Consortium GARR

Conservatorio di musica Giuseppe Tartini Trieste

LoLa

(LOw LAtency audio visual streaming system)

A LOW LATENCY, HIGH QUALITY AUDIO/VIDEO TRANSMISSION SYSTEM FOR NETWORK MUSICAL PERFORMANCES AND INTERACTION

Stefano Bonetti
Conservatorio G. Tartini

Claudio Allocchio
Consortium GARR

Che cosa è LoLa?

- un sistema di videoconferenza di altissima qualità
- creato appositamente sulle esigenze dei musicisti
- che permette di suonare insieme a grandissima distanza
- con un ritardo (latenza) bassissimo
- come se si fosse tutti nello stesso luogo

Perchè LoLa?

Suonare è un'attività che richiede la possibilità di condividere lo stesso «spazio fisico»

- Lezioni, masterclass
- Prove prima di un concerto
- Concerti
- Registrazione in studio
- …

I musicisti devono stare insieme
→ viaggi
→ tempo
→ limitazioni
→ costi

Consortium GARR

Conservatorio di musica Giuseppe Tartini Trieste

Il Sogno…

...alla GARR Conference 2005, a Pisa...

Suonare insieme, tra posti lontani come se la distanza sparisse con un colpo di click del mouse…

Consortium GARR

Conservatorio di musica Giuseppe Tartini Trieste

Il caffè, la discussione,…

2017 GÉANT COMMUNITY AWARDS

GÉANT Networks · Services · People

Massimo Parovel

Il gruppo che si mise al lavoro

Paolo Pachini: general coordination

Carlo Drioli, Stefano Bonetti: programming

Nicola Buso: testing and musical advice

Claudio Allocchio: testing and networking advice

Massimo Parovel: conception and supervision

Tutti con conoscenze multi-disciplinari

La prima prova con la musica in assoluto…

21 Settembre 2009

due pianoforti in due aule didattiche, collegate tra loro con LoLa

- Le prima prove:
  - Un pianoforte suona solo, con microfoni ed altoparanti tutti accesi → non c'è eco di ritorno!
  - Si prova con alcune scale ed esercizi facili insieme
  - Si prova con un canone di J.S. Bach

Sembra funzionare! È ora di provare davvero con un duo professionista e con dei pezzi decisamente complessi, ed affinare il sistema !

Perchè LoLa funziona e Zoom e gli altri no?

Ritardo interno di LoLa 4 millisecondi

Ritardo interno di Zoom 400 millisecondi

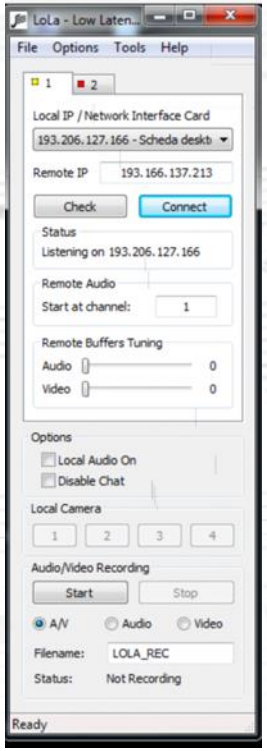
LoLa:

- Ottimizzato per una rete perfetta ed un PC veloce

Altri:

- Ottimizzati per reti scadenti, e un PC scarso

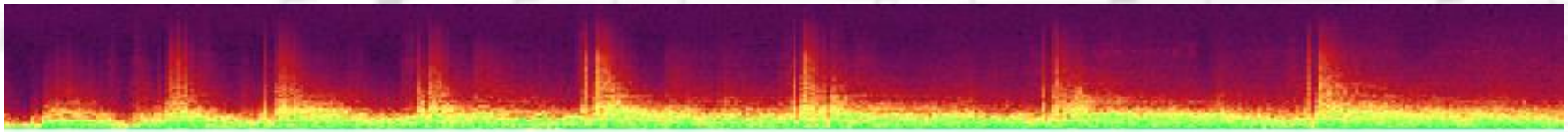
LoLa è costruito per la musica



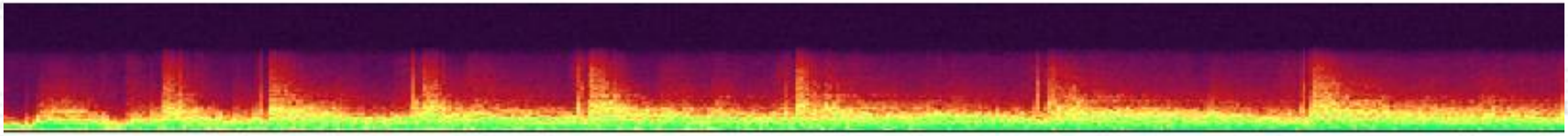
- Risoluzione video FullHD, sino a 60 frame al secondo
- Supporta 4 telecamere per ciascun sito
- Multiple video monitors
- Trasmette 10 canali audio non compressi a 44.1 o 48 Khz
- Tuning di precisione sia per l'audio che per il video
- Su una rete accademica si può suonare insieme senza problemi sino a 4000Km di distanza.
- Non c'è eco nemmeno con l'Australia
- I musicisti vedono e sentono solo i propri partner
- I controlli del sistema li vede solo l'operatore
- Connette sino a 3 siti in contemporanea

La qualità audio di LoLa

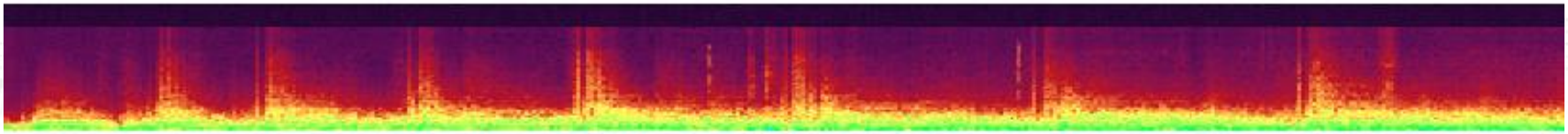
Original uncompressed audio – LoLa audio!



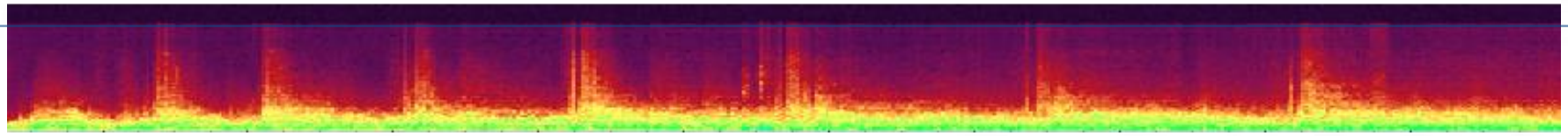
Zoom standard audio



Zoom «original sound» on



eduMEET (not yet HiFi mode) Opus audio



Consortium GARR

Conservatorio di musica Giuseppe Tartini Trieste

LoLa: versione masterclass

Consortium GARR

Conservatorio di musica Giuseppe Tartini Trieste

LoLa: versione concerto

Consortium GARR

Conservatorio di musica Giuseppe Tartini Trieste

Sotto il cofano di LoLa

Software

Hardware

Rete

Il Software

- **Calcolo parallelo**
- **Ottimizzazione del codice**
- **Nuovi modi di trattare l'audio ed il video**
- **Nuovi modi di interagire con la rete**

Hardware

Vanno messi insieme un po' di pezzi:

- **Un buon "gaming PC"**
- **Interfacce audio professionali**
- **Sistemi audio da studio**
- **Telecamere robotiche**

Rete

Occorre una rete

- **Simmetrica (up = down)**
- **1Gigabit garantito**
- **Senza errori**
- **Ottimizzata per la performance**

Al momento solo le reti dell'educazione e della ricerca (come il GARR) funzionano così

Ci sono alcune (rare) città dove esistono quasit servizi anche per "tutti"

Sitamo cercando di rendere possible LoLa usabile anche su reti meno "perfette"

No, il 5G non va!

Consortium GARR

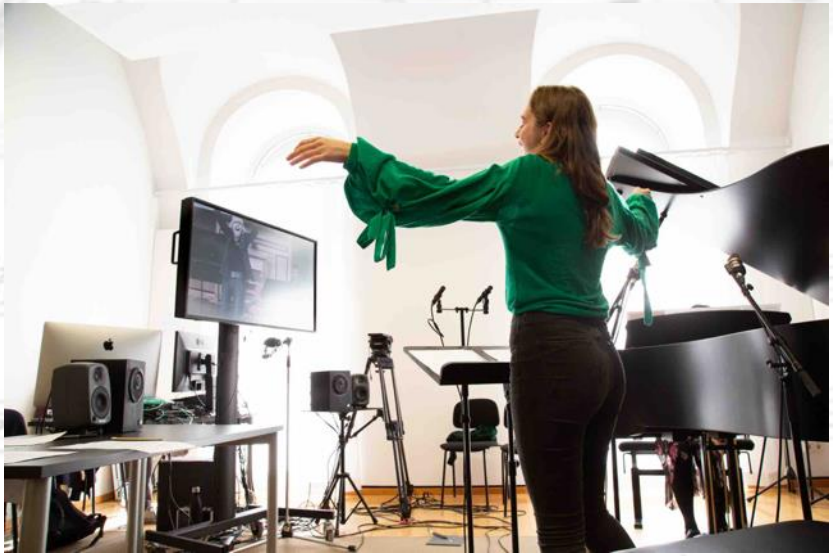
Conservatorio di musica Giuseppe Tartini Trieste

Ma allora quanti usano LoLa? E Dove?

Consortium GARR

Conservatorio di musica Giuseppe Tartini Trieste

Lezioni, Masterclass, Prove, Registrazioni…



Consortium GARR

Conservatorio di musica Giuseppe Tartini Trieste

Il Progetto SWING…

Mescolare le arti performative

e

la tecnologia
nella vita quotidiana
di chi si occupa di musica

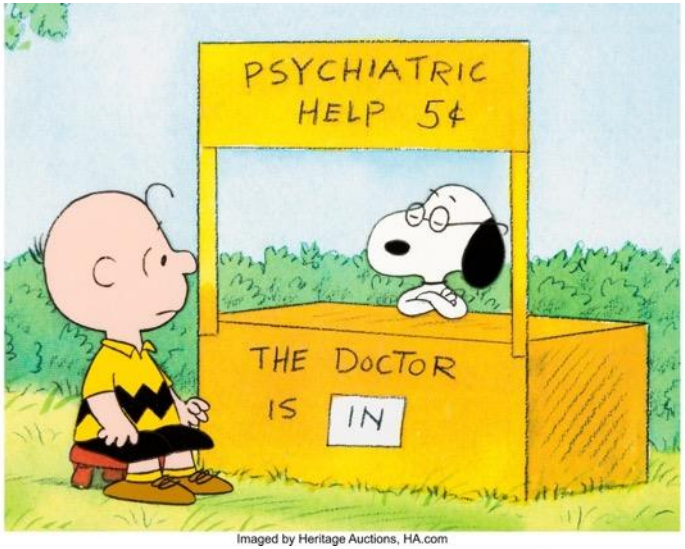
Il Progetto SWING…

- Centinaia di studenti e docenti coinvolti con moltissimi strumenti e formazioni diverse
- Interazione continua tra studenti, insegnanti, sviluppatori
- Nuovi modi di insegnare
- Una lunga lista di nuove cose da aggiungere a LoLa
- Informazioni utili per tutti, video tutorial, etc…

LoLa durante la pandemia

Non si può (ancora) usare LoLa da casa per le lezioni… ma…

- **Decine di richieste al giorno per aiuto di come usare la tecnologia**
- **Un incremento di musicisti che ha scoperto LoLa del 300%**
- **LoLa usato per distanziare dentro i conservatori**
- **Moltissime nuove idee e suggerimenti**



Imaged by Heritage Auctions, HA.com

Consortium GARR

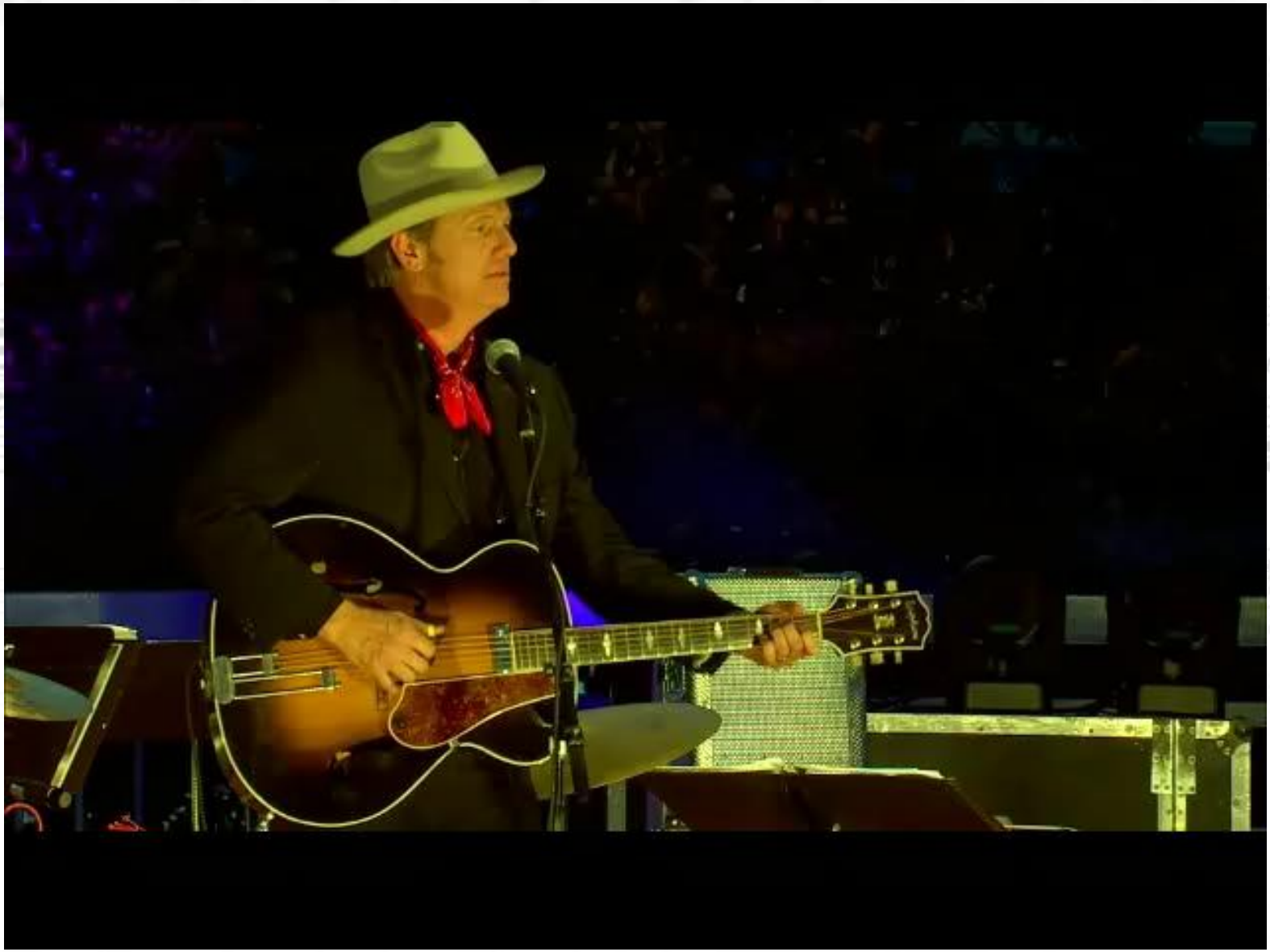
Conservatorio di musica Giuseppe Tartini Trieste

Consortium GARR

Conservatorio di musica Giuseppe Tartini Trieste

Consortium GARR

Conservatorio di musica Giuseppe Tartini Trieste



Consortium GARR

Conservatorio di musica Giuseppe Tartini Trieste

Non solo musica…

- *Teatro:*
- *https://www.garr.tv/stream/5a9f0e72d91c010017898a22*

- *Danza:*
- *https://www.garr.tv/stream/5a9f16e0d91c010017898a85*

- *Ma anche studi neurologici, lezioni frontali a distanza prolungate, …*

E con molte cose nella pentola…