



Università degli Studi "Tor Vergata"
Facoltà di Ingegneria

Progetto e implementazione di una piattaforma per videocolloquio su canale satellitare

Candidato: Christian Finucci

Relatore

Prof. S.Tucci

Correlatore

Dott. E.Casalicchio

Anno Accademico 2001-2002



Contesto



<http://www.esa.int>



<http://www.estec.esa.nl>

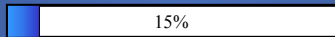


<http://www.elis.org>
<http://www.consel.org>



Svolgimento temporale

- Analisi e comprensione del problema
- Studio del panorama tecnologico
- Progetto di una soluzione
- L'implementazione
- Testing ed analisi dei risultati



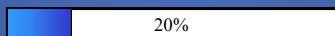
Il problema

Obiettivo

- Supportare un workgroup di esperti per applicazioni di teledidattica, teleseminari, videoconferenze

Scenario

- *Wide Conference*: vasta platea di ascoltatori e di potenziali speaker geograficamente distribuiti





Requisiti di base della piattaforma

1. Scalabile
2. Economica
3. Di facile gestione

Supporto integrato

1. Co-navigazione
2. Condivisione risorse
3. Gestione delle presenze

25%



Il panorama tecnologico attuale

ITU(International Telecommunication Union)

H.323: Suite di protocolli progettata per reti a commutazione di *circuito*



Connessione continua e full mixed dei flussi, interazione real time



Hardware dedicato e costoso, problemi di scalabilità; complessità

IETF (International Engineering Task Force)

SIP: Protocollo per servizi multimediali su reti a commutazione di *pacchetto*



Strutturalmente semplice; scalabile, flessibile



Non risolve il problema del trasporto, lasciando libera la scelta di implementazione

STREAMING

Tecnologia che permette un rendering pressochè immediato, che ben si integra in un **contesto di wide conference**

30%



Streaming video vs H.323

	Interattività	Scalabilità
Servizi H.323	Permettono interazione real time e full mixed in scenari one-to-one	Possono essere estesi a scenari multipunto con l'adozione di hardware costoso (MCU) e con forte dispendio di banda
Servizi di Streaming	No real time: si adattano allo stato di congestione della rete con un buffering che introduce una differita di alcuni secondi	Permettono a una sorgente di diffondere uno stesso flusso a molti client, in modalità unicast e multicast



La soluzione proposta

- Utilizzo dello **streaming video** e del **multicast satellitare**

↓ Requisiti Hardware

↓ Occupazione di Banda

↑ Scalabilità

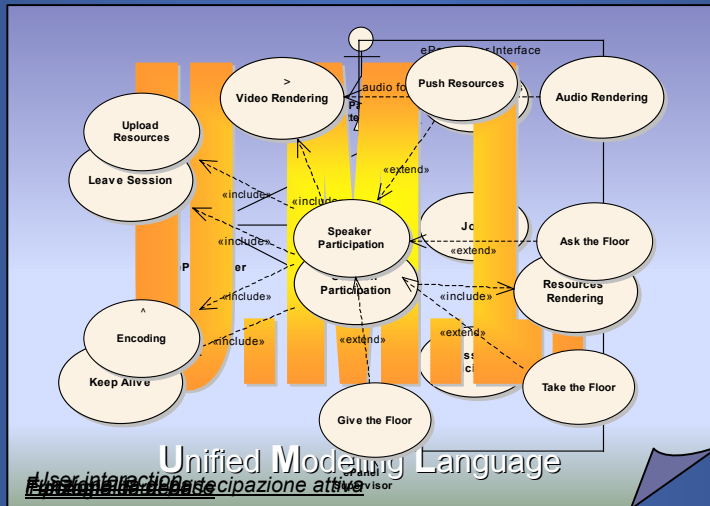
- Accesso condiviso al canale, con l'adozione di politiche di gestione della parola (*floor*) per **mitigare la concorrenza**: la parola viene gestita secondo il paradigma round robin, che risolve il problema della differita e ben si adatta ad uno scenario di *wide conference*

↑ Ordine di svolgimento della sessione





Il progetto



50%



L'implementazione (1/2)

- **Architettura:** Client Server
- **Lato client:**
 - User Agent con WM Encoder e WM Player per il rendering del flusso + un web browser + un client ftp per l'upload di risorse
- **Lato server:**
 - Reflector multi-sessione, che gestisce le sessioni, gli utenti e le stazioni multicast
- **Comunicazione:**
 - Basata su scambio di messaggi via socket, secondo un protocollo del tipo request/response, con trasporto su TCP, UDP Unicast e UDP Multicast

55%



L'implementazione (2/2)

- **Problema da risolvere:** sincronizzazione delle risorse col flusso audio/video
- **Soluzione:** inserire degli script nel flusso generato dallo speaker
- **Risultato:** lo script viene intercettato dal player ed elaborato dall'applicazione, ottenendo una perfetta sincronizzazione, utente per utente, con possibilità di operare anche la co-navigazione web

60%



Esempio di sessione

Presso l' istituto

Software utilizzato:

- Per lo Screen capture: CamStudio, V0.9.3
- Per lo sniffing del pacchetto: Ettercap, NetworkMiner, Proxifier

Bidirectional prediction
Transmission Order: 1 5 2 3 4 6 7 8

MULTIMEDIALITA' II - G. Piva -
I-F-S-ELF-Roma - Aprile, 2002

Streaming pot

65%



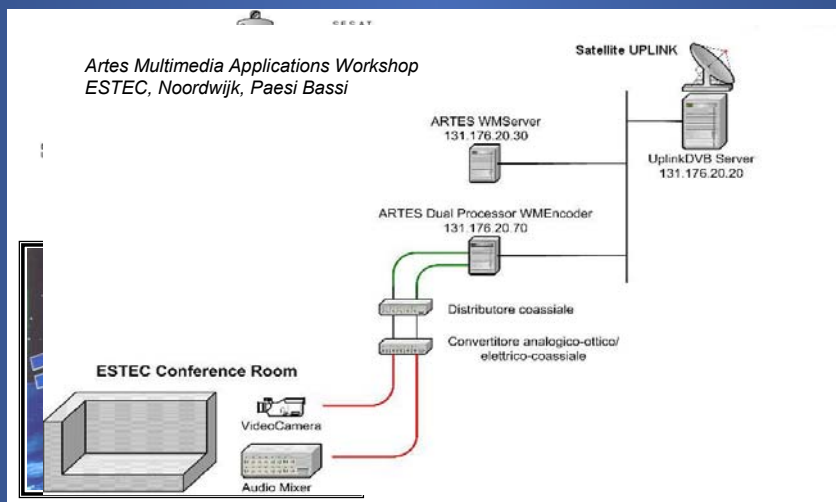
I test

- I test hanno riguardato due aspetti:
 1. La tecnologia dello streaming
 2. Usabilità della piattaforma

73%



Test Streaming Satellitare



75%



Streaming - risultati

Parametro di valutazione

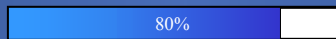
- Frequenza Re-buffering → *Calo della qualità percepita dall'utente*

Tipi di connessione

- Satellitare
- Rete locale (LAN)

Risultati ottenuti

- *Assenza totale di fenomeni di re-buffering*



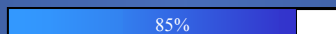
Test di Usabilità

- Le metriche e le misure sono quelle definite dalla norma ISO 9241-11

Svolgimento del test

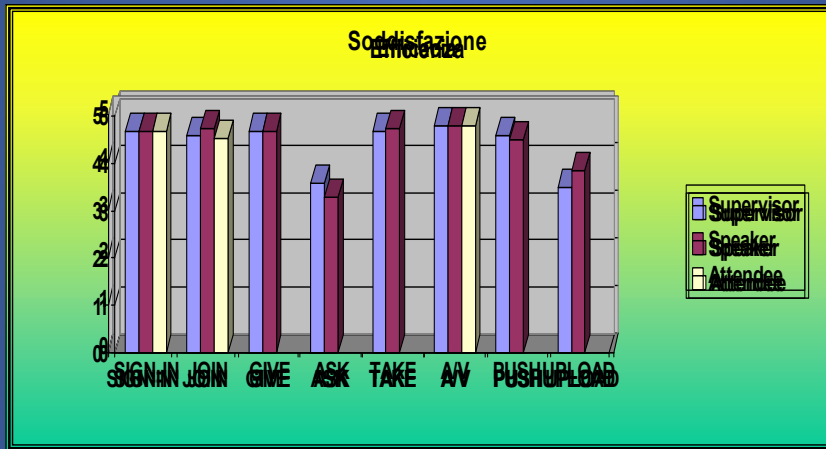
- Tre sessioni e sette utenti che si sono alternati nei tre ruoli e che hanno espresso il loro giudizio in scala 0-5 riguardo Efficacia, Efficienza e Soddisfazione.

	EFFICACIA	EFFICIENZA	SODDISFAZIONE
SIGN-IN			
JOIN			
GIVE			
ASK			
TAKE			
A / V			
PUSH			
UPLOAD			





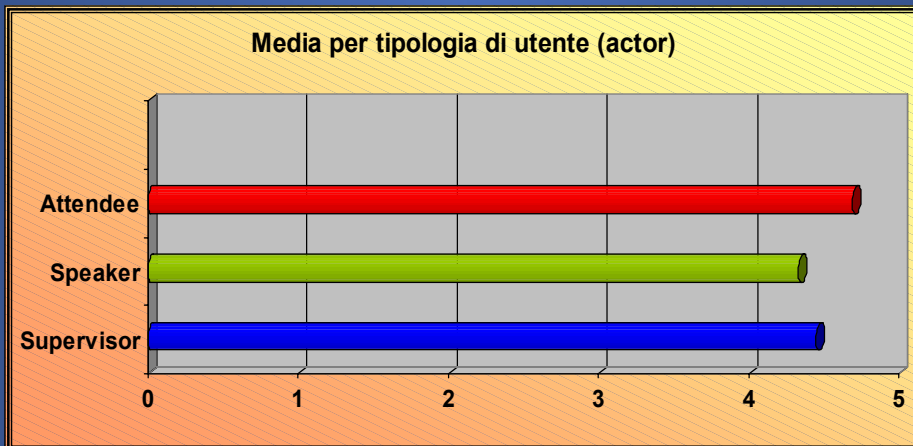
Usabilità – risultati (1/2)



90%



Usabilità – risultati (2/2)



95%



Conclusioni

- Pattern di interazione: *Wide Conference*
- Hardware convenzionale

Risultato

*Realizzazione di una piattaforma scalabile,
economica e di elevata usabilità*

- Supporto dell'ESA

100%