Analisi ed ottimizzazione dei parametri e servizi di rete per la realizzazione di un'infrastruttura per l'educazione musicale a distanza.

LOLA LOw LAtency

- integrazione Progetto eMusic -

Conservatorio di musica Giuseppe Tartini

Trieste

6° Borsisti Day

24/03/2015

Roma – Consortium GARR

Borse di Studio Orio Carlini

Consortium GARR

Borse di Studio Orio Carlini Consortium GARR

LOLA

LOw LAtency audio video transport system

Terminale LOLA 1

Terminale LOLA 2

eMusic Project

Gèant BoD Service vs. Best Effort service

Effetti dell'utilizzo del servizio BoD di Géant sulla didattica ed esecuzione a distanza comparati con gli effetti su servizio Best Effort

Misurazioni oggettive e parametri soggettivi

- Misurazioni tecniche di funzionalità e parametri di rete, rtt, error rate
- Valutazione di parametri soggettivi che indicano la differenza tra i servizi di rete nelle applicazioni in real – time

eMusic Project - test

Test di rete su servizio Best Effort e BoD

Test di rete su servizio Best Effort:

- RTT stabile, 26 ms verso Praga, 35 ms verso Edimburgo
- Livelli di jitter accettabili che non inficiano la percezione dell'audio
- Packet loss/packet reordering rilevato trascurabile

Test di rete su servizio Géant BoD:

- RTT stabile, 28 ms verso Praga (deviazione del percorso), 35 ms verso Edimburgo.
- Livelli di jitter accettabili che non inficiano la percezione dell'audio
- Packet loss/packet reordering rilevato trascurabile, più frequente rispetto a Best Effort
- Portale per attivazione dei circuiti **non** user friendly

eMusic Project - test

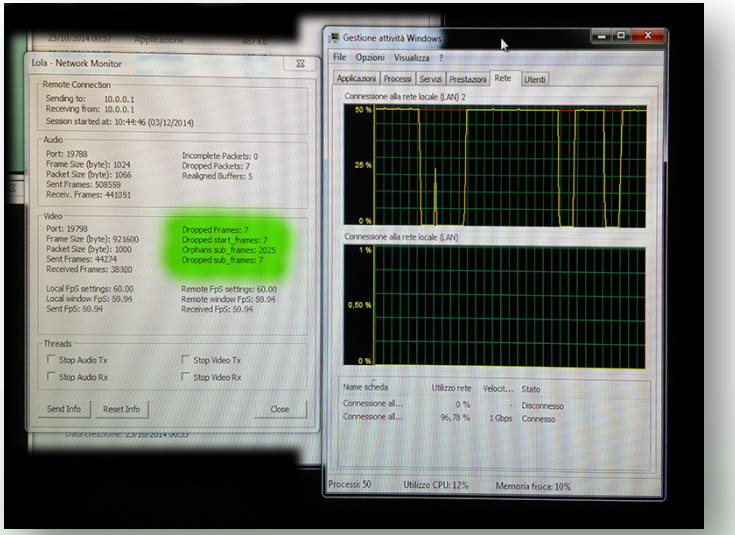
Test di rete su servizio Best Effort e BoD

Problemi rilevati durante collegamento BoD tra Trieste e Praga:

Difficoltà nella mappatura tra indirizzo IP e indirizzo MAC che ha provocato forti rallentamenti fino a 3 secondi nella negoziazione della connessione tra i nodi LoLa. Nessun effetto sulla successiva esecuzione musicale.
Protocollo ARP non gestisce la creazione “ex novo” del circuito BoD tra gli end node e probabilmente subisce l’effetto di interazioni “non pulite” tra gli switch intermedi.

Problemi rilevati durante collegamento BoD tra Trieste e Edimburgo:

Black out della connessione di diversi secondi dovuto ad un problema interno al PoP GARR di Trieste, forti conseguenze su un eventuale performance musicale a distanza.



eMusic Project - test

Esecuzione a distanza su BoD e Best Effort

Sessioni di esecuzione musicale a distanza dove:

- I musicisti hanno subito lo switch tra BoD e Best Effort “alla cieca”, senza esserne consci
- I musicisti hanno compilato questionari prima dell’esecuzione, dopo la prima esecuzione e dopo la seconda esecuzione

Nessuna differenza rilevata dall’utenza finale:

- I musicisti non hanno percepito lo switch tra le modalità
- I musicisti non hanno percepito l’aumento di latenza (trascurabile) tra le due modalità
- I musicisti esperti sono in grado di percepire gap RTT di 10 ms
- I musicisti hanno dato importanza al migliore effetto presenza dato da immagine HD aumento di framerate

eMusic Project

eMusic Workshop , eLearning, eCulture

Atene, 22 - 24 febbraio 2015

Dimostrazione pratica di esecuzione a distanza

Intervento artistico all'assemblea plenaria con utilizzo di LoLa e di 4K Gateway di CESNET (incontrate difficoltà tecniche e organizzative).

Workshop divulgativo

Condivisione dei risultati ottenuti dal confronto tecnico tra le modalità Best effort e BoD.

Implicazioni artistico – percettive

Resoconto sulle implicazioni artistiche e percettive determinate dall'utilizzo delle reti avanzate per la didattica ed esecuzione a distanza.

Atene, 22 - 24 febbraio 2015

eMusic Project

eMusic Workshop – difficoltà incontrate

Richiesta di banda non soddisfatta

Presenza di fibra ottica multimodale all'interno della struttura ospitante. Impossibile avere il link a 10 Gbps richiesto, consegnato link a 1 Gbps su fibra ottica sia per LoLa che per 4K video.

Utilizzo di 4K video a 1K (1080p) in fase di test.

Decadimento delle prestazioni in fase esecutiva

Perdita improvvisa di circa 80% pps su link 1 Gbps in rame dedicato a LoLa. Link 1 Gbps in fibra pienamente operativo.

Probabile decadimento causa cavo di rete UTP Cat6 in presenza di centralina radiomicrofoni e centralina dimmer luci. Da verificare.

eMusic Project
Conclusioni

BoD vs. Best Effort

- Nessun particolare miglioramento rispetto al canale Best Effort,
- Nessuna differenza, in termini percettivi, tra le due modalità,
- Lieve grado di inaffidabilità rispetto al canale Best Effort (ampiamente collaudato)

Percezione

Percezione esente da effetti provocati dall'utilizzo di BoD o Best Effort, migliorata dall'utilizzo di hardware per l'acquisizione audio e video in alta definizione

LoLa Project su reti avanzate
in futuro…

Test di rete e sviluppo

- Ulteriori test di rete interni e catalogazione hardware di rete non adatto,
- Sviluppo della piattaforma LoLa per il multinodo,
- Ulteriori collaborazioni con enti partner in fase di test e produzione,
- Report finale e presentazione degli aspetti della didattica a distanza sulle reti avanzate per la ricerca al NPAPW presso il Royal College of Music di Londra con riferimenti a progetto eMusic e utilizzo BoD.