

Streaming

Applicazioni di rete

V Incontro GARR

Roma, 25 Novembre 2003

Streaming

Le fasi dello streaming

In generale l'attività di streaming si svolge in tre fasi (che nel caso della trasmissione in diretta sono simultanee).

- **Acquisizione (Ripresa) Audio/Video dell'evento**
- **Codifica e compressione**
- **Network Delivery**

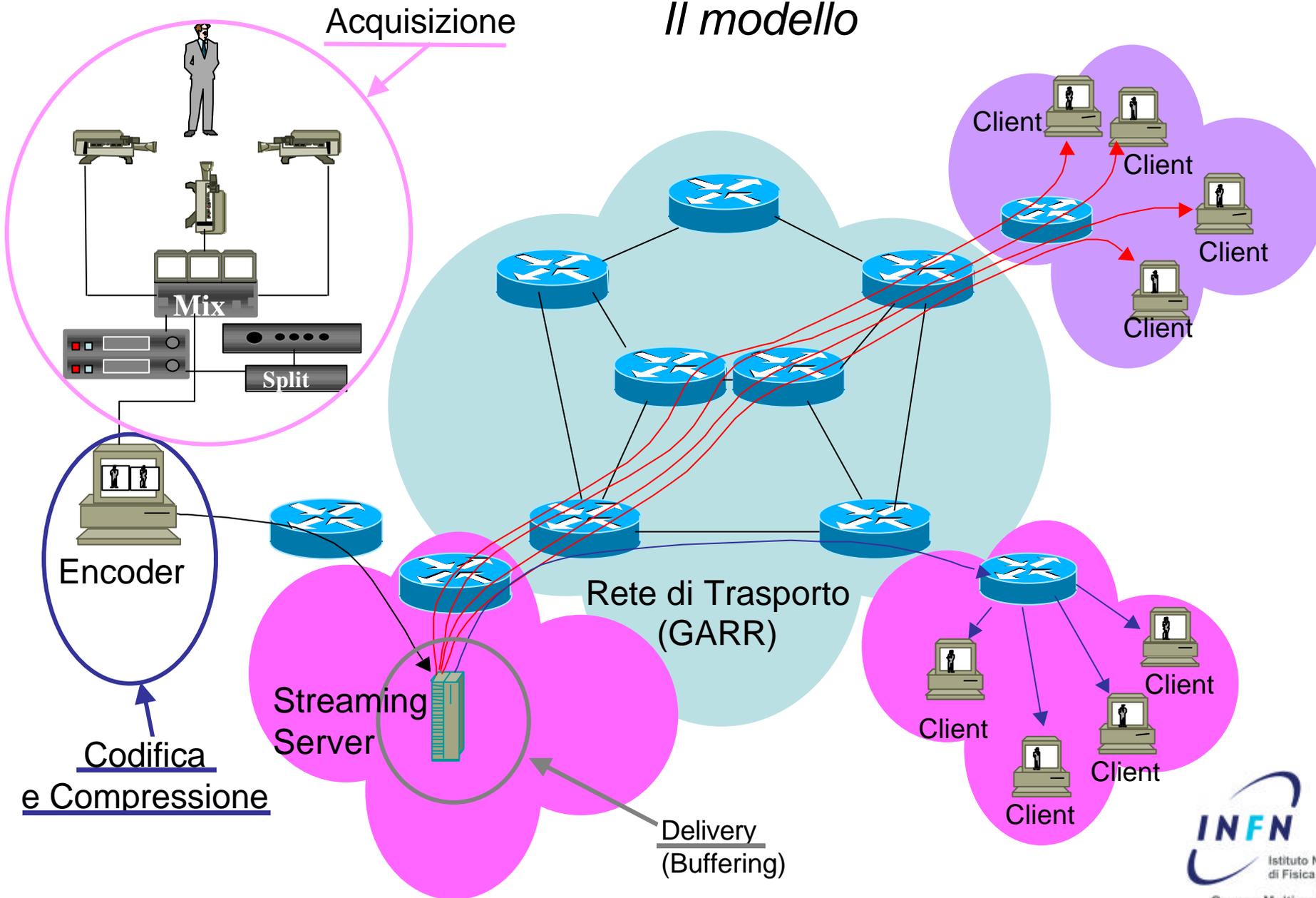
Ognuna delle fasi ha la stessa importanza al fine della qualità del risultato finale.

Streaming

Il modello

— Multicast enabled

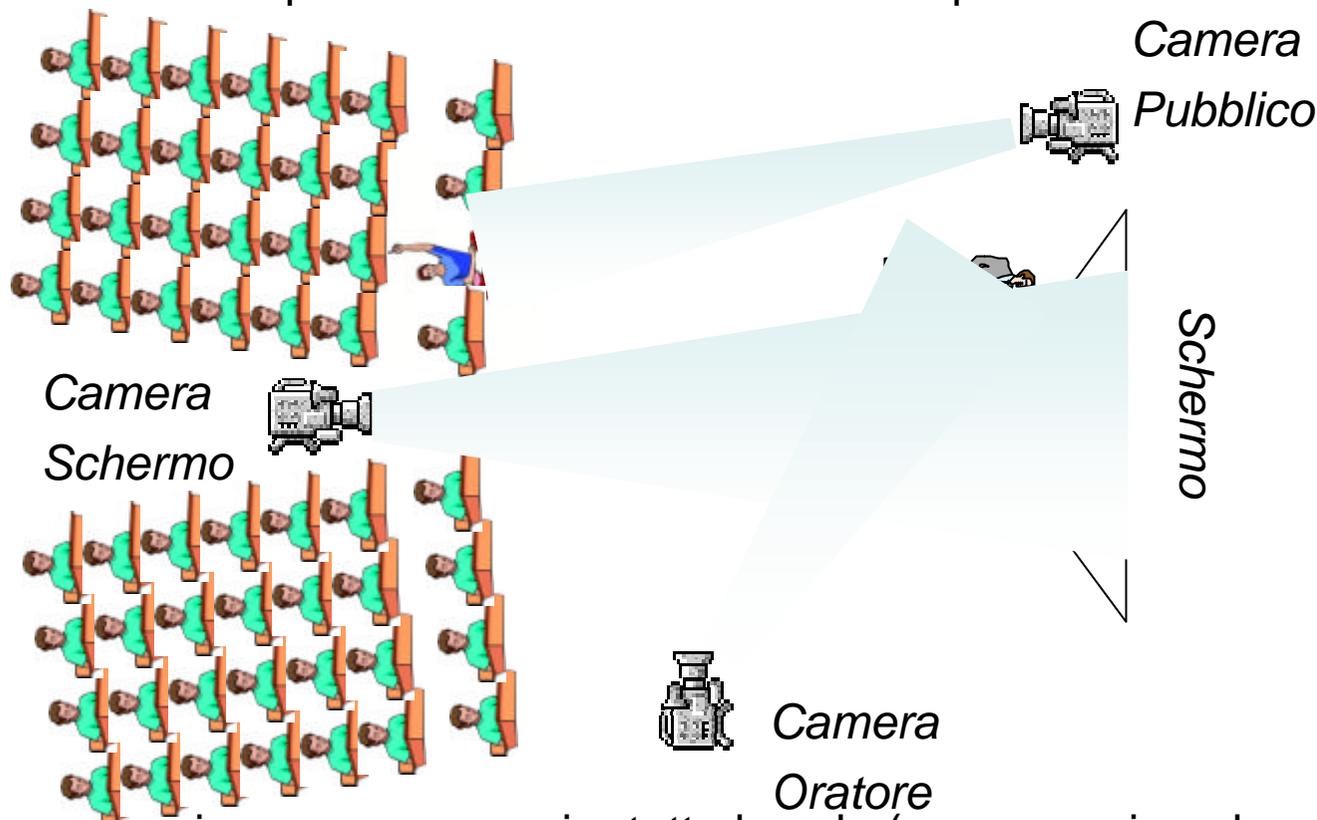
— Unicast



Streaming

Ripresa di un evento

Mezzi di ripresa adatti ad operare nelle condizioni di luce tipiche dell'evento.



Più punti di ripresa e regia servono a coprire tutta la sala (per esempio nel caso di un seminario, l'oratore, lo schermo e il pubblico per le eventuali domande o commenti).

Personale qualificato in regia e alle telecamere.

Streaming Regia

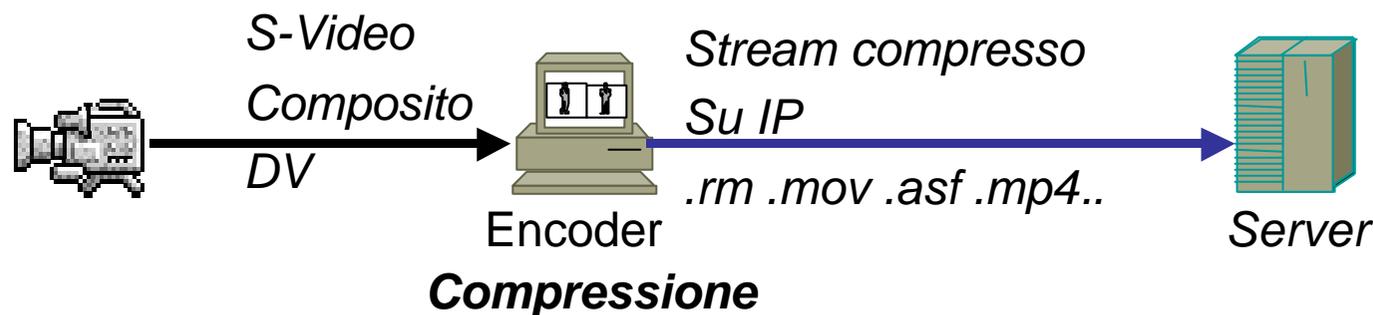
La regia (Vmix+preview ecc.) e' importante per miscelare correttamente tutte le fonti in ingresso e rendere lo streaming più comprensibile e meno noioso per chi lo segue da remoto.



Streaming

Codifica e compressione

La fase di “Encoding” e’ sicuramente quella più “CPU Intensive” e viene svolta da un calcolatore dotato di una scheda di acquisizione Audio/Video e di un applicativo che si occupa di applicare gli opportuni algoritmi di compressione ai segnali in ingresso trasformandoli in un flusso di dati sulla rete (*Uno Stream*).



Gli standard di compressione sono molteplici ed in continua evoluzione.

Streaming

Formati..

Ogni produttore ha sviluppato il proprio formato piu o meno proprietario RealMedia (.rm) Apple Quick Time (.mov) Microsoft Windows Media (.asf).

Alcuni indicano Mpeg4 come lo standard di convergenza.

Microsoft e' all'interno del gruppo di standardizzazione di MP4 e ne utilizza il codec video da anni pur non aderendo completamente allo standard.

Apple utilizza un codec MP4 compliant (e il formato mp4 e' derivato dal .mov di QuickTime)

Real Networks Sostiene di essere in grado di distribuire tutti i formati MP4 incluso.

Tutti comunque hanno sviluppato le proprie tecnologie in parallelo allo standard raggiungendo livelli qualitativi spesso superiori.

Streaming

Formati..

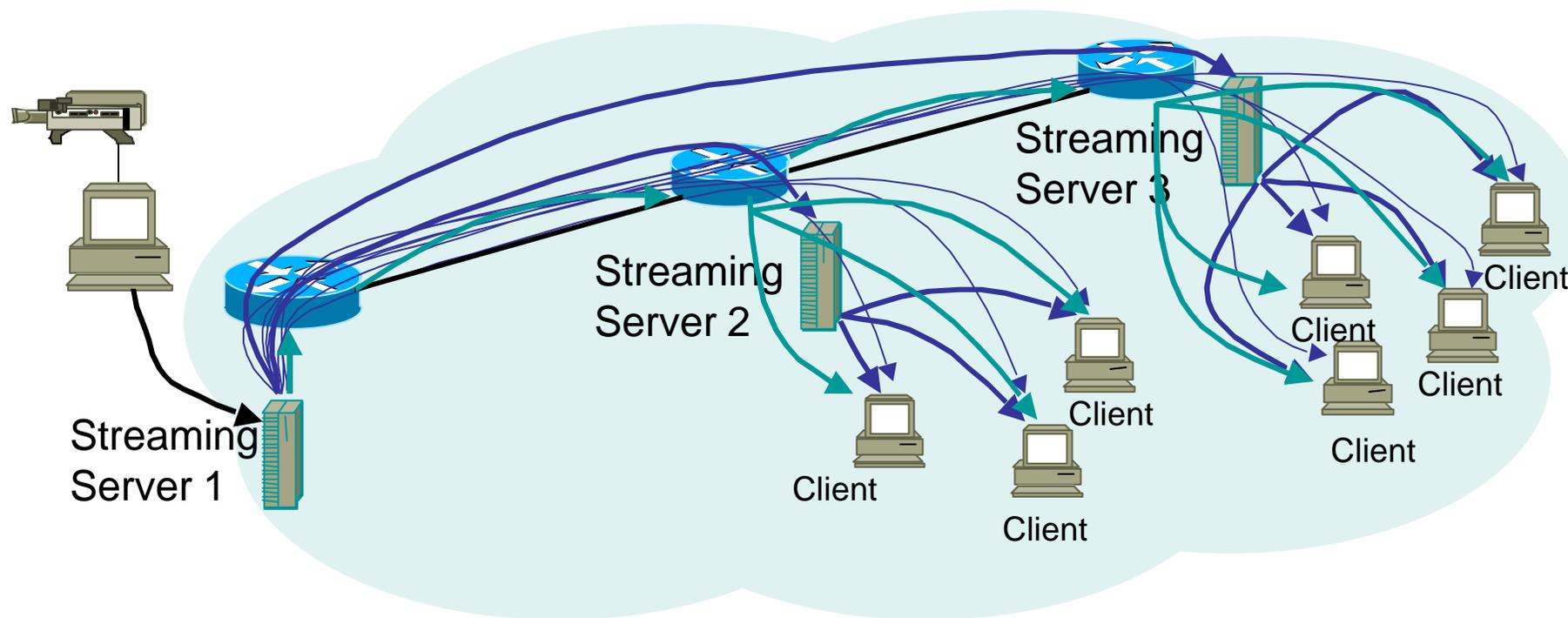
Indipendentemente dalla tecnologia scelta si può trasmettere un feed di buona qualità occupando una banda di 300-400Kb/s (352X288 (CIF), 16-20 fps).

Gli algoritmi di compressione sono comunque in una fase di sviluppo rapidissima e si prevede per il futuro un notevole miglioramento della qualità a parità di banda occupata.

Sono in fase di sviluppo nuovi standard come il 3GPP (Third Generation Partnership Project) che si pone come obiettivo la standardizzazione dei formati video e voce per “cellulari” di terza generazione.

Streaming Delivery

La distribuzione sulla rete IP dello stream e' demandata ad uno o più server che gestiscono le connessioni verso i client (*Player*).
Le connessioni potranno essere Unicast o Multicast, ed i sistemi piu diffusi anche in assenza di multicast, possono distribuire il carico su più server (Splitting).

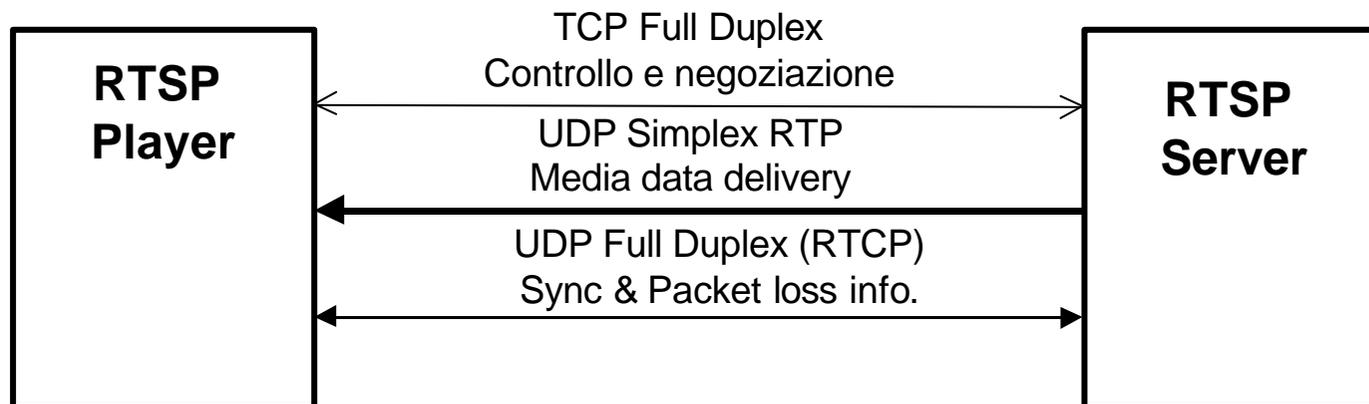


Streaming

Come applicazione di rete

Il protocollo IP (UDP e TCP) non e' sufficiente per garantire il trasporto del video e della voce in cui il sincronismo e' essenziale.

Per questo sono stati elaborati protocolli come il **Realtime Transport Protocol** e il **Real Time Streaming Protocol**.



Streaming

Come applicazione di rete

Il trasporto di traffico multimediale impatta pesantemente sulla rete e oltre alla **Banda Passante** assumono una grande importanza anche altri parametri come:

- **Delay** (Ritardo)
- **Jitter** d Delay/? t (Variazione del ritardo nel tempo)

Le applicazioni piu' "delicate" sono sicuramente quelle **interattive** di trasmissione della voce o voce e video (**VoIP, Videoconferenza**) che sono condizionate da tutti i parametri: Banda, Delay e Jitter.

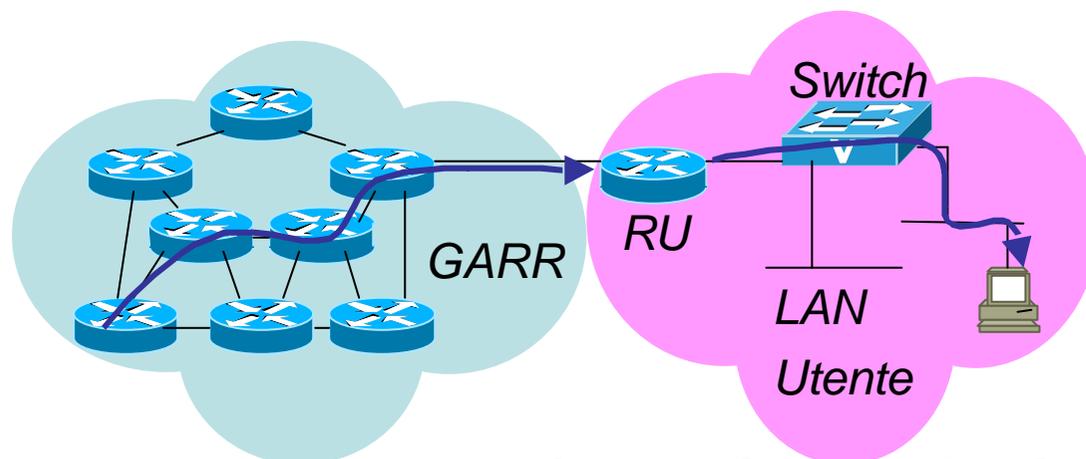
Il Tuning della rete per controllare Delay e Jitter si puo` operare con meccanismi di QoS (Diffserv, IP Premium).

Streaming

Come applicazione di rete

Grazie alla continua evoluzione tecnologica, la rete GARR oggi offre:

- **banda elevata** sia sul backbone che come accesso
- **ritardo basso** e abbastanza costante.



Occorre però che anche le **reti locali degli utenti** siano in grado di trasportare il traffico fino al desktop in maniera efficiente senza introdurre ritardi e Jitter consistenti.

Streaming

Come applicazione di rete

Fortunatamente le applicazioni di Streaming trattandosi di trasmissioni **unidirezionali**, sono molto meno sensibili al Delay e grazie all'utilizzo di sistemi di **buffering** riescono a funzionare anche con Jitter elevati.

Streaming

Le applicazioni

I tre principali produttori di sistemi di streaming presenti oggi sul mercato sono: Apple, Microsoft e Real Networks ognuno ha il proprio Player, il proprio software di codifica ed il proprio server di streaming:



Quick Time Player

- Gratuito e disponibile per MAC, e Windows



QuickTime Broadcaster (Encoder)

- Gratuito ma disponibile solo per MacOs
- Codifica in formato QuickTime (.mov) e Mpeg4 (.mp4)



Apple (Quick Time Streaming Server e Darwin)

- Il Quick Time Streaming Server (Solo per MacOSX)
- Darwin Streaming Server (MacOSX, Win, Solaris e Linux) versione free!
- Stream dei formati Quick Time e Mp4

Streaming

Le applicazioni



- **Microsoft**

- **Windows Media Player**

- Disponibile in forma gratuita per (Windows e Mac)

- **Windows Media Encoder**

- Gratuito ma disponibile solo per Windows
- Codifica in formato Windows Media Video o Active Stream Format (.asf)



- **Windows Media Server**

- E' incluso nelle versioni Server di Windows
- Effettua lo streaming dei formati Windows Media
- Supporta il multi bandwidth video stream (adatta la banda dello Stream alla disponibilità di banda verso il client)

Streaming

Le applicazioni



Real Networks

– Real Player



- Disponibile in forma gratuita per Windows, Linux e MacOS



Helix Producer (O Real Producer)

- Disponibile per Windows, Linux e MacOS costa 199\$
- Codifica in formato Real Media (.rm)



Real Networks (Helix Server)

- Disponibile per Windows e Linux ma **costa**.
 - Real Networks ha recentemente modificato la politica commerciale e le licenze ora sono legate alla banda massima utilizzabile...
- Effettua streaming dei formati Real, Quick Time, MP4 e ASF.
- Supporta il SureStream che permette ai singoli player di negoziare lo stream alla banda migliore in relazione alla connessione di rete disponibile.

Streaming

L'approccio dell'INFN

- Sistema di streaming principale: RealNetworks
 - E' stato il primo prodotto di streaming professionale (All' INFN e' in produzione dal 1997)
 - E' molto efficiente anche a bande molto basse (Caratteristica essenziale fino a pochi anni fa).
 - Il Player si installa gratuitamente su tutte le piattaforme (Anche Linux).
 - L'attuale Server sito al CNAF (In fase di aggiornamento alla nuova versione di Helix*) verrà affiancato da un secondo Server presso i Laboratori Nazionali di Frascati.
- Il Gruppo Multimediale:
 - Si e' costituito un gruppo che si occupa della realizzazione degli streaming live di eventi scientifici dalla fase di ripresa e regia, al delivery sulla rete.
- Continua sperimentazione sulle tecnologie di streaming allo scopo di poter scegliere quelle migliori in base alle necessita'.

Streaming Conclusioni

- Nuove tecnologie
 - Divx?
 - Clipstream?
 - Flash?
 - Helix DNA ?
- Molti Enti di ricerca ed Università stanno facendo attività sullo streaming (Cineca, Cilea, INFN, Serra, Uniroma1 ...), ritengo sia molto utile scambiare idee ed opinioni.
- La lista netcast@garr.it può essere un primo punto di contatto ed un buon mezzo per confrontarsi ed eventualmente unirsi in progetti comuni.