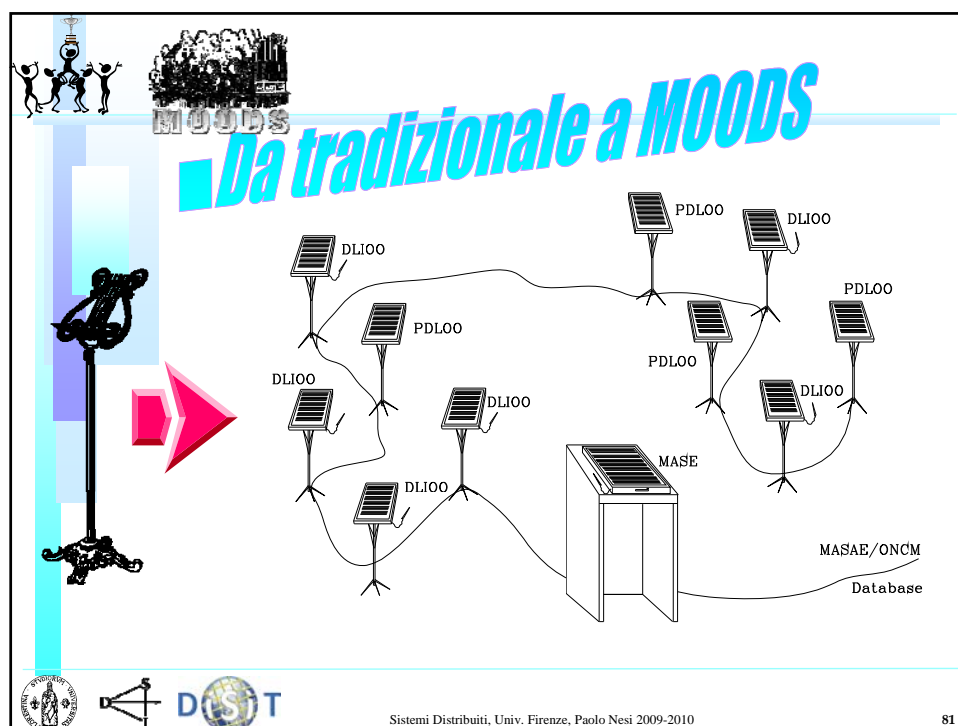
# Gestione della Musica per le orchestre o gruppi di musicisti

## Progetto MOODS

<http://www.dsi.unifi.it/%7Emoods/>



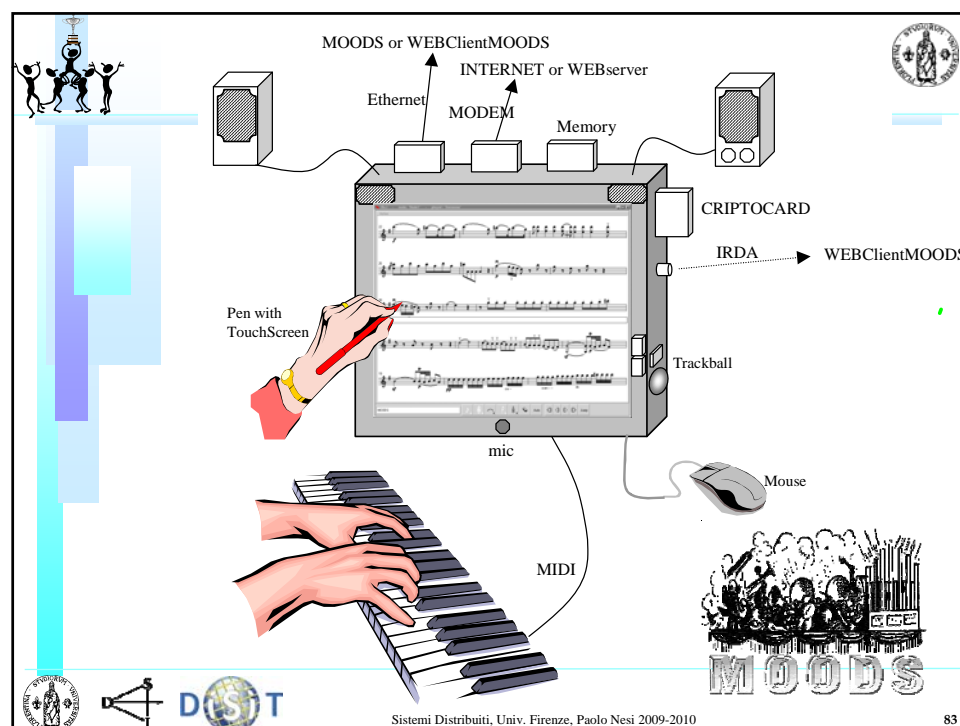
  Sistemi Distribuiti, Univ. Firenze, Paolo Nesi 2009-2010 79



Sistemi Distribuiti, Univ. Firenze, Paolo Nesi 2009-2010

81



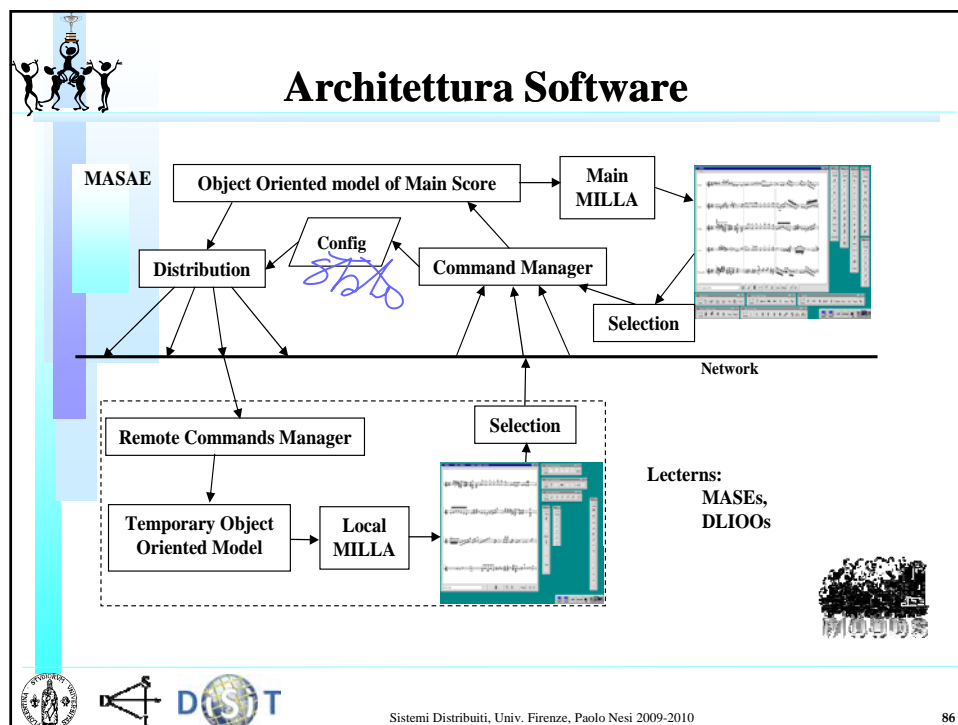
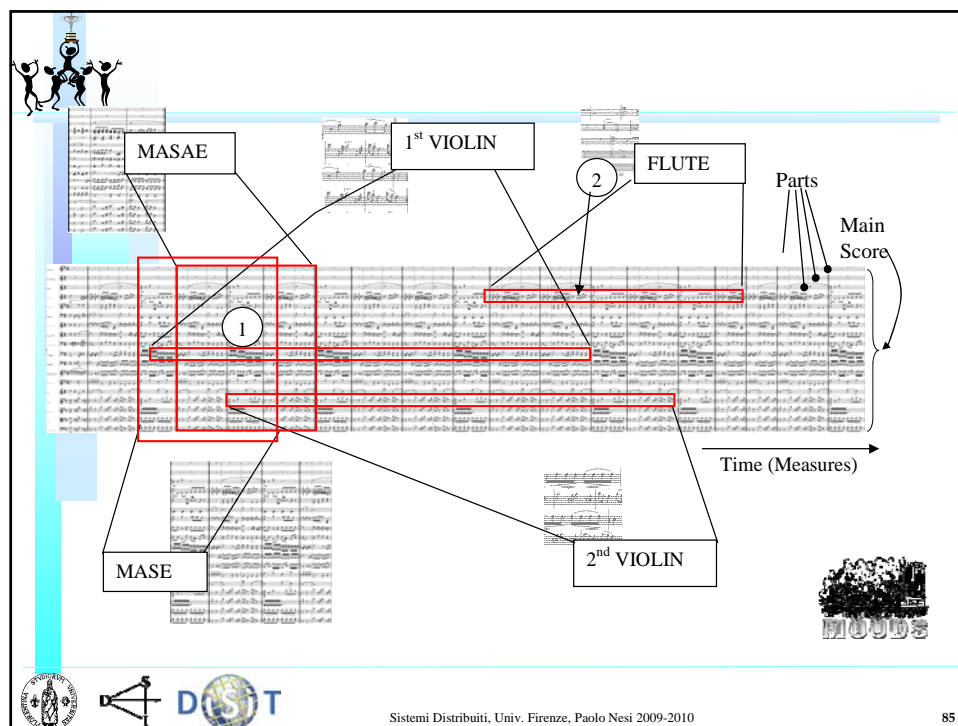


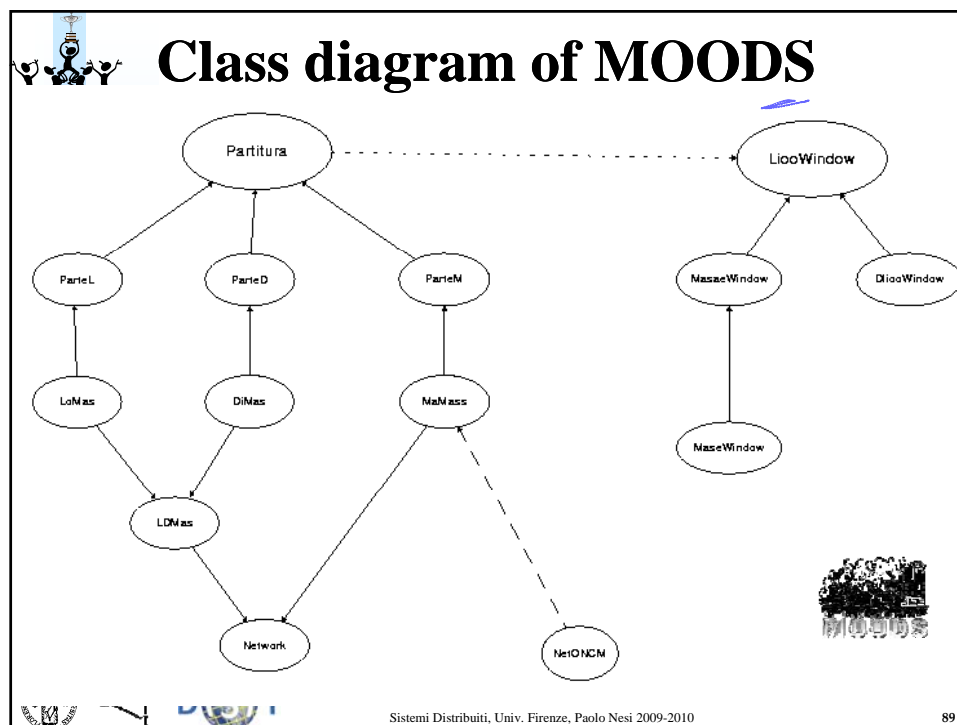
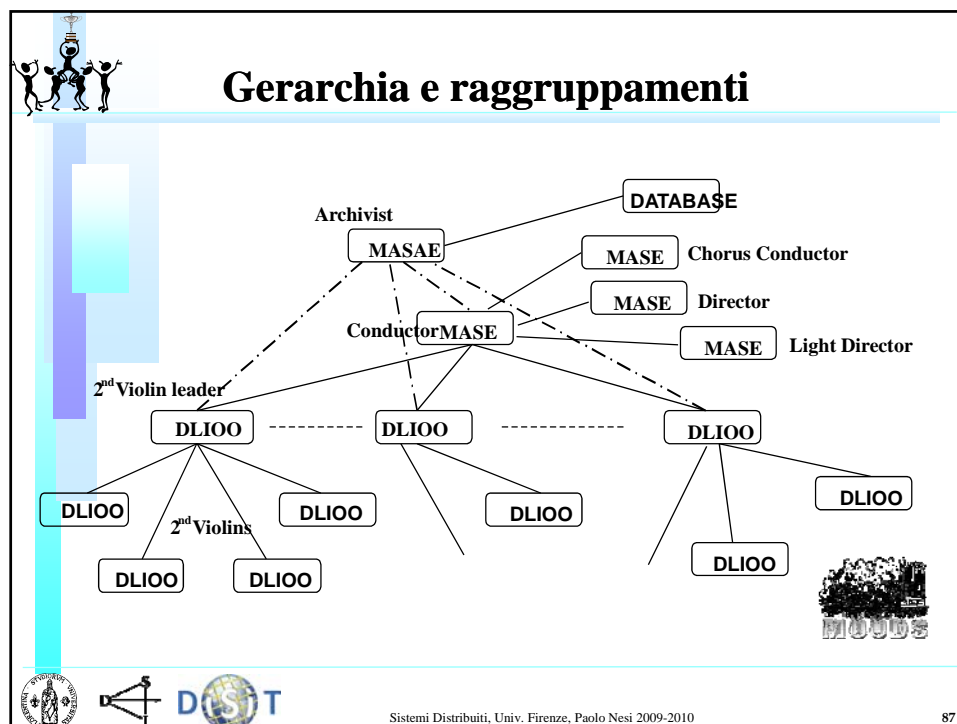
## MOODS in pillole

- People/utenti:
  - ♣ Gestione gerarchica dei ruoli
  - ♣ Controllo dei ruoli, supervisione
  - ♣ Modi e fasi di lavoro
- Dati:
  - ♣ Modello concentrato, dati accessibili a segmenti
- Azioni:
  - ♣ Modifiche, cancellazioni, UNDO selettivo
  - ♣ Carico delle tracce, Additional Command List
  - ♣ Due MODI di funzionamento, due fasi di lavoro
- Security:
  - ♣ controllo accesso ai dati e sfruttamento dei diritti
- Low Level
  - ♣ Sincrono real-time, robusto ai conflitti

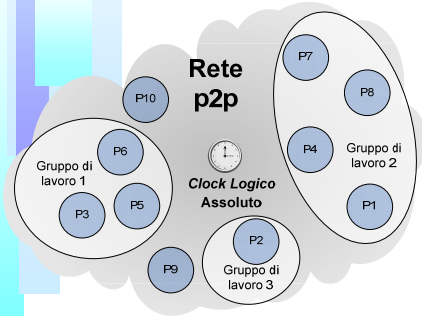
MOODS

Sistemi Distribuiti, Univ. Firenze, Paolo Nesi 2009-2010 84






## DISIT CSCW Support



- Realizzare un middleware CSCW (Computer Supported Cooperative Work), di supporto ad applicazioni cooperative.
- Gestione del concetto di peer, di gruppo e dell'interazione nel gruppo.
- Sincronizzazione tra i peer presenti e condivisione di un 'clock logico' assoluto ad alta risoluzione.
- Garanzia dell'ordinamento dei messaggi cooperativi e consistenza temporale del lavoro svolto.
- Possibilità di integrare il middleware in differenti tipologie di ambienti e applicazioni.
- Utilizzo come supporto cooperativo all'interno del progetto I-Maestro.

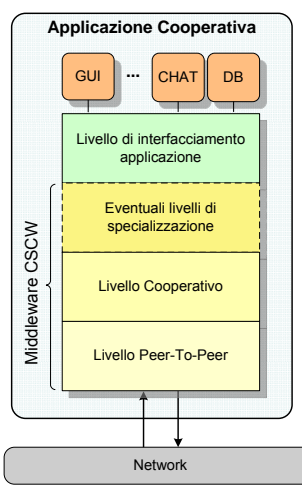



Sistemi Distribuiti, Univ. Firenze, Paolo Nesi 2009-2010

92

## Architettura

- Suddivisione in strati che si occupano dei diversi compiti (interfacciamento alla rete, cooperazione, ...).
- Gli strati derivano tutti la stessa struttura di base.
- Comunicazioni tra strati Event-Driven e Command-Driven (tramite catene di responsabilità).
- Struttura modulare e specializzabile.
- Disaccoppiamento tra applicazione e middleware.
- Struttura completamente replicata.





Sistemi Distribuiti, Univ. Firenze, Paolo Nesi 2009-2010

93



## ‘Livello Peer-to-Peer’:

1. Realizzazione di moduli (ciascuno con lato ascolto e trasmissione) per le funzionalità di:
  - Scoperta peer attivi in rete.
  - Sincronizzazione.
  - Comunicazione.
  - Trasferimento file.
2. Presenza di istanze multiple del CSCW sulla stessa macchina.
3. Rilevamento peer non più attivi o guasti.
4. Sincronizzazione dei peer e clock logico comune.
5. Possibilità di eseguire le funzionalità dei vari moduli contemporaneamente e minimizzazione dei blocchi/rallentamenti.

Sistemi Distribuiti, Univ. Firenze, Paolo Nesi 2009-2010 94

## Presenza di più istanze del CSCW sulla stessa macchina

- Necessità di più peer sulla stessa macchina per l'utilizzo in differenti modalità e applicazioni.
- Nessuna differenza di comportamento tra peer sulla stessa macchina e su macchine diverse.
- Garanzia di identificativo univoco all'interno della rete.
- Identificazione peer tramite <IP:offset>.
- Definizione di un set di porte base per i vari moduli del livello Peer-to-Peer.
- Ricerca del primo set di porte disponibili.
- Assegnazione ad ogni peer del primo set di porte disponibili (porta\_base + offset).

Sistemi Distribuiti, Univ. Firenze, Paolo Nesi 2009-2010 95

## Requisiti 'Livello Cooperativo':

- Gestione del concetto di gruppo di lavoro in tutti i suoi aspetti (creazione, associazione, abbandono, interazione...).
- Informazione completamente replicata su ciascun peer all'interno di un gruppo di lavoro.
- Scelta automatica del gestore del gruppo.
- Lavoro cooperativo su contesto condiviso.
- Scambio di messaggi nel gruppo (semplici, con validazione, sincroni).
- Undo e Redo cooperativo.
- Associazione e ri-associazione ad un gruppo che porti ad uno stato consistente con gli altri membri del gruppo.
- Gestione e risoluzione automatica e trasparente di inconsistenze.

Gruppo di Lavoro

Principali strutture interne del Livello Cooperativo

Stack dei messaggi			
TS	Messaggio	Undo	

Stack di validazione			
TS	Messaggio	Undo	Ref. Lista votanti+voto

Lista Utenti		File di Contesto		Lista Gruppi	
Nome	UID	Nome	AdminUID	Nome	AdminUID

Sistemi Distribuiti, Univ. Firenze, Paolo Nesi 2009-2010

96

## Undo/redo, redo per associazione ad un gruppo

- Composizione di un messaggio:  
<timestamp, messaggio, messaggio di undo>.
- Il contesto rappresenta l'artefatto su cui il gruppo svolge il lavoro condiviso.
- Lo stack dei messaggi di ciascun peer contiene tutti i messaggi e i messaggi di undo dall'inizio della sessione cooperativa.
- All'associazione, un nuovo peer riceve tutti gli elementi per divenire consistente con il resto del gruppo:
  - Contesto condiviso
  - Elenco membri del gruppo
  - Redo sul contesto

•

Sistemi Distribuiti, Univ. Firenze, Paolo Nesi 2009-2010

97

## Risoluzione di inconsistenze temporali

**1**

Timestamp	Message	Undo
1	msg1	undo1
2	msg2	undo2
3	msg3	undo3
4	msg4	undo4
5	msg5	undo5
6	msg6	undo6
7	msg7	undo7

$5 < 7 \rightarrow$  ERROR  
 $5 < 6 \rightarrow$  ERROR

**2**

Incoming Message Buffer

5	msg5	undo5
---	------	-------

**3**

Timestamp	Message	Undo
7	msg7	undo7
6	msg6	undo6

**4**

Timestamp	Message	Undo
1	msg1	undo1
2	msg2	undo2
3	msg3	undo3
4	msg4	undo4
5	msg5	undo5
6	msg6	undo6
7	msg7	undo7

Ordine di esecuzione dei messaggi

msg1  
msg2  
msg3  
msg4  
msg6  
msg7

undo7  
undo6

msg5  
msg6  
msg7

- Messaggi gestiti seguendo l'ordinamento definito dal *timestamp*.
- Al ricevimento di un messaggio si controlla se il *timestamp* è corretto.
- In caso di errore deve essere ripristinato lo stato corretto.
- Viene avviata automaticamente ed in modo trasparente la procedura di undo/redo per i messaggi arrivati in ordine errato.
- In seguito a tale procedura la copia dell'informazione contenuta nel peer torna consistente.

Sistemi Distribuiti, Univ. Firenze, Paolo Nesi 2009-2010

98

## Scambio di messaggi: Validazione

**Richiesta di validazione messaggio**

Vengono aggiunti Peer1, Peer2, Peer3 ed il messaggio da validare allo stack di Validazione di Peer1.

Vengono registrati i risultati della votazione nello stack di validazione di Peer1.

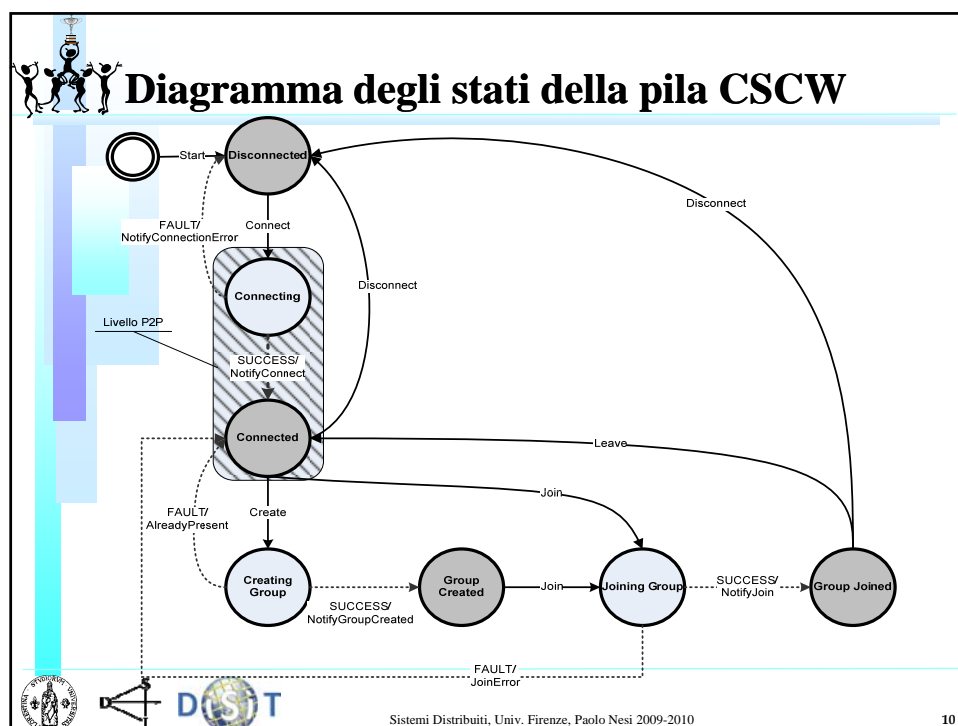
Terminata la raccolta degli ack/nack viene (in caso di votazione positiva) inviato il messaggio da eseguire. In ogni caso viene eliminato il messaggio (ed i peer partecipanti) dallo stack.

**Invio messaggio da eseguire**

- Permette di effettuare azioni solo se non in contrasto con il resto del gruppo evitando comportamenti errati o che generano inconsistenze.
- Prima di eseguire l'operazione cooperativa richiesta è necessaria una votazione tra i peer coinvolti.
- I voti vengono registrati nello stack di validazione del peer richiedente.
- Solo se la votazione ha esito positivo l'operazione viene eseguita.
- Peer associati durante la votazione ne subiscono il risultato.

Sistemi Distribuiti, Univ. Firenze, Paolo Nesi 2009-2010

99



### Video

1

2

Osservatore

Sistemi Distribuiti, Univ. Firenze, Paolo Nesi 2009-2010 10

## Altri esempi di applicazioni

The screenshot displays several windows from the i-Maestro application:

- Flowchart (1):** A complex diagram showing relationships between various musical and technical elements.
- i-Maestro Cooperative Client Manager (2):** A window for user management with fields for 'User name' (Bob) and lists for 'Local Lesson List' and 'Active Lesson List'.
- Score Editor (3):** A window showing musical notation for Violin and Cello.
- Control Panel:** A central window with buttons for 'AUDIO', 'LIGHTS', and 'MUSIC', along with various sliders and indicators.

Sistemi Distribuiti, Univ. Firenze, Paolo Nesi 2009-2010 10

**i-maestro**

Interactive Multimedia Environment for  
Technology Enhanced Music Education and  
Creative Collaborative Composition and  
Performance

[www.i-maestro.net](http://www.i-maestro.net), [www.i-maestro.org](http://www.i-maestro.org)

Sistemi Distribuiti, Univ. Firenze, Paolo Nesi 2009-2010 10

## I-MAESTRO Consortium

Centre for Music Research in Music  
University of Leeds

UNIVERSITY OF LEEDS

D S I

SYDNEY CONSERVATORIUM OF MUSIC

ircam  
Centre Pompidou

ACADEMIA NAZIONALE DI SANTA CECILIA  
Fondazione

FUNDACIÓN ALBÉNIZ

Sibelius

EXITECH

fnb  
lectuur en informatie voor mensen met een leeshandicap

CITY City University London

The University of Reading

Sistemi Distribuiti, Univ. Firenze, Paolo Nesi 2009-2010 10

## I-MAESTRO Overview

Sensors Interface	Posture & Gesture	Visual Rendering & Interaction	Audio Rendering & Acquisition	Accessible Interface
<b>I-MAESTRO Music Training Exercise Processor</b>				
Symbolic Training Processing Tools	Practice Training Processing Tools	Music Editing & Scorefollowing	Assessment Models & Tools	
I-MAESTRO DB Access	Other players & tools	Cooperative Support Training	Audio Processor: beat, pitch, etc.	

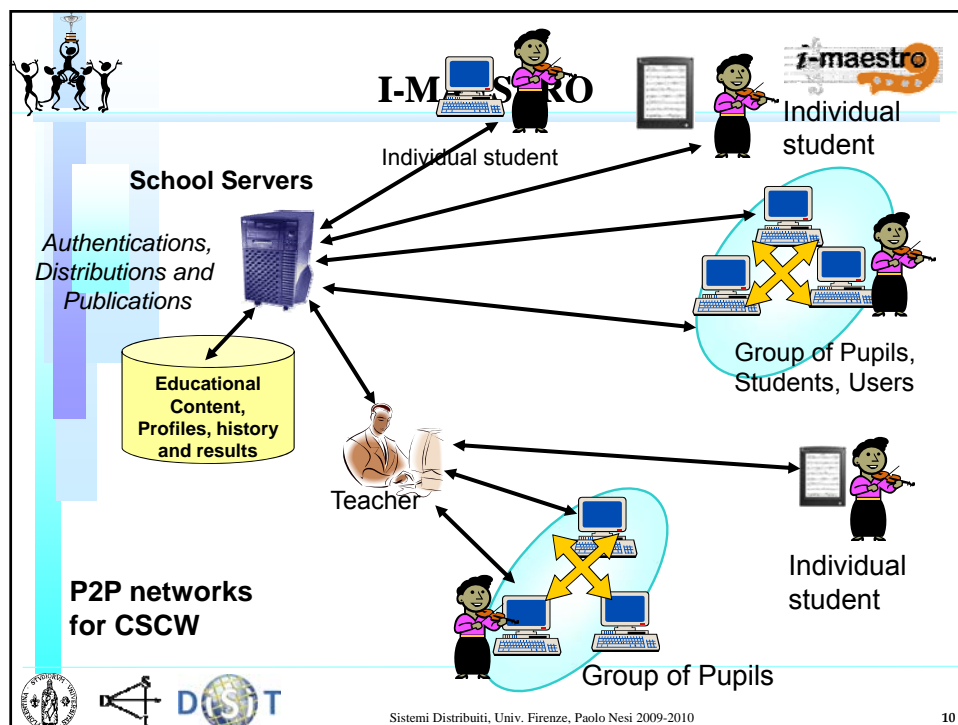
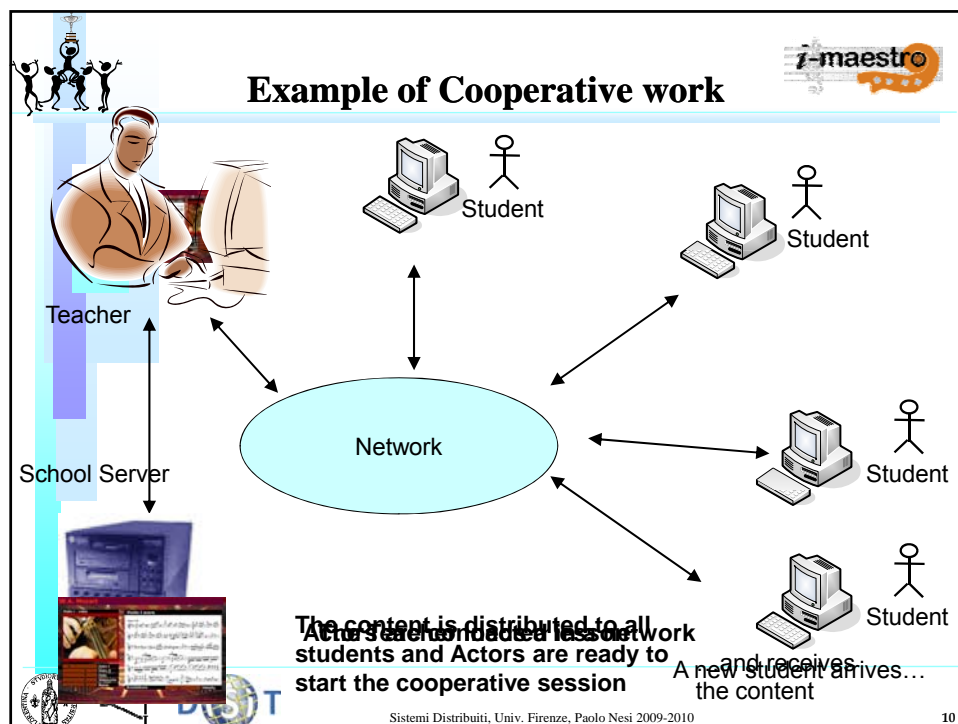
**I-MAESTRO School Server**

Authentications, Distributions and Publications

Educational Content, Profiles, history and results

The diagram illustrates the system architecture. The **I-MAESTRO School Server** is connected to a **Teacher** and three groups of users: **Individual student**, **Group of Pupils, Students, Users**, and **Group of Pupils**. Arrows indicate data flow from the server to the users and from the users back to the server.

Sistemi Distribuiti, Univ. Firenze, Paolo Nesi 2009-2010 10



**Music Education Scenario**

the music score

Teacher explanations

Guitar solo: lesson 1 - improvising on major scales

Score browser

Finger positions

Hand position Virtual Reality

Exercise tempo control

Sistemi Distribuiti, Univ. Firenze, Paolo Nesi 2009-2010

10

**TRAVIATA**

**ACT 2 - SCENE XIII**

Video

libretto

**ALFREDO:**  
È tra noi mortal quistione  
S'ei cadrà per mano mia  
Un sol colpo vi torria  
Coll'amante il protettore  
V'atterisce tal sciagura?

Score

all Alfredo Violetta

Context summary

Violetta and Alfredo are at a party in the gallery of Flora's palace. Alfredo is jealous of Baron Douphol.

Interpreters

Violetta Valery (Soprano)..... who is?  
Alfredo Germont (Tenore)..... who is?  
Flora Barvoix (Mezzosoprano)..... who is?  
Annina (Soprano)..... who is?

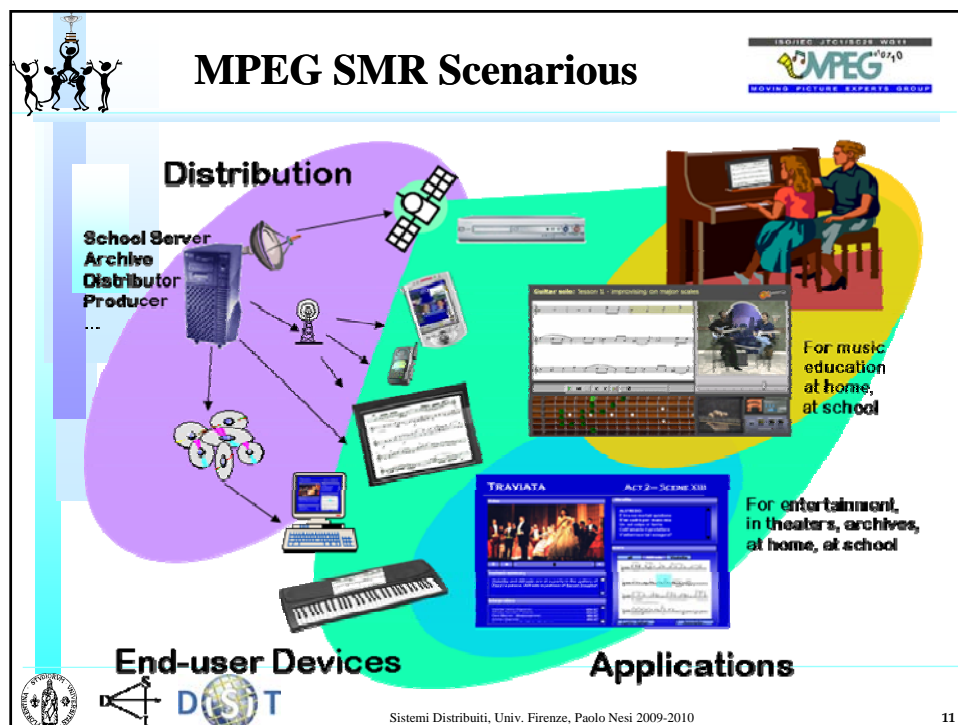
Lyric: Italian Annotate...

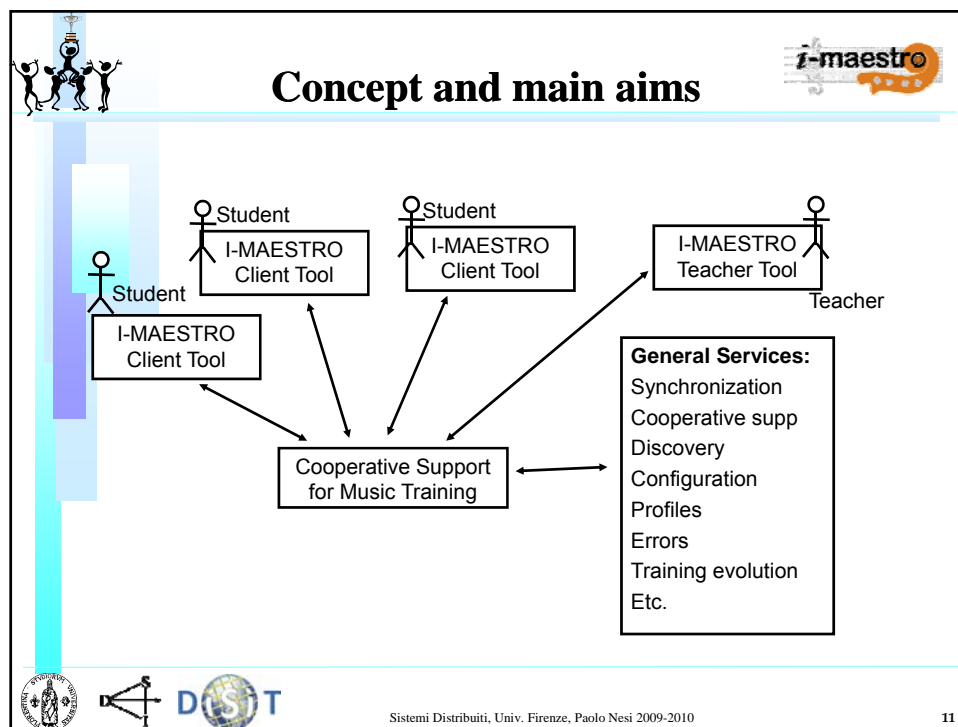
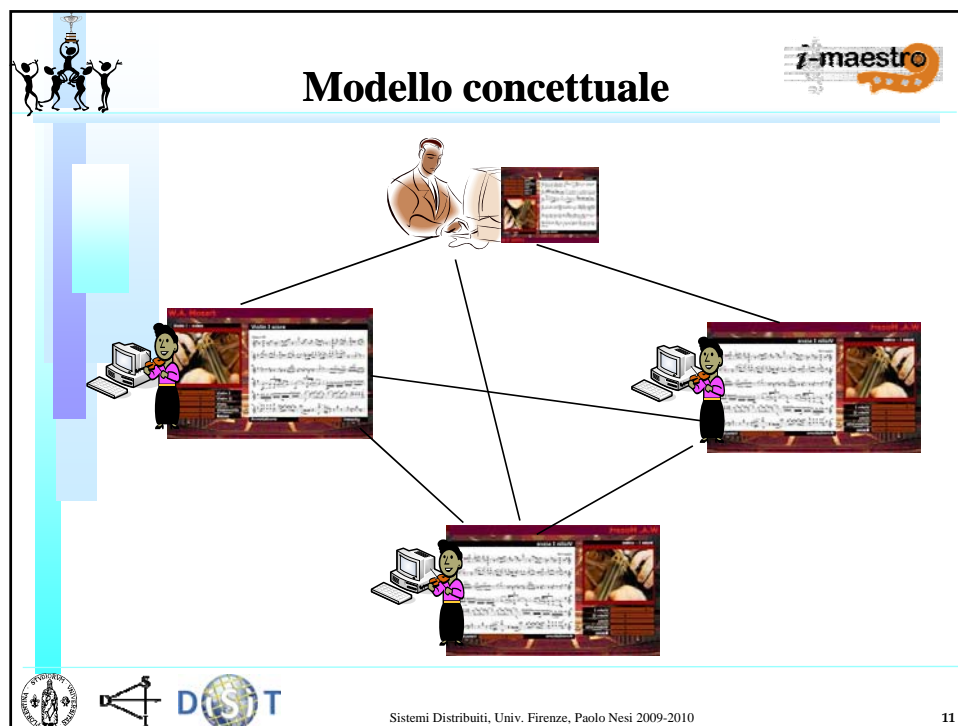
Sistemi Distribuiti, Univ. Firenze, Paolo Nesi 2009-2010

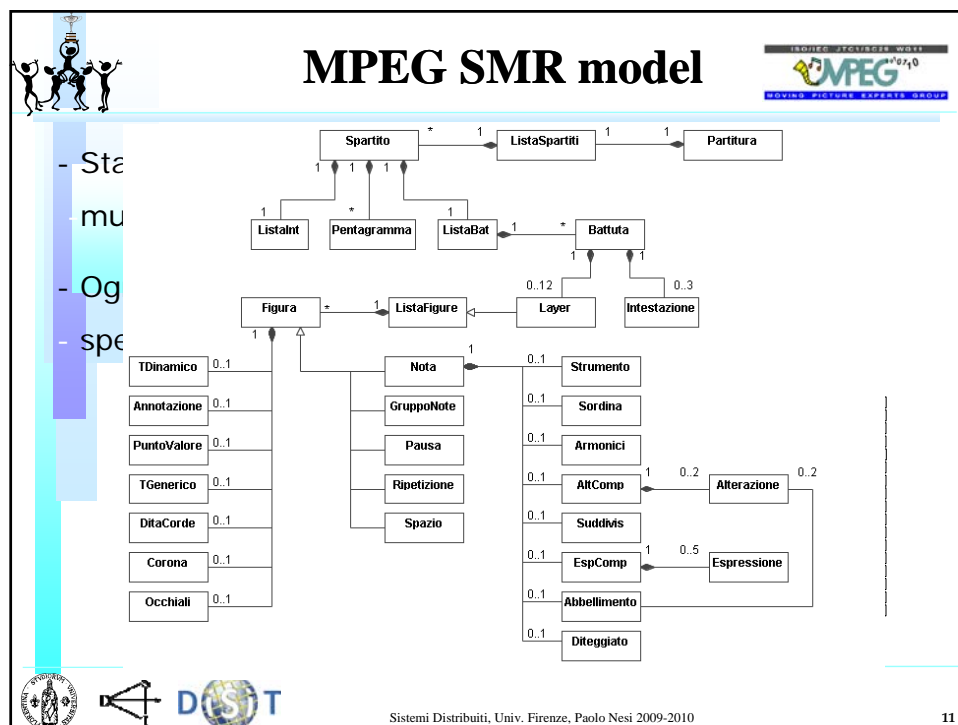
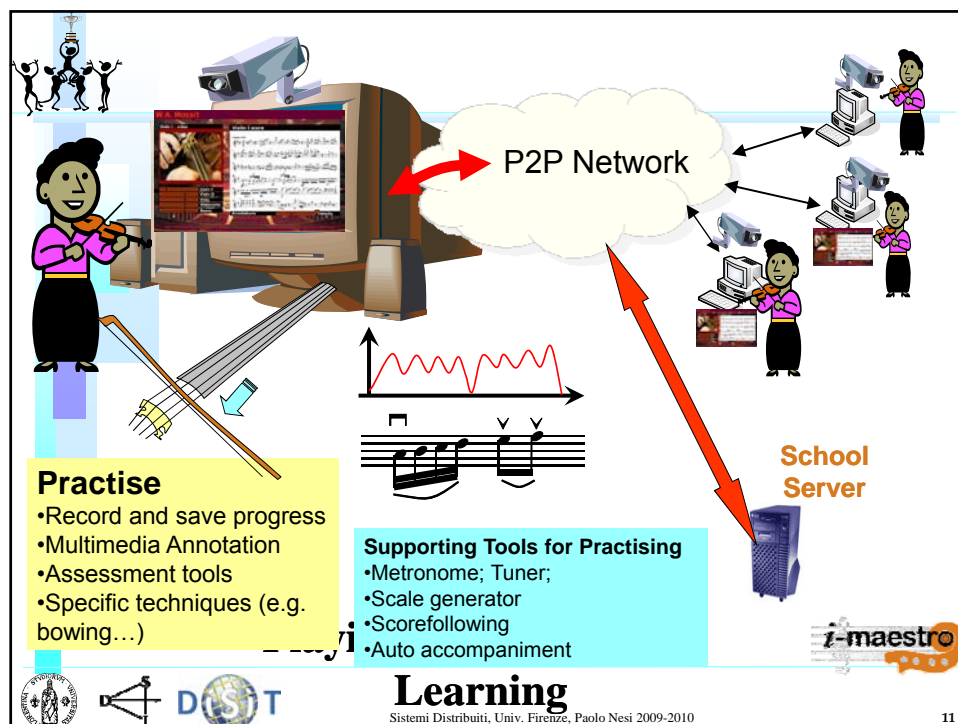
10

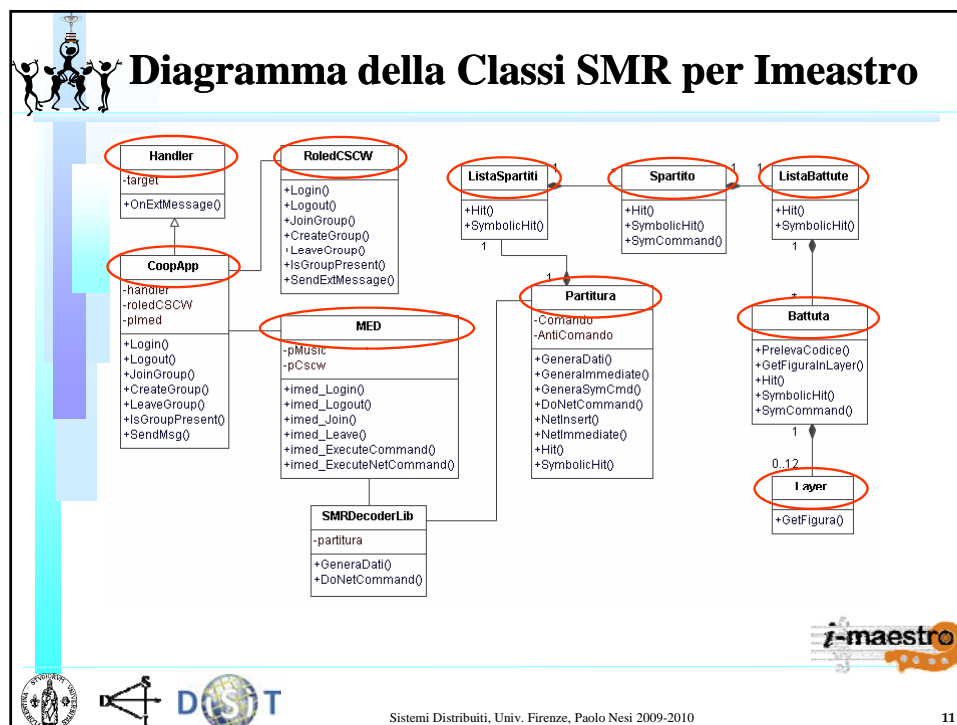
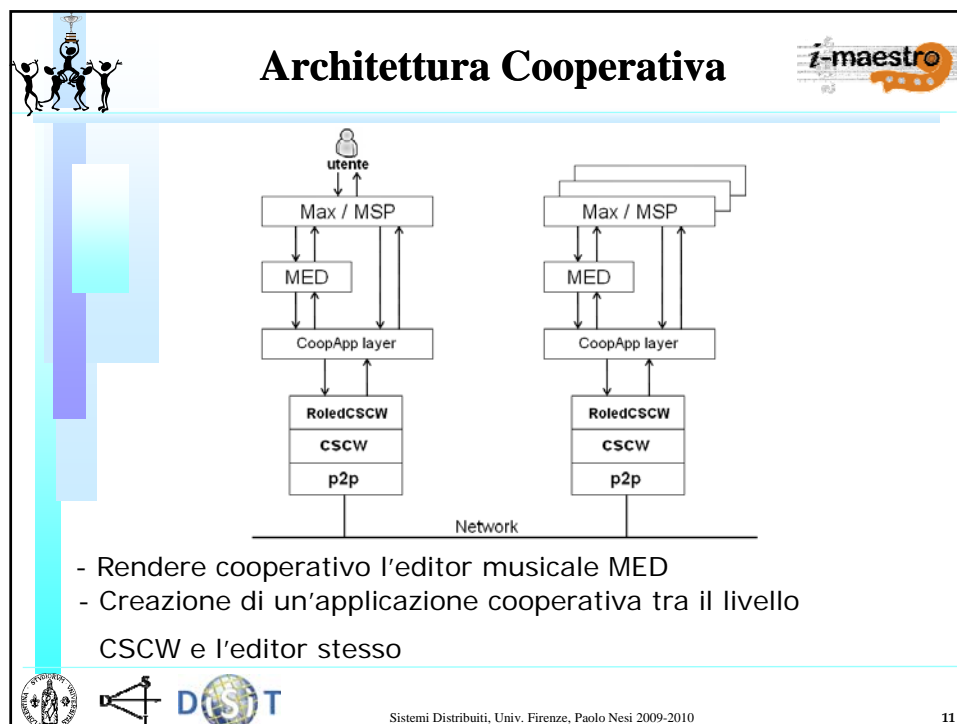


The screenshot shows a music player interface for W.A. Mozart's "eine kleine nachtmusik". At the top, there are logos for MPEG and z-maestro. The main content is divided into two sections: "Violin I score" on the left and "Violin I - video" on the right. The score section displays musical notation with a "Velocity" slider at the bottom. The video section shows a violinist performing. Below the video, there is a control panel with buttons for "Violin I", "Violin II", "Viola", "Violoncello", and "Basso".









## Editing Cooperativo






**Command Bar** **SETTAGGI PER IL COMANDO**

DELETE | CLASIC | LAYER 1 | TENUTO | LEGNO | TUBILE | 24 | 60M | OSNABE

**Score Info**

CommandOnExecute	FirstActionMeasure	OnMeasure 1
ArgumentOnExecute	LastActionMeasure	OnLabel A
AvailableCommand	NumMeasure	AvailableLyrics
AvailableAreaTypes	PartName	
AvailableLabels	File	

**FINESTRA DI CONTROLLO DI MAX**



**GESTIONE DELLA CONNESSIONE**

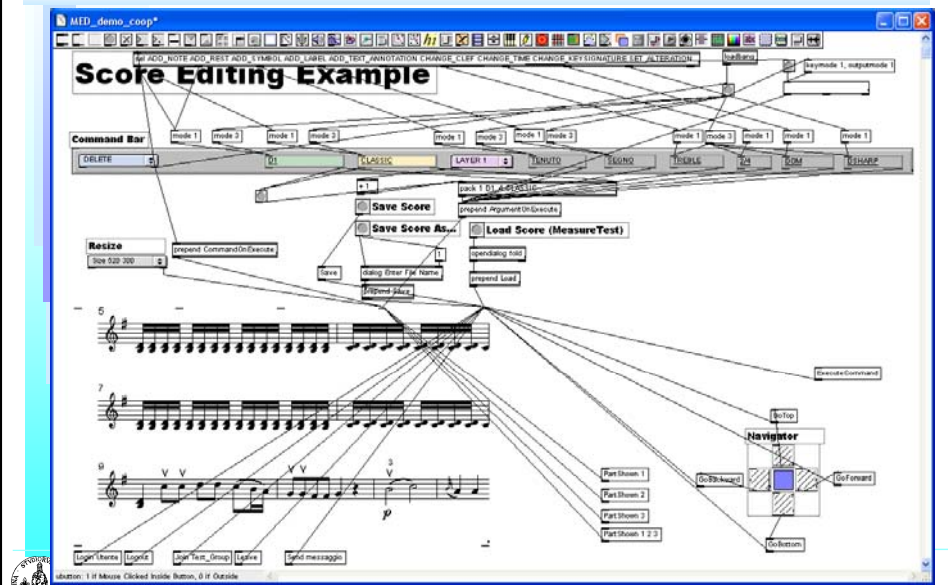
Login | Logout | Join Test\_Group | Leave | Send message

Part shown 1  
Part shown 2  
Part shown 3  
Part shown 1,2,3

Sistemi Distribuiti, Univ. Firenze, Paolo Nesi 2009-2010 11

## Visione MAX/MSP, music editing c



**Score Editing Example**

Command Bar: DELETE | CLASIC | LAYER 1 | TENUTO | LEGNO | TUBILE | 24 | 60M | OSNABE

Objects: Save Score, Save Score As, Load Score (MeasureTest), Navigator, Part shown 1, Part shown 2, Part shown 3, Part shown 1,2,3

Substitution: 1 if Mouse Clicked Inside Bottom, 0 if Outside

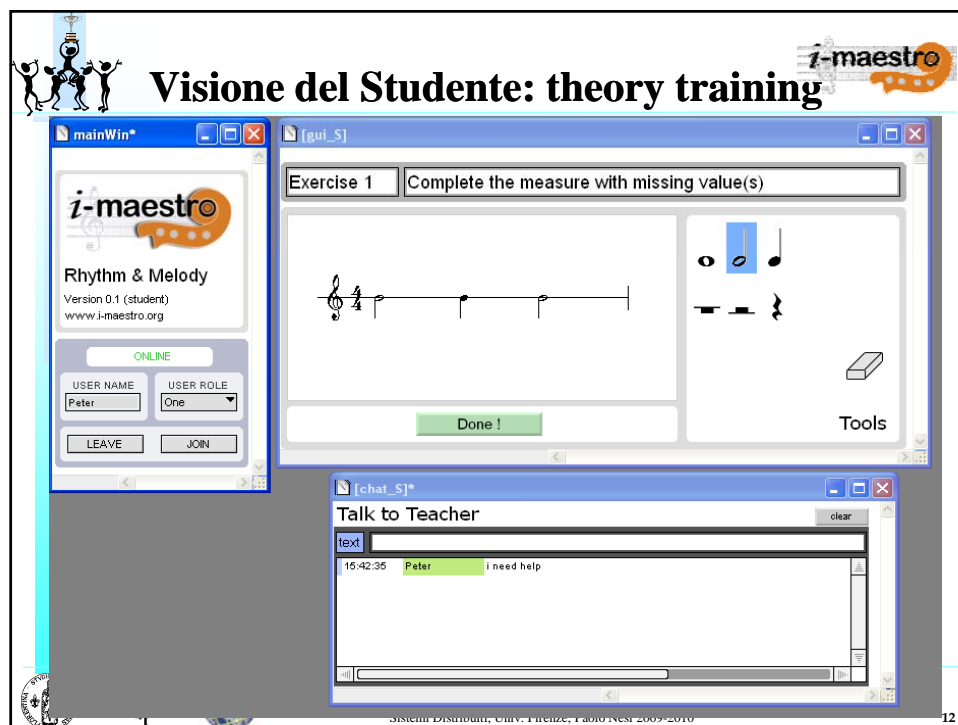
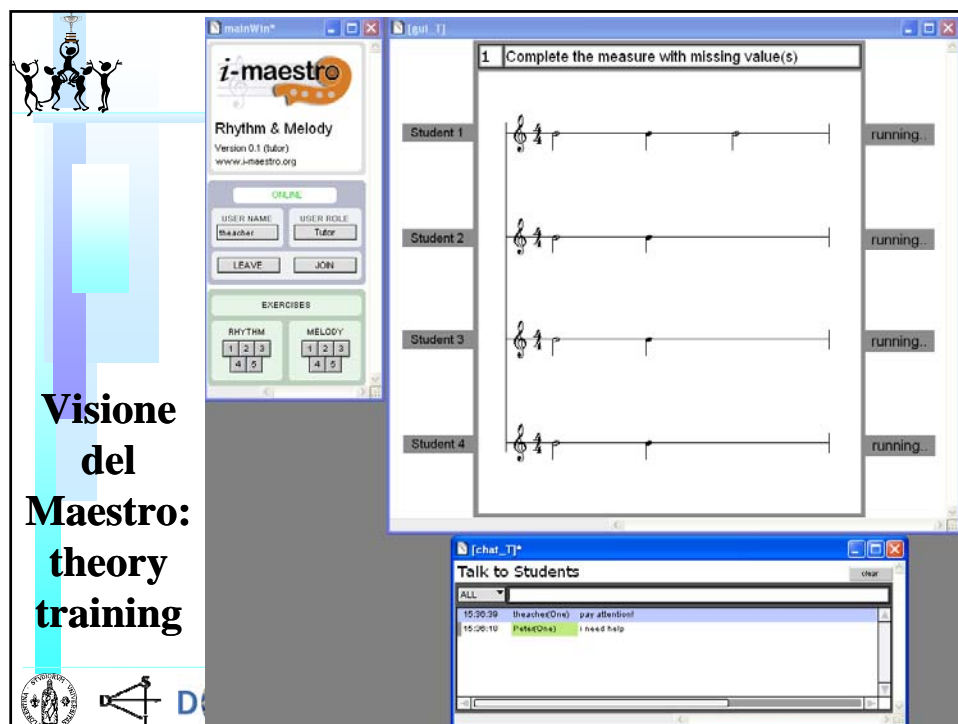
Sistemi Distribuiti, Univ. Firenze, Paolo Nesi 2009-2010 11

### Visione del Maestro: ear training

12

### Visione dello studente, ear training

12



**MPEG SMR derived by WEDELMUSIC**

WEDELMUSIC AUTHORIZING EXAMPLE

Score: 0

MAIN MENU

- Exercise n. 1
- Exercise n. 2
- Exercise n. 3
- Exercise n. 4
- Quit
- Event Response
- Recognize Key
- Score Browsing
- Score Editing
- Score Sync

This is a play training stuff. You have to play with the accompaniment produced by the computer. First hear the song normally. Then you can play along accompaniment selecting the trace you want to be muted and start to play.

PLAY NORMAL  
STOP

PLAY ALONG 1    PLAY ALONG 2

(J = 60)

Solo

Thursday, 27 September

WEDELMUSIC

MPEG MOVING PICTURE EXPERTS GROUP

Sistemi Distribuiti, Univ. Firenze, Paolo Nesi 2009-2010

12

## CSCW References

- Usability First: Groupware <http://www.usabilityfirst.com/groupware/>
- MAYA Viz - Creating Decision Communities <http://www.mayaviz.com/>
- GroupLab Publications <http://www.cpsc.ucalgary.ca/grouplab/papers/>
- CSCW Tutorial, Boris Klaydman
- Costantinos Papadopoulos – An Extended Temporal Logic For CSCW
- CRIWG International Workshop on Groupware <http://www.ipsi.gmd.de/concert/criwg02/>
- CVS Homepage: <http://www.cvshome.org/>
- CVS Quickstart guide: <http://www.cvshome.org/docs/blandy.html>
- CVS Tutorials etc: <http://cellworks.washington.edu/pub/docs/cvs/>
- MOODS video: vedere pagina web dei progetti <http://www.dsi.unifi.it/%7Emoods/>
- IMAESTRO: <http://www.i-maestro.org>

Sistemi Distribuiti, Univ. Firenze, Paolo Nesi 2009-2010

12