



# Comunicazione Multimediale

***Franca Fiumana***

Multimedia@cineca.it



## Attività di Comunicazione multimediale del Cineca

- **Laboratori:** sperimentazione di tecnologie e prodotti e trasferimento tecnologico
- **Servizi:** realizzazione di prototipi e messa in produzione



# Indice

- Comunicazione Multimediale Sincrona
  - Videoconferenza H.323
  - AG Node
  - VoIP e servizi a valore aggiunto
- Comunicazione Multimediale Asincrona
  - Streaming
  - Streaming in tempo reale interattivo
  - Location Dependent Services
  - Content Management
  - Problematiche di Content Delivery



# Videoconferenza H.323

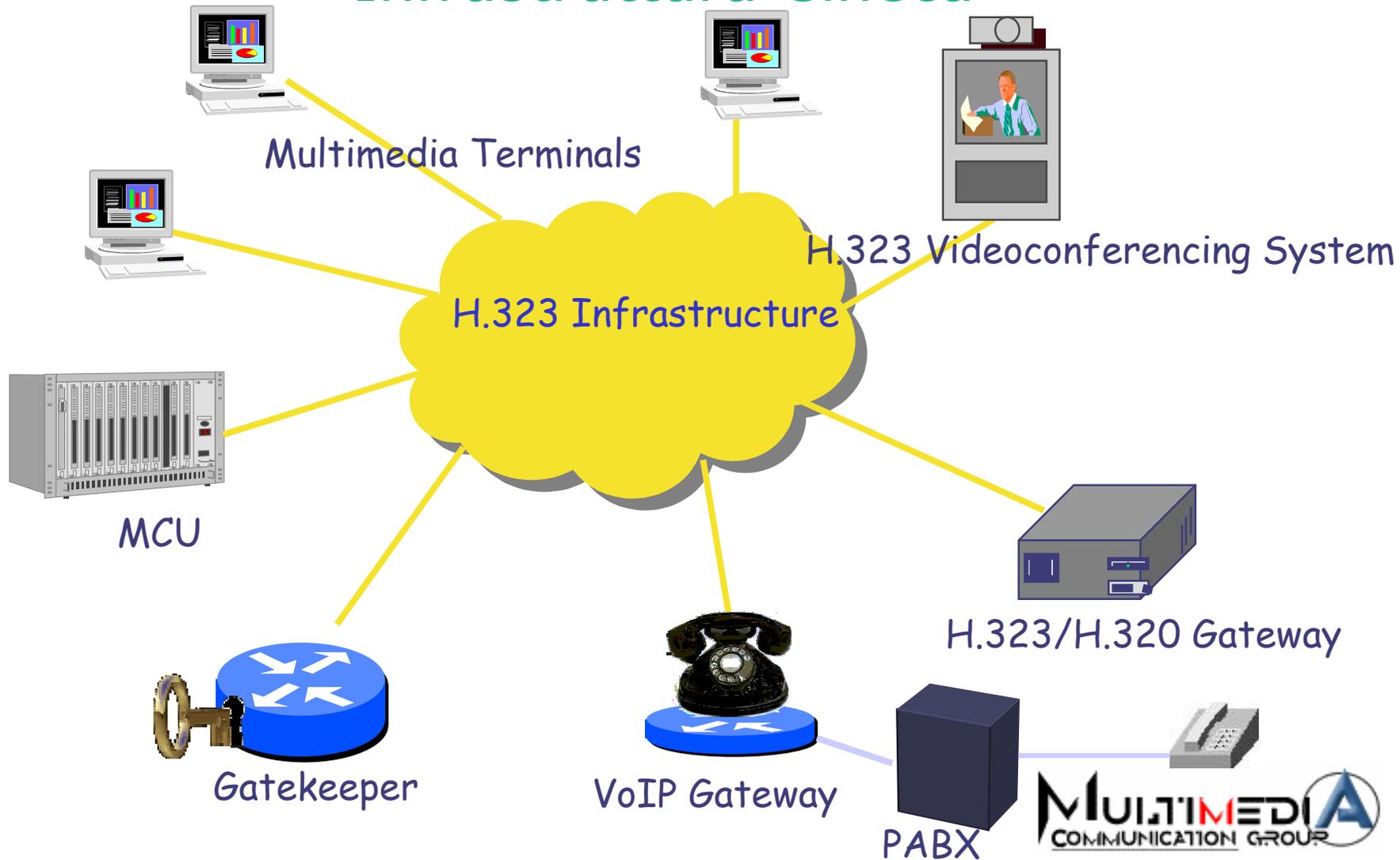


## Videoconferenza H.323

- Raccomandazione ITU-T per implementare conferenze audio video e dati su reti a pacchetto
- Definisce:
  - Videoconferenza punto-a-punto
  - Videoconferenza multi-punto
  - Interoperabilità fra tecnologie diverse
  - Supporto di un insieme eterogeneo di client
  - Codec audio e video
  - Supporto per Management e Accounting
  - Sicurezza
  - Servizi supplementari



# Videoconferenza H.323: Infrastruttura Cineca





## Una zona H.323

- Una zona e' l'insieme dei terminali, gateway, mcu amministrati da un gatekeeper.
- Terminali e servizi vengono identificati usando:
  - E-164 id: i.e 130186008001510001 00390510001 1436387909510001
  - H.323 id: i.e. [franca@cineca.it](mailto:franca@cineca.it) [franca@CINECA](mailto:franca@CINECA) [franca@gk.cineca.it](mailto:franca@gk.cineca.it)
- L'implementazione di una zona H.323 permette:
  - gestione omogenea di servizi all'interno della zona
  - Possibilità di comunicare al di fuori di una zona e di accedere a servizi erogati da terze parti



## Comunicazione fra zone H.323

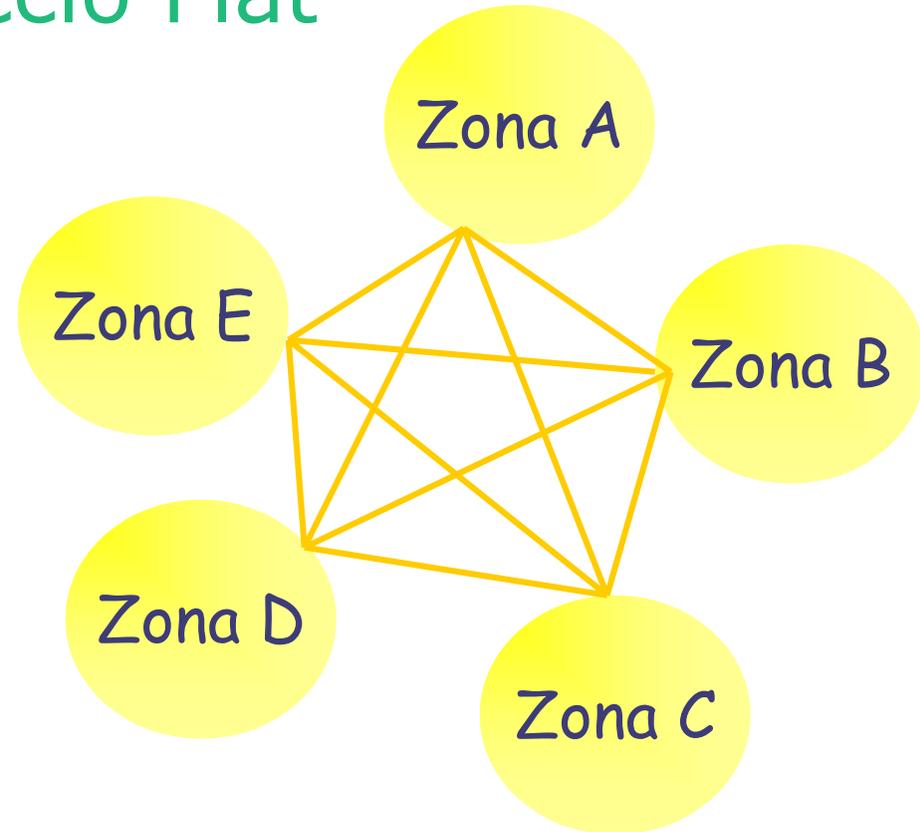
- Occorre definire l'architettura fra i gatekeeper e un meccanismo per identificare in maniera univoca e scalabile le zone, i terminali e i servizi.



## Approccio Flat

Ogni gatekeeper ha nozione delle zone circostanti:

- Occorre individuare un sistema di indirizzamento univoco delle zone
- Occorre mantenere la lista delle zone di tutti i gatekeeper
- Problemi di scalabilità

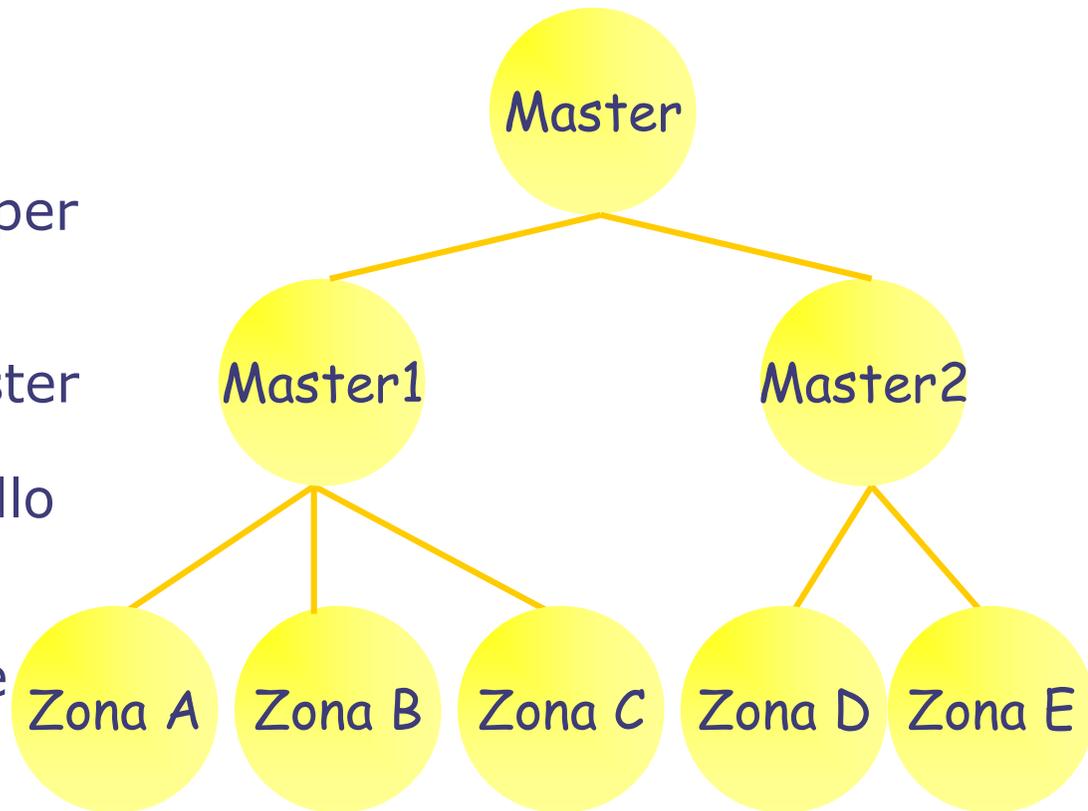




# Approccio Gerarchico

## Gerarchia di gatekeeper: Master Gatekeeper

- Il Master Gatekeeper ha nozione di un insieme di zone: comunica con Master Gatekeeper e con gatekeeper di livello inferiore
- Un gatekeeper generico non deve mantenere la lista tutte le zone
- Scalabile





## Gli schemi di Numerazione

- VideNet: <http://www.vide.net/vidinet>
  - sistema di numerazione #1:
    - ✓ basato su prefisso calcolato usando IP del gatekeeper:
    - ✓ 130.186.8.1 -> 130186008001
  - Sistema di numerazione #2:
    - ✓ Generazione di un prefisso usando la rete di appartenenza del gatekeeper e separatori 'standard'
    - ✓ 130.186.8.0/255.255.255.0 -> 1436387909



## VideNet

- Ogni gatekeeper mantiene la lista dei gatekeeper che hanno aderito a VideNet
- La lista conta al momento più di 100 entry
- Raggiunto il limite di scalabilità di alcuni gatekeeper
- Introdotto un Master Gatekeeper



## Global Dialling Scheme

- <http://www.wvn.ac.uk/support/h323address.htm>
- Si basa su un approccio gerarchico ricalcando la numerazione di tipo telefonica.
  - 00 prefisso internazionale
  - XX prefisso nazionale (i.e. 39 per l'Italia)
  - YZKM numerazione all'interno della nazione
- Definita interoperabilità fra la numerazione Videnet e GDS
- Gruppo di lavoro comune che si occupa delle problematiche di numerazione: NASM  
<http://www.vide.net/workgroups/nasm/index.shtml>

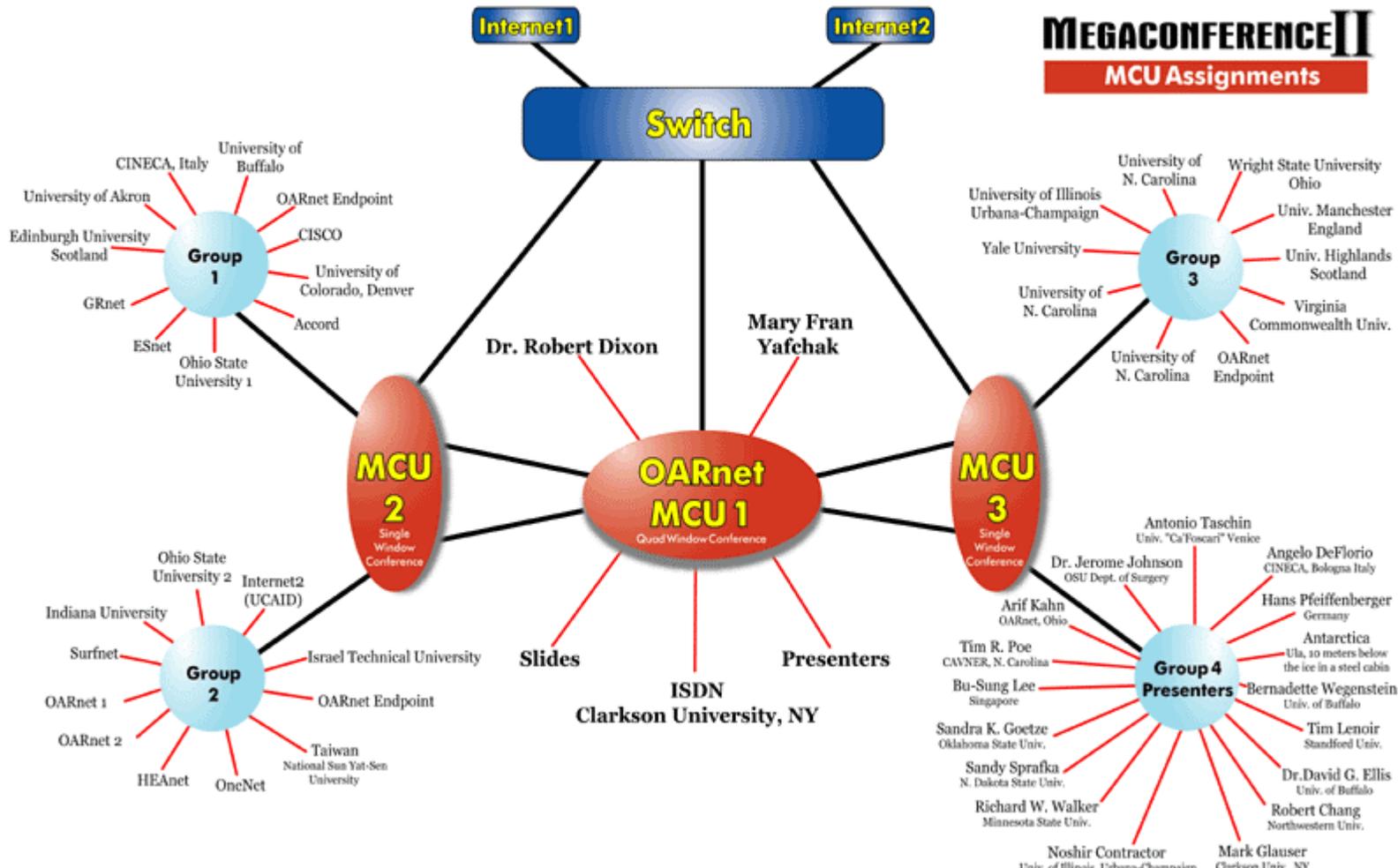


## Multivideoconferenza

- Incontri fra 3 o più punti
- Esperimenti/esperienze comprendenti numeri elevati di punti:  
Megaconference.
  - 1999 Megaconference I (50 partecipanti)
  - 2000 Megaconference II (100 partecipanti)
  - 2001 Megaconference III (200 partecipanti)
  - ... per il prossimo autunno Megaconference IV (prevede una partecipazione dall'International Space Station)



# MegaconferenceII







## Multivideoconferenza

E a livello Europeo?

- Realizzazione di videoconferenze a copertura Europea nell'ambito della task force TF-STREAM



## Infrastruttura attuale

Supporto dello schema di numerazione Videnet e collaborazione con le Università:

- Università di Venezia
- Università di Trieste
- Università di Udine

- **Servizi di Gateway H.323/H.320 e MultiVideoconferenza**



AG Node

**ACCESS GRID**



## Access Grid

- Un insieme di risorse destinate a facilitare l'interazione fra gruppi di lavoro remoti per la realizzazione di seminari, corsi, convegni, sessioni di lavoro cooperativo.
- Il software che governa un AG è stato sviluppato inizialmente presso Argonne National Laboratory (supporto del DoE e NCSA) basandosi sugli strumenti di comunicazione audio/video realizzati per MBONE, e con il successivo contributo di altre istituzioni.



## AG Node

- La possibilità di interagire fra più siti contemporaneamente viene realizzata utilizzando il trasporto IP multicast.
- L'ambiente virtuale che ospita l'insieme dei nodi AG che interagiscono fra loro è definito con il termine '**Virtual Venue**', cioè la coppia dei gruppi multicast sui quali vengono convogliati l'audio e il video di tutti i partecipanti .



## AG Node e H.323

- Interazione possibile con l'utilizzo del reflector VRVS ...sperimentale



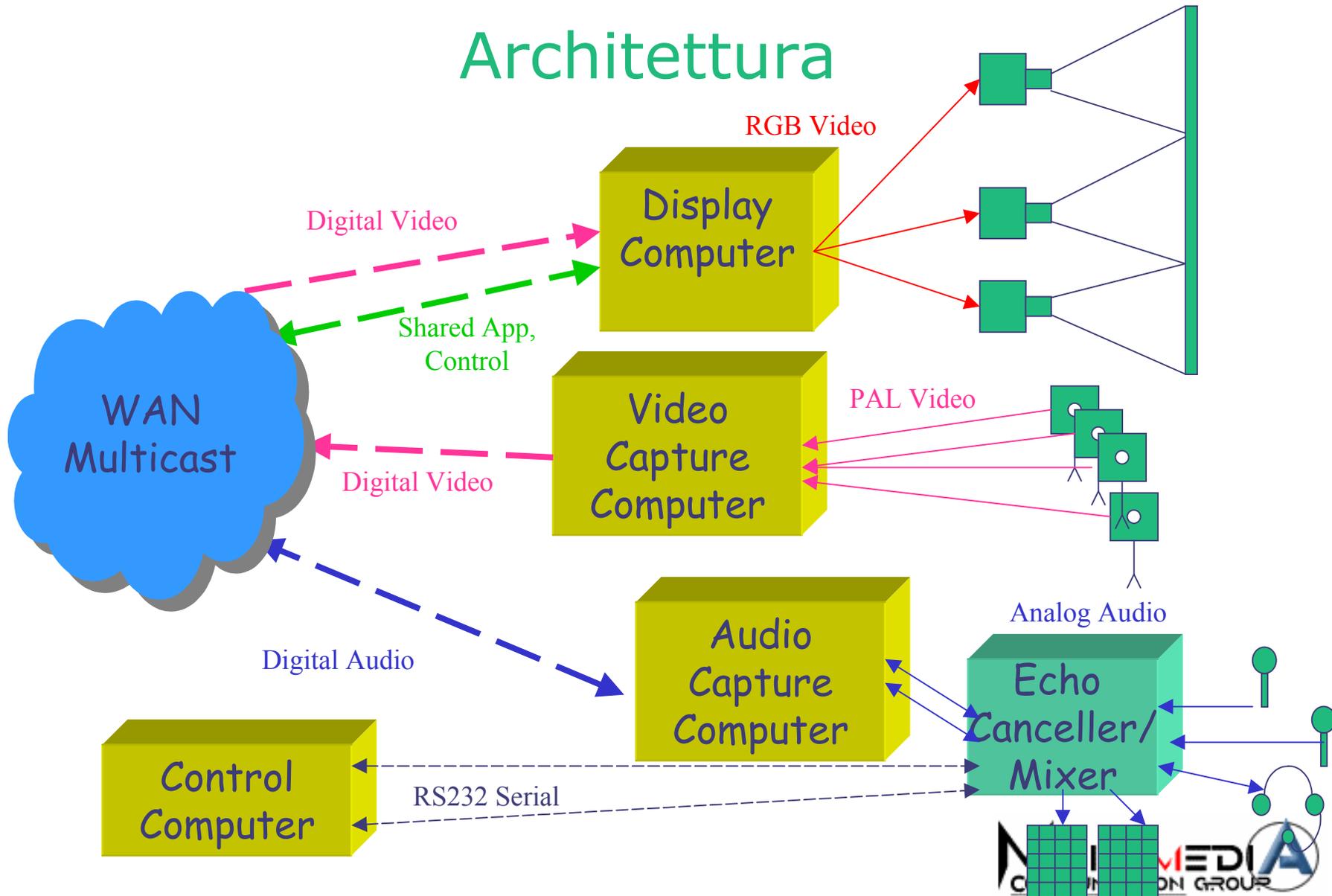
## AG Node



- L'AG Node del CINECA è stato realizzato con l'obiettivo di prendere parte come *Constellation Site* all'evento SCGlobal nell'ambito della conferenza SC2001.
- Il progetto ha richiesto:
  - Individuazione dell'ambiente che lo ospita e suo adeguamento in modo che soddisfi i requisiti.
  - Scelta dei sistemi hardware, installazione e configurazione.
  - Implementazione multicast nativa (grazie GARR 😊) .

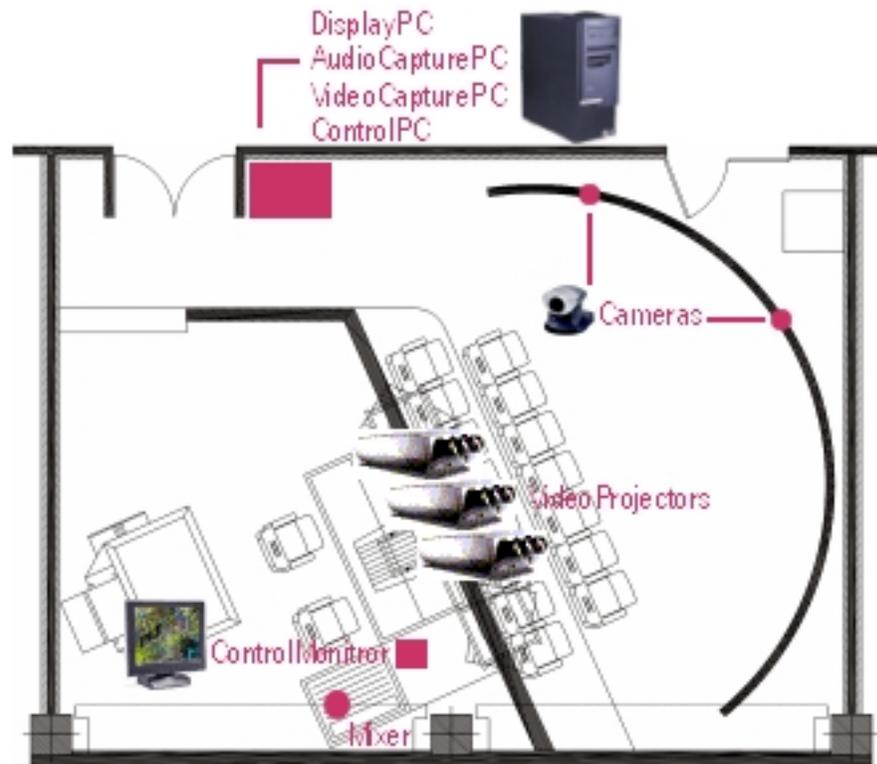


# Architettura





# AG Node





# AG Node





# AG Node





## AG Node



- **Ottobre 2001** - First Virtual Conference on Genomics and Bioinformatics
- **Novembre 2001**- SC Global
- **Gennaio 2002** - Performance Tuning for Microprocessor-based Systems
- **14 giugno 2002**- Clusters on Campus: The Real Deal
- **24-26 settembre 2002**- Second Virtual Conference on Genomics and Bioinformatics: Sharing Knowledge with the World



# VoIP

e servizi a valore aggiunto

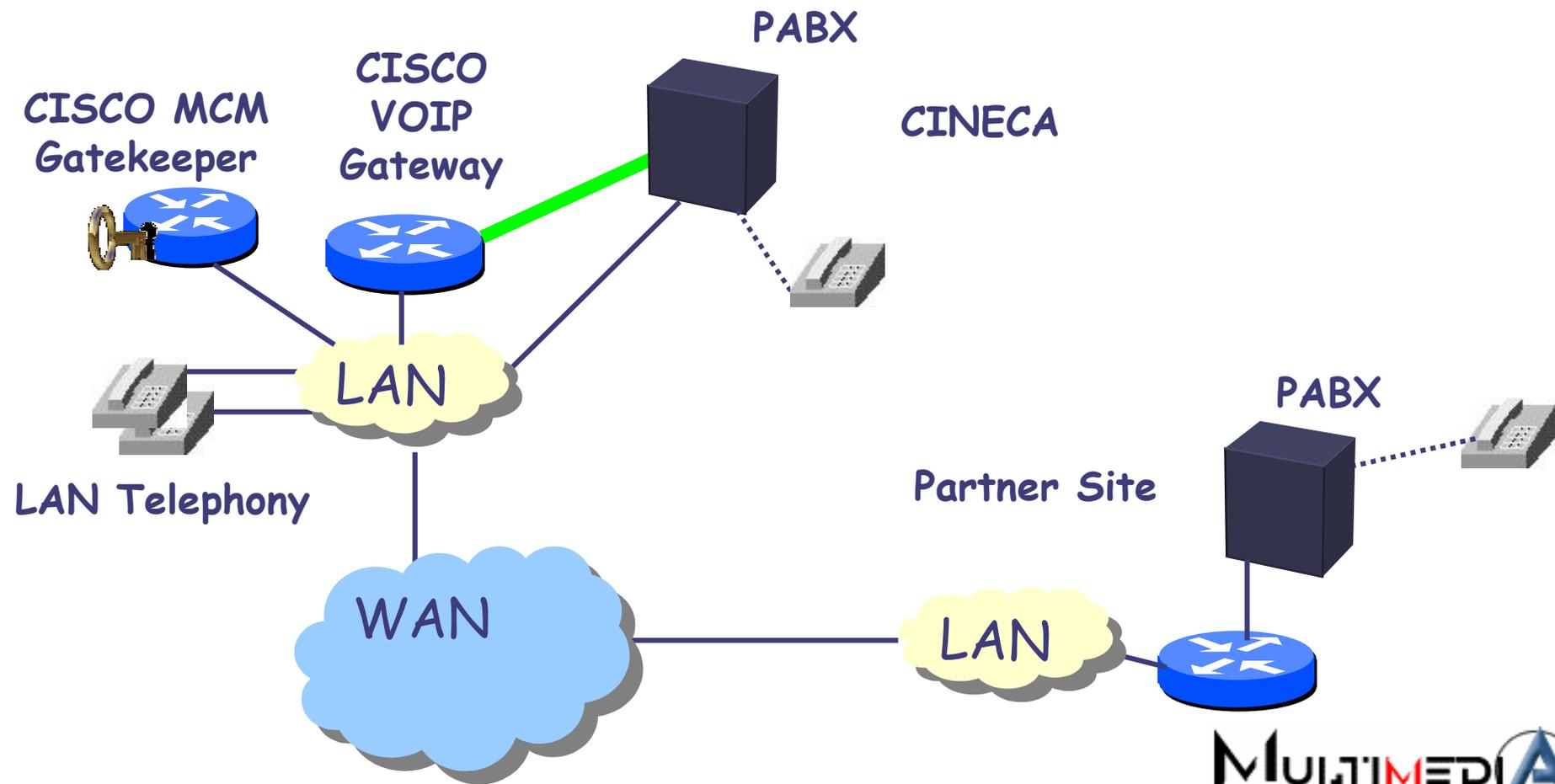


## VoIP

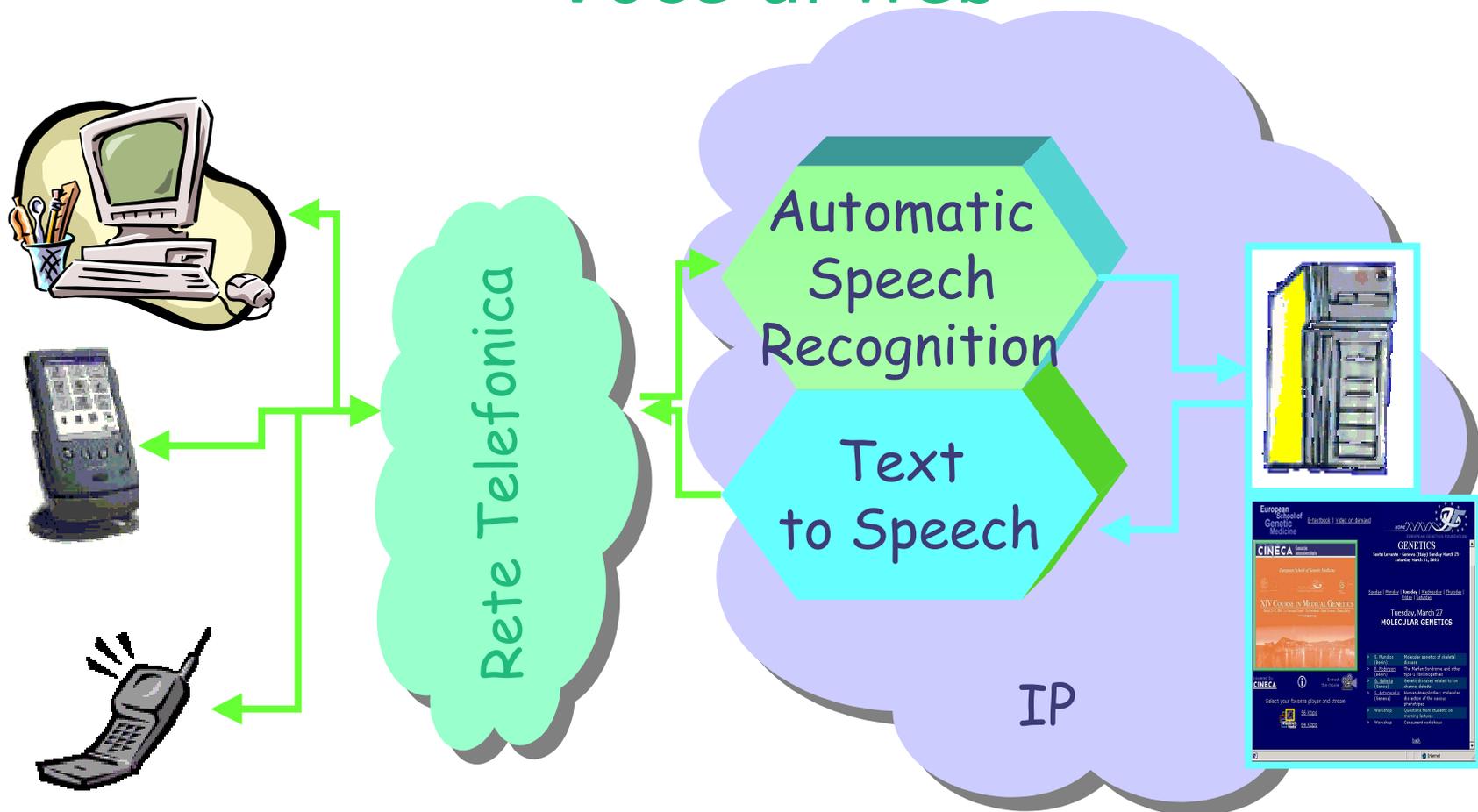
- Vi sono vari ambiti di impiego:
- Sostituzione/integrazione del centralino sulla LAN
- Utilizzo del trasporto IP per convogliare la voce a livello geografico
- Integrazione del servizio di fonia per fornire servizi a valore aggiunto



# Trasporto della Voce su Internet/Intranet



# Servizi a valore aggiunto: Voce al web





# Streaming



## Streaming

- Fruizione di eventi in diretta e in differita.
- Utilizzo di tecnologia Real e Windows Media
- Broadcast Unicast e Multicast
- Streaming ad alta qualità



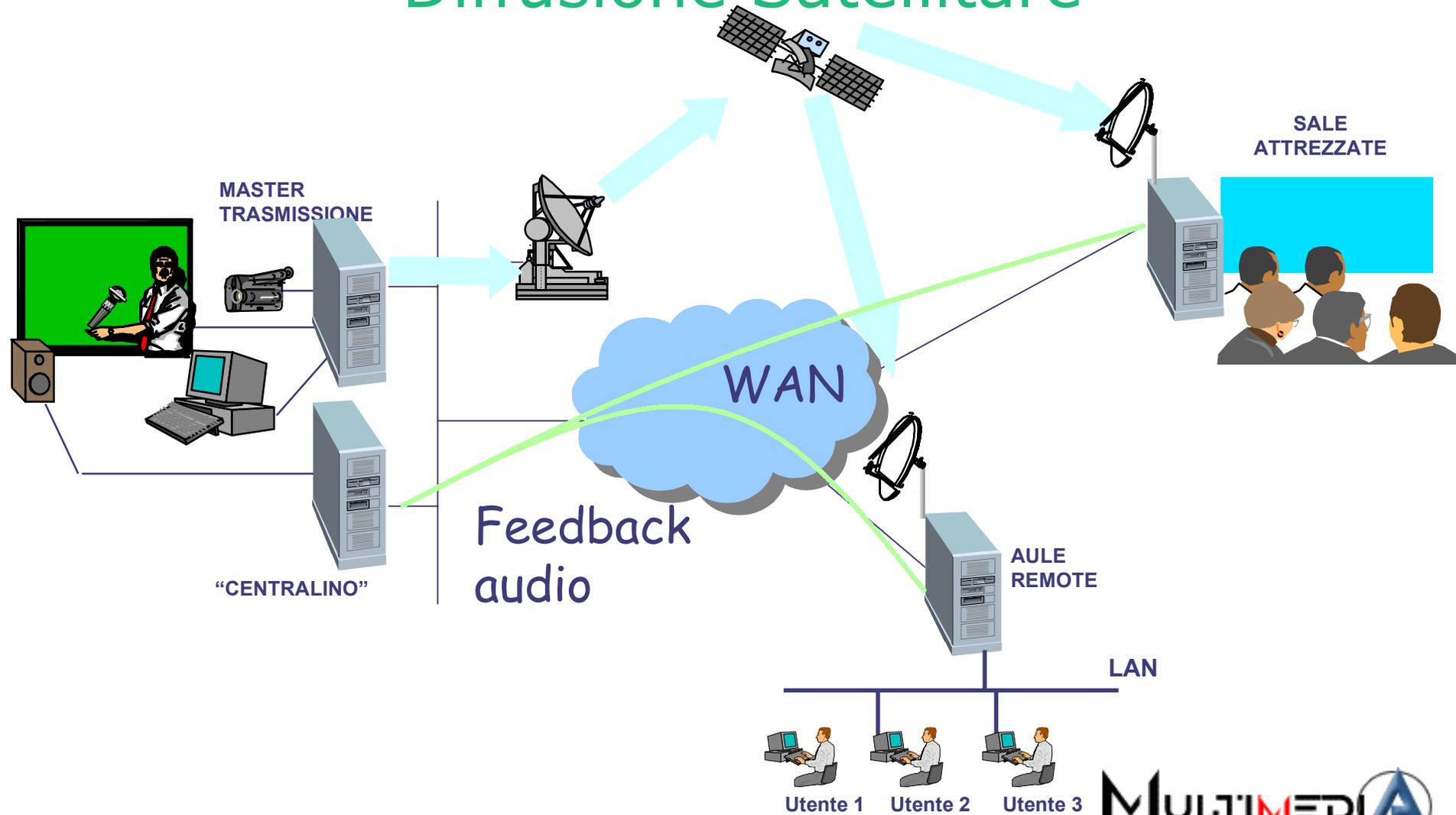
# Streaming in Tempo Reale Interattivo



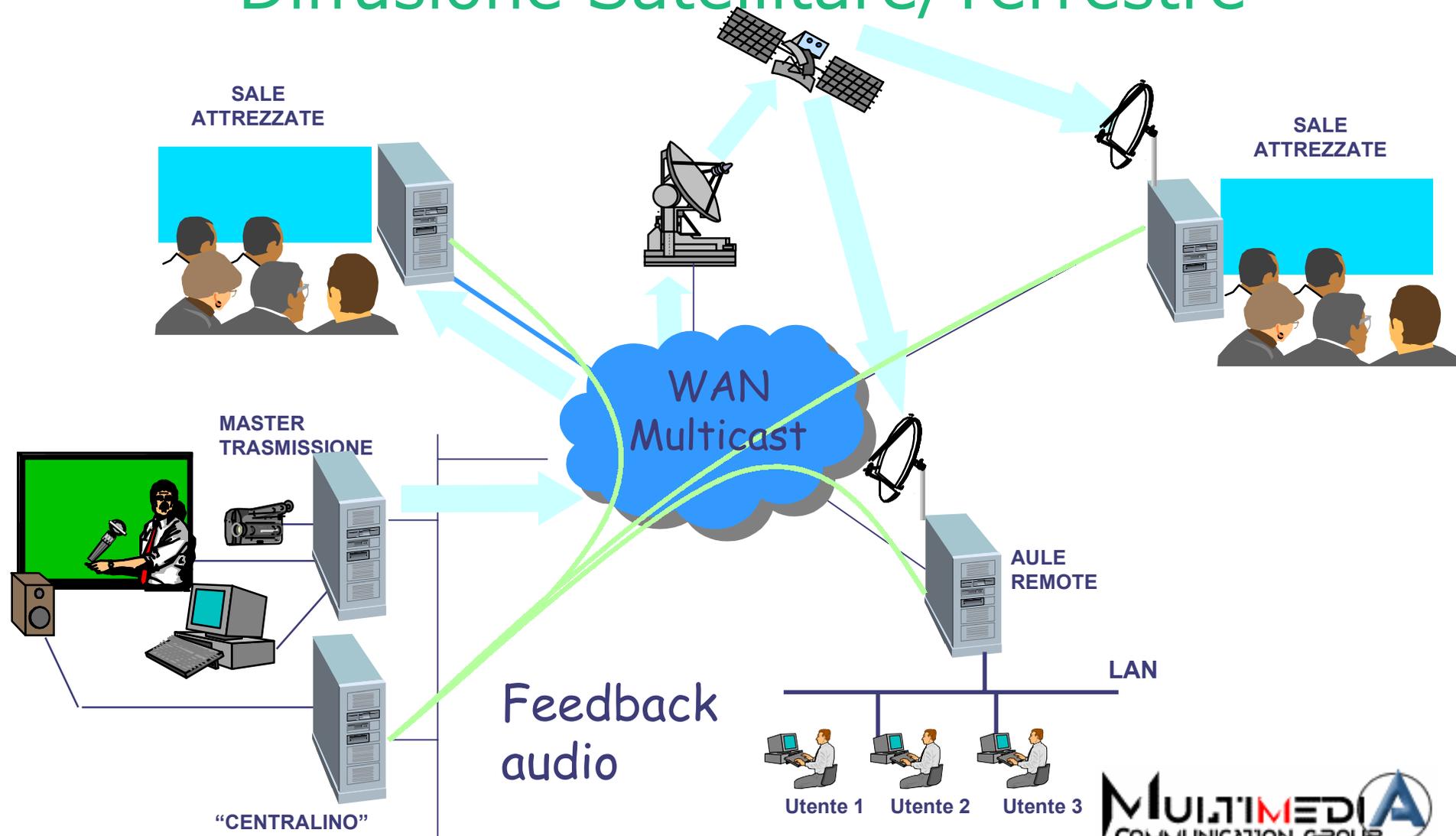
# Streaming in Tempo Reale Interattivo

- Realizzazione di streaming live introducendo interattività:
  - Feedback audio dalle postazioni remote
  - Annullamento del buffering dei client
- Sperimentazione di software HitCast impiegato per trasmissione **multicast** via **satellite** in collaborazione con il prof. Cancellieri dell'Università di Ancona
- Integrazione su rete WAN **terrestre multicast** e utilizzo di connettività sia terrestre che satellitare

# Diffusione Satellitare



# Diffusione Satellitare/Terrestre





# Location Dependent Services



## Location Dependent Services

- Si intende la classe di applicazioni che forniscono servizi agli utenti in funzione della loro posizione



## Location Dependent Streaming

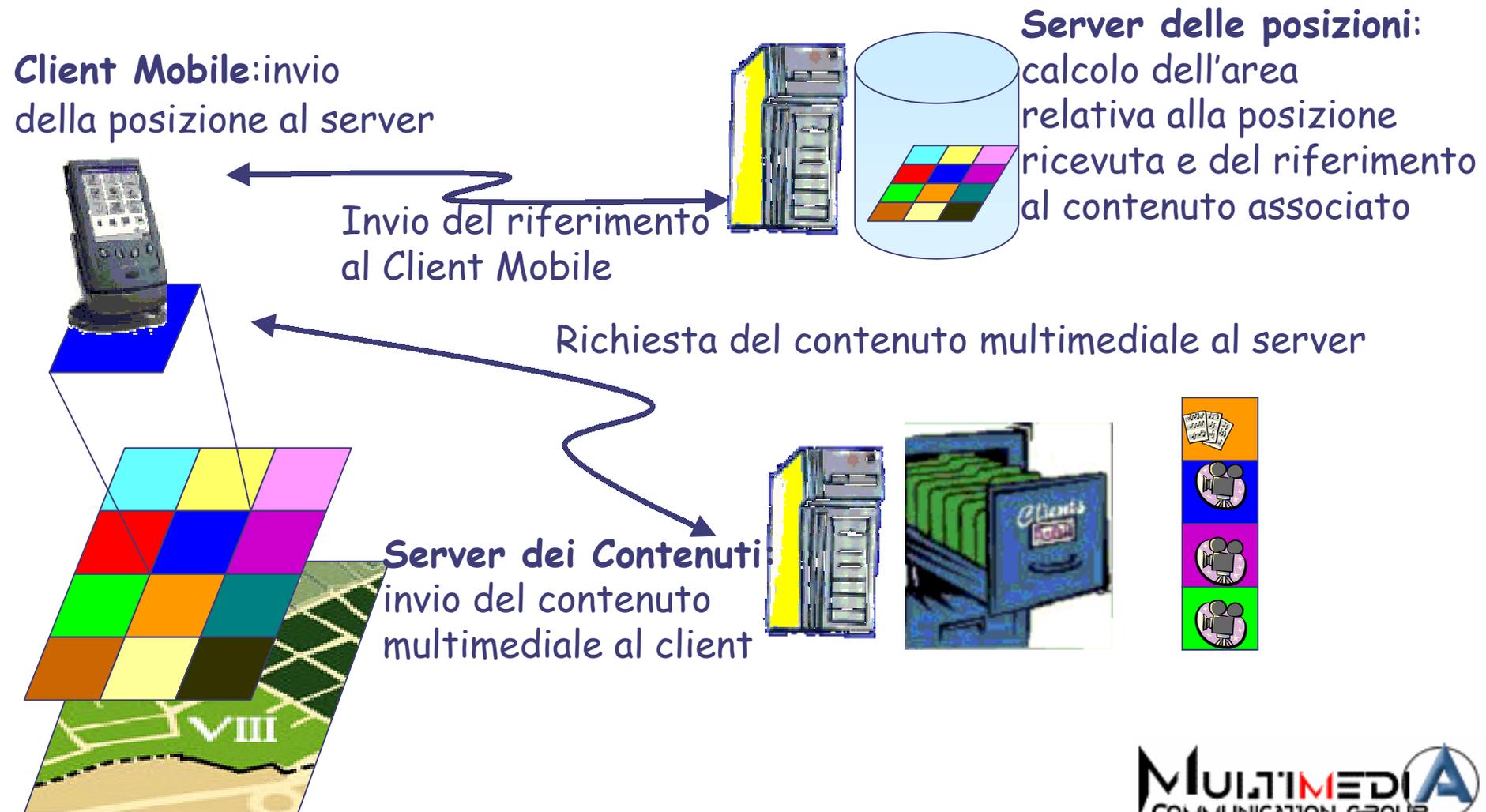
- L'applicazione ha l'obiettivo di **selezionare e distribuire contenuti multimediali** ad un insieme di utenti mobili in funzione della loro posizione in ambiente **outdoor**.
- Utilizzo del sistema **GPS** e di informazioni derivate dalla infrastruttura di rete (**802.11b**)



## Presupposti

- La disponibilità di dispositivi mobili che possano sostenere lo streaming audio/video
- La mobilità degli utenti ed una loro continua connessione alla rete di distribuzione dei contenuti
- La possibilità di conoscere istantaneamente la posizione degli utenti in relazione ad un certo sistema di riferimento

# LDS





## Applicazioni reali ipotizzabili

- Guida multimediale in ambienti aperti quali siti archeologici, centri storici, visite guidate ...
- Se si dispone di localizzazione anche in ambiente **indoor**...
  - guida delle opere d'arte (quadri sculture) all'interno di musei
  - ma anche... centri commerciali (es. informazioni dettagliate sui prodotti esposti)



# Gestione di Contenuti



## Gestione di Contenuti

- Descrizione dei contenuti multimediali per rendere semplice la gestione e reperimento.

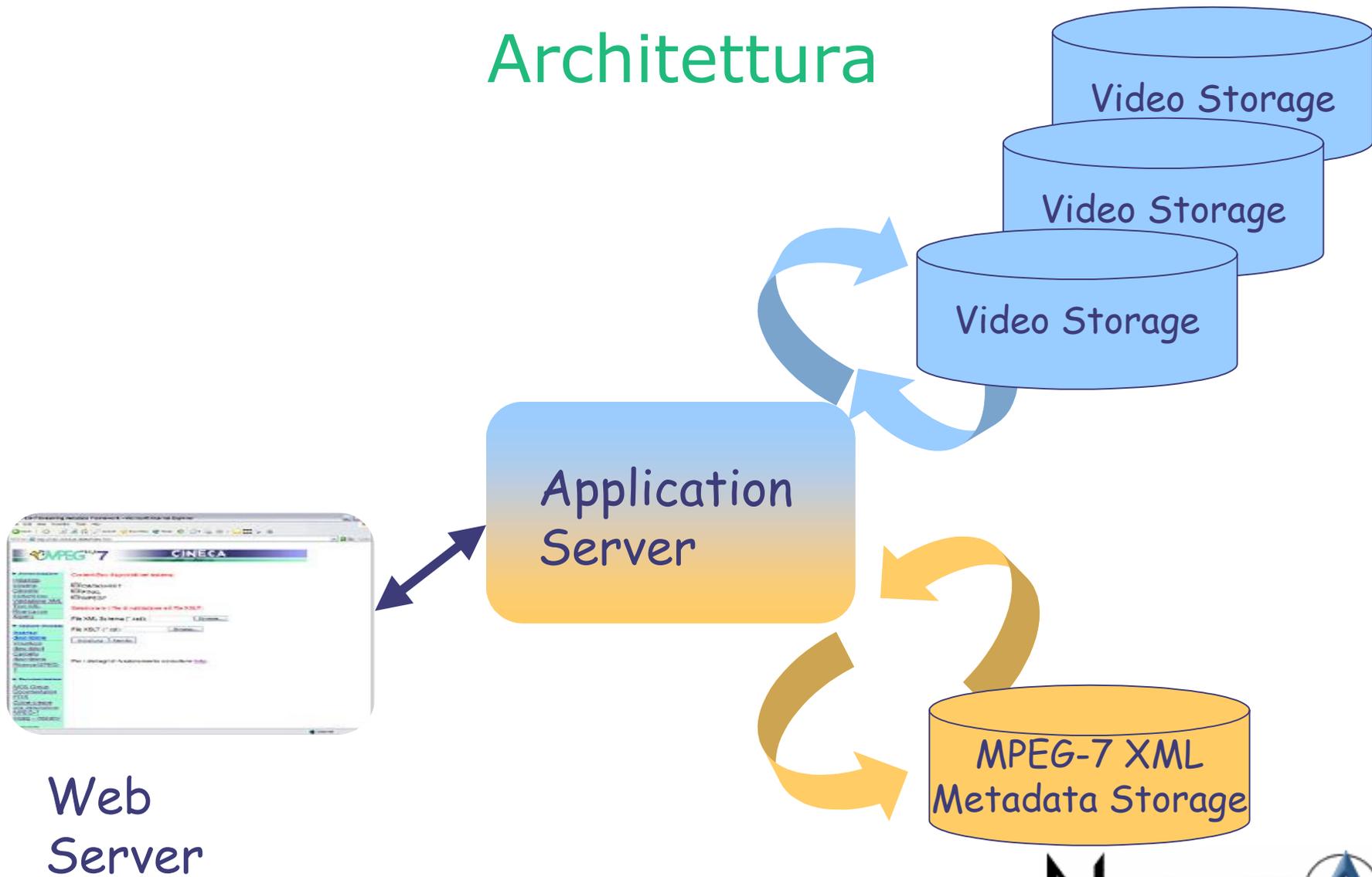


## MPEG-7

- Standard da settembre 2001
- ***bits about the bits***
- ***Multimedia Content Description Interface*** si pone nell'ottica di fornire strumenti e standard per la descrizione di dati di tipo multimediale o audiovisivo, non considerando la loro particolare tecnologia di memorizzazione e trasmissione, ma ponendosi come valido strumento per la gestione e interpretazione del contenuto informativo presente in essi.



# Architettura





# Content Delivery



## Content Delivery

- Problematiche di distribuzione di contenuti.
- Obiettivi:
  - Prestazioni
  - Scalabilità
  - Affidabilità
- Replica di contenuti su più server nelle reti di più provider Internet e associazione di un utente ad un server in modo da massimizzare le prestazioni



## CDN

- Realizzazione di un'infrastruttura Europea sperimentale per lo streaming live di TNC 2001 usando Network Appliance NetCache
- Realizzazione di un'infrastruttura di CDN utilizzando un pool di server e un meccanismo statico di associazione richiesta->server
- Realizzazione di un meccanismo di CDN dinamico



## CDN

- Utilizzo di CDN commerciale Akamai per delivery di contenuti di streaming e Web



# Il Servizio di Streaming Cineca:

- **CINECA.TV:** servizio di distribuzione di contenuti audio/video in modalità streaming offerto dal CINECA
- Disponibili attualmente due offerte di erogazione del servizio, **LIVE** e **DIFFERITA (Video On Demand)**
- Distribuzione dei contenuti mediante **Content Delivery Network**





# Principali Eventi del 2001

- **(23 - 28 luglio 2001):**Roma **Lepton Photon 01** XX International Symposium on Lepton and Photon Interactions at High Energies" organizzato dall' INFN , IUPAP (International Union of Pure and Applied Physics) e dall'Università La Sapienza
- **(19-20 Giugno 2001)** Presso La Facoltà di Ingegneria dell'Università di Bologna: **ELECTROMOTION**. Convegno internazionale incentrato sulle applicazioni di "electromechanical motion system"
- **(15 giugno 2001)** In diretta da Parma convegno CHE PROFILO HA IL LAUREATO DEL 2000? promosso da AlmaLaurea .
- **(18 Maggio 2001)** Secondo Workshop di Analisi Computazionale del Genoma al CINECA
- **(28 Marzo 2001)** Da Roma il convegno sulla situazione dell'occupazione in Italia, promosso da AlmaLaurea
- **(25- 31 Marzo 2001)** Corsi dalla EUROPEAN SCHOOL OF GENETIC MEDICINE la 14a edizione del course in "Medical Genetics"
- **(16 febbraio 2001)** Inaugurazione dell'Anno Accademico dell'Università di Padova
- **(13 gennaio 2001)** Inaugurazione dell'Anno Giudiziario 2001. Intervento del Ministro Fassino presso il distretto di Corte d'appello di Torino
- **(9 gennaio 2001)** Primo Workshop di Analisi Computazionale del Genoma al CINECA



## Principali Eventi del 2002

- Almalaurea - Messina 2002
- Cisco - E-Learning Bologna 2002
- Hyperphar - Ricerca Clinica - MI 2002
- Industria e Ricerca - nuove prospettive di collaborazione 2002
- Linux - Cluster 2002
- Ministero di Giustizia - In ricordo di Giovanni Falcone 2002
- Università di Padova - Inaugurazione AA 2002
- Convegno Ut Natura Ars - 2002
- Seminario FOD ISO 2002
- Corso di Ecografia Clinica - Ospedale Maggiore - BO - 2002



# Applicazioni della comunicazione multimediale

- Uso delle tecnologie di comunicazione multimediale (streaming, videoconferenza) finalizzate al supporto alla didattica
- Integrazione con **IBM LearningSpace**, per organizzare corsi virtuali in forma sincrona e asincrona
- Sviluppo in-house di **Sinfodia**, orientato al web-based training
- Collaborazione con alcune Università consorziate:
  - Università di Ancona
  - Università di Firenze
  - Università di Modena
  - Università di Padova
  - Università di Trieste
  - Università di Udine
  - Università di Venezia