

Una TV Internet per trasmettere da casa propria*

Alessandro Falaschi

aalef@libero.it

Un conto è fare un video e caricarlo su YouTube, tutt'altra cosa è realizzare lo streaming in diretta di un evento interessante e raggiungere in questo modo milioni di persone. Dopo aver passato in rassegna i servizi esistenti, ed averne discusso i limiti, viene presentata una soluzione che fa uso delle tecniche peer-to-peer già note per il file sharing, ma qui adattate alla trasmissione in diretta. La modalità peer to peer consente di raggiungere un numero virtualmente illimitato di spettatori, senza bisogno di infrastrutture terze, dato che ogni spettatore partecipa direttamente al processo di redistribuzione dei contenuti. Come effetto collaterale, la trasmissione non dipende da nessun editore!

Introduzione

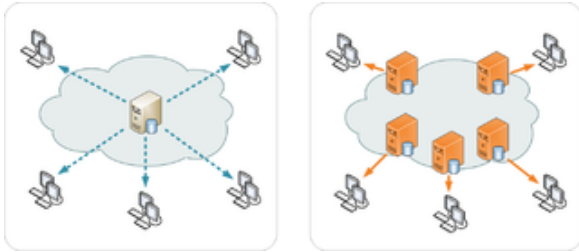
La società è da sempre modellata dagli avanzamenti della tecnologia, dalla scoperta del fuoco e della ruota, alla stampa, ai trasporti e le comunicazioni. Con l'industrializzazione i produttori di beni e servizi hanno aggiunto la componente capitalistica, e così assistiamo a processi monopolistici come quelli della grande distribuzione alimentare, della produzione petrolifera, dell'industria farmaceutica, che prosperano proprio in virtù del potere conferito loro dai bisogni indotti nella popolazione. Il vertice di questo processo di sfruttamento del materiale umano si raggiunge con i mezzi di comunicazione che permeano i nostri giorni, dal telefono alla TV ad Internet, che non esisterebbero senza le comunicazioni che veicolano: queste ultime perdono quindi la loro individualità, e divengono esse stesse il bene che viene rivenduto, cosicché il suo produttore originario non solo ne resta spogliato, ma addirittura vede la propria attenzione rivenduta agli inserzionisti pubblicitari!

Fortunatamente il principio alla base dello sviluppo di Internet, ovvero offrire un substrato di facilitazione allo sviluppo di nuovi servizi prodotti e consumati ai bordi della rete stessa, consente ancora la convivenza tra monopolisti ed artigiani, tra industria e comunità. Nel seguito discuteremo di come riconquistare una presenza nel mezzo televisivo, e di come rendersi indipendenti da intermediari di ogni sorta.

Da uno a molti

Mentre la tradizionale TV broadcast diffusa via etere non soffre di limitazioni legate al numero di spettatori, in quanto una volta trasmesso il segnale radio, questo può essere ricevuto indifferentemente da 1, 1000, od un milione di spettatori, il tradizionale schema delle comunicazioni via Internet è il cosiddetto modello *client-server*, in cui gli individui interessati ad un contenuto lo richiedono ad una entità centralizzata che lo detiene, e che si occupa di distribuirlo individualmente ad ognuno, realizzando il cosiddetto *unicast*. All'aumentare del numero dei richiedenti, il server deve essere potenziato e replicato, e la banda di uscita dalla *server farm* deve crescere proporzionalmente all'aumento della domanda, al punto da dover necessariamente disporre di una fonte di finanziamento e remunerazione. Nel caso della diretta TV questa problematica è ulteriormente complicata dal fatto che il flusso informativo è continuativo: ad esempio, 100.000 spettatori di una diretta codificata a 400 kbps necessitano di una banda di uscita dal server pari a $10^5 \cdot 4 \cdot 10^5 = 4 \cdot 10^{10} = 40$ Gigabit al secondo! Questo valore è *al limite* della capacità degli attuali collegamenti in fibra ottica, e pone un serio vincolo alla possibilità di raggiungere un numero di spettatori vagamente comparabile a quello della TV broadcast.

*Presentato al Roma Skill Share, 12-13 Maggio 2012
<http://www.romaskillshare.org/>



Confronto tra diffusione unicast ovvero basata su CDN

La soluzione ad oggi adottata dai sistemi di televisione Internet sono le cosiddette *Content Delivery Network* (o CDN), che consistono in un meccanismo di *replica* dello stesso contenuto su di un numero molto elevato di siti-copia, sparsi in tutto il mondo. Quando un client esegue la richiesta di uno di questi contenuti, la richiesta stessa viene *reindirizzata* presso il sito-copia a lui *più vicino*, in modo da ripartire flussi anche molto elevati di richieste su server diversi, e risparmiare banda sui collegamenti a lunga distanza. Nel caso in cui gli oggetti richiesti non siano pagine web, immagini od altri contenuti ben definiti, ma flussi multimediali in diretta, il meccanismo di replica sarà basato su di un vero e proprio *albero di distribuzione*.

Ci pensano loro

Praticamente ogni fornitore di servizi di *live streaming* attualmente esistente si appoggia ad una CDN. Di seguito proponiamo un elenco (parziale) di *Internet TV*, che permettono di inviare un proprio feed multimediale catturato tramite webcam, telefonino, o qualcosa di più professionale, al loro sito, che si occupa di renderlo disponibile al *grande pubblico*.

Ustream ¹ con uffici a Los Angeles, Tokyo, e Budapest, trae la sua origine da esperimenti per permettere ai militari americani in Iraq di parlare con casa

Justin.tv ² con base a S. Francisco, il suo ideatore iniziò trasmettendo la propria vita per tre mesi ininterrotti; oggi ospita svariati *argomenti* nel cui ambito trasmettono innumerevoli soggetti; vanta inoltre delle condizioni di servizio volte ad impedire l'immissione di contenuti ritenuti non graditi

Livestream ³ con sede a New York, per poter trasmettere occorre pagare una tariffa; il proprio

¹<http://www.ustream.tv>

²<http://it.justin.tv>

³<http://new.livestream.com/>

canale può quindi essere condiviso facilmente attraverso social networks e/o incorporato in altri siti. Propone (a pagamento) suoi strumenti di codifica e produzione

Bambuser ⁴ con sede in Svezia, è da citare il fatto che sia stata censurata durante le rivolte egiziane e siriane dai rispettivi governi

BlogTV ⁵ basata in Israele, sembra più orientata ai singoli individui; la versione a pagamento permette di selezionare l'insieme dei possibili spettatori

DaCast ⁶ con sedi a S. Francisco e Parigi, offre un servizio a pagamento con un *free trial*, e permette di *monetizzare* i propri ascolti, potendo chiedere tariffe *pay per view* il cui metodo di pagamento è incorporato nel player stesso

Vokle ⁷ con base in California, aggiunge allo schema classico la possibilità per gli spettatori di inviare commenti e domande in formato testo, che costituiscono successivamente dei *punti di ingresso* temporali alla versione registrata della trasmissione

Stickcam ⁸ basata a Los Angeles e lanciata nel 2005, offre un servizio gratuito usato prevalentemente da singoli individui, permettendo agli spettatori di inviare a loro volta la propria immagine.

Videoritrovi Google ⁹ l'ultima arrivata, ma visto che Google possiede anche YouTube, c'è da aspettarsi un notevole impatto, purché non si abbia il timore di essere spiati di continuo...

Tutti i siti permettono la ricezione mediante il *flash player* incorporato nei web browser dei diversi sistemi operativi, e che viene spesso usato anche come mezzo di trasmissione da chi conferisce il contenuto; alcuni permettono di conseguire una migliore qualità adottando un codificatore diverso da quello disponibile con Flash, oppure permettono di creare la diretta anche a partire da uno *smartphone*. Diversi di questi siti comprendono servizi aggiuntivi come ad es. una chat tra gli spettatori, e consentono di incorporare il risultato della trasmissione in altri siti, così come nei social network. Gli stessi contenuti restano poi in genere memorizzati, per essere acceduti anche successivamente all'evento in diretta.

⁴<http://bambuser.com/>

⁵<http://www.blogtv.com/>

⁶<http://www.dacast.com>

⁷<http://www.vokle.com>

⁸<http://www.stickam.com>

⁹http://www.google.com/intl/it_ALL/+/learnmore/hangouts/

Uniamo le forze

Purtroppo siamo abituati ad usufruire passivamente di servizi messi a disposizione da terze parti, senza neanche chiederci come fa chi ci offre un servizio gratuito a rientrare degli investimenti, e che uso verrà fatto dei contenuti che abbiamo conferito. Ma se è vero che quando guardiamo un programma di una TV tradizionale, il massimo livello di condivisione possibile è guardarlo assieme alle persone con cui abitiamo, ricevere lo stesso contenuto via rete allarga il nostro “vicinato” a tutte le persone *in quel momento in rete!* Così, la stessa informazione ricevuta, può essere *redistribuita* agli altri a cui interessa, così come già avviene con i meccanismi di file sharing noti come applicazioni *peer to peer*. In tal modo assistere ad una trasmissione non ci obbliga più ad essere soggetti puramente passivi, ma ci consente di contribuire alla sua diffusione, scavalcando il collo di bottiglia dell’unicast: *più siamo ad guardarlo, e meglio si vede!* A differenza del file sharing, in cui un brano scaricato può essere ascoltato solo dopo averne terminata la ricezione completa, queste tecniche una volta applicate alla trasmissione in diretta richiedono di essere adattate e particolarizzate, dato che i contenuti devono arrivare in tempo utile per poter essere riprodotti, e questo determina tra gli spettatori l’esistenza di *sotto-comunità di interesse*, costituite da tutti coloro che hanno un ritardo di riproduzione simile, e nel cui ambito trovare i peer con cui scambiare i dati mancanti con quelli localmente disponibili. A partire da fine anni '00 sono state sviluppate alcune applicazioni¹⁰ orientate a questo scopo, ma il cui codice non è pubblico, come non è noto il loro reale meccanismo operativo.

Peerstreamer

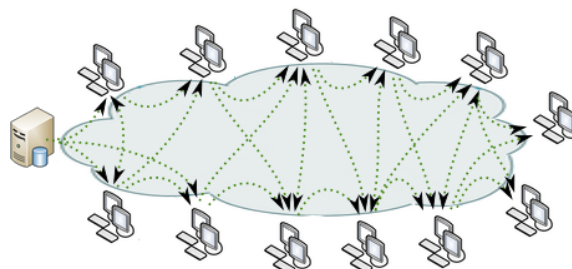
Il tema della diretta Internet è ricaduto tra gli interessi della comunità europea, che ha finanziato il progetto europeo NAPAWINE¹¹, ora concluso, rilasciando i risultati in opensource, in modo che da questi sia possibile derivare ulteriori sviluppi integrando le diverse esigenze che si manifestano in base al suo utilizzo. In particolare, la versione che continua ad essere mantenuta è reperibile presso il sito peerstreamer.org¹², che offre, a scopo di test, la ricezione di alcune emittenti televisive tradizionali, originariamente diffuse via etere mediante



¹⁰<http://en.wikipedia.org/wiki/P2PTV>

¹¹<http://www.napa-wine.eu>

¹²<http://peerstreamer.org/>



Albero di distribuzione peer to peer

DVB-T, e quindi distribuite via peerstreamer a partire da diversi computer-sorgente. Ma mentre un sistema peer to peer tradizionale si occupa solo della fase di *trasmissione dei contenuti*, Peerstreamer gestisce anche la visualizzazione degli stessi man mano che arrivano, e per questo non utilizza il Flash player, ma una applicazione a sè stante, che quando parte scarica un indice con i parametri dei canali disponibili, indicando inoltre quale sia il computer-sorgente che è alla radice della distribuzione di quel canale, e che consente a peerstreamer di conoscere anche gli altri peer a cui rivolgersi per non sovraccaricare la sorgente.

Kitchen TV

Mentre il progetto Peerstreamer si concentra sull’efficienza del protocollo di condivisione, il progetto KitchenTV¹³ è orientato a facilitare la configurazione dei computer-sorgente, consentendo di scegliere il dispositivo di ingresso audio-video ed i parametri della codifica, per poi trasmettere queste informazioni ad una entità che provvede a mantenere aggiornato il file-indice con i riferimenti alle trasmissioni effettivamente in corso. Per il resto, utilizza il medesimo codice distribuito con Peerstreamer. Il nome KitchenTV fu scelto alcuni anni orsono, a simbolo di una particolare facilità di creazione di una trasmissione televisiva, fosse anche dalla cucina di casa propria!



Lo studio di cucina

Trattiamo ora l’argomento della *qualità* a cui siamo abituati nell’assistere ai programmi televisivi. I rientri economici di trasmissioni con elevata *share* permettono di usufruire di studi di produzione bene attrezzati ed equipaggiati, e di pagare personale competente e qualificato: curando luci, microfoni,

¹³<http://kitchen3v.blogspot.it>

telecamere multiple, scenografia, si ottiene un risultato professionale e di qualità, che ci tiene *incollati* allo schermo. Proporre una trasmissione realizzata con una webcam fissa, condizioni di luce precarie, ed un unico microfono panoramico non in grado di eliminare il rimbombo ambientale, è quanto di più lontano dalla idea più comune di trasmissione televisiva, e serve una reale motivazione per continuarne la visione oltre pochi secondi.

Senza voler a tutti i costi replicare l'aspetto dei migliori programmi televisivi, esistono applicazioni orientate alla produzione *live*, che permettono il missaggio audio e video di diverse sorgenti (webcam o telecamere) contemporaneamente attive, l'inserimento di testi e sottotitoli, la sovrimpressione di loghi ed altre immagini, la finestratura, l'applicazione di dissolvenze ai cambi di scena, l'applicazione di effetti speciali e del *chroma-key*, l'inserimento di videoclip e jingle... limitandoci all'ambito Linux, troviamo

WebcamStudio¹⁴ realizzato in Java, consente di effettuare la regia video live di più sorgenti contemporanee, e sotto Linux crea una *webcam virtuale* da cui prelevare il risultato

Freeseer¹⁵ orientato alla registrazione di presentazioni, si evolve in direzione dello streaming

Per le architetture Windows e Mac sono pure disponibili applicazioni gratuite¹⁶, mentre adottando alcuni prodotti a pagamento¹⁷ i risultati tendono al professionale.

La TV è cambiata, cambiamo la TV

Non stiamo parlando (solo) di sostituire il vecchio, ingombrante tubo catodico con un modello ultra sottile a LED, ma di assistere al declino della visione passiva di quanto ci viene propinato, complice la nostra pigrizia, da chi detiene il potere di entrare in tutte le nostre case per poi svolgere un incessante lavaggio del cervello. Abbiamo mostrato come sia semplice produrre programmi di qualità, con mezzi alla portata di tutti, ed altrettan-

to semplice organizzare la sua diffusione mediante servizi preesistenti, od architetture peer to peer indipendenti. Quello che in effetti ancora manca alla nostra video-rivoluzione, è di disporre di un nuovo *scatolo* da collegare sia alla TV che ad Internet, capace di tramutare il telecomando in un *mouse virtuale* e permetterci così di scegliere cosa guardare o ascoltare, tra tutto ciò che la rete può offrirci. *Wow!*

Non è che ne siamo poi così lontani: esistono diverse applicazioni per computer¹⁸ che già svolgono questa funzione, visualizzando il risultato direttamente sul monitor del pc, oppure sul TV; a volte questi stessi programmi sono incorporati in appositi *scatoli*¹⁹ dedicati allo scopo e da collegare al TV, oppure in *televisori intelligenti* che dispongono di un proprio collegamento Internet ed incorporano uno dei software precedenti.

In genere questi *elettrodomestici del nuovo millennio* accedono ai contenuti offerti da siti e/CDN preesistenti, oppure alle *teche casalinghe* di musica e film presenti nell'HD, ma non è raro che offrano la possibilità di adottare *nuovi plugin* per incorporare nuove fonti e meccanismi di recupero. Una ulteriore spinta verso la fine della TV per come la conosciamo, è data dal diffondersi di *smartphone* e *tablet*, oggetti sempre meno simili ad un telefono, ma neanche poi così simili ad un computer, mentre quel che è certo è che è sempre più facile interagire con lo schermo, ed usarlo per visualizzare qualunque cosa, recuperata in uno di mille modi possibili.

L'ultima sfida quindi è quella di *uscire* dal proprio computer (e da quello di chi segue il nostro programma) ed *entrare* invece direttamente nell'apparecchio televisivo. O detto in forma meno metaforica, la sfida è di adattare la tecnologia di live TV peer to peer alle *smart tv* e *media boxes* emergenti, ed arrivare ad una usabilità tale non non farci neanche lontanamente rimpiangere l'unico vero pregio della TV tradizionale: *tu la accendi, e lei funziona da sola!*

¹⁴<http://www.ws4gl.org/>

¹⁵<https://github.com/Freeseer/freeseer/wiki>

¹⁶<http://camtwiststudio.com/>

<http://vidstudio.com/>

<http://www.webcammax.com/>

¹⁷<http://www.telestream.net/wire-cast/overview.htm>

<http://vidblaster.com/>

<http://www.viewcast.com/products/niagara-systems>

<http://teradek.com/cube.html>

<http://www.discovervideo.com/home/products/dvme/>

<http://nagashare.com>

¹⁸<http://xbmc.org/>

<http://www.mythtv.org/>

http://en.wikipedia.org/wiki/Windows_Media_Center

<http://itvmediaplayer.com/>

<http://www.team-mediaportal.com/>

<http://www.plexapp.com/>

<http://www.getmiro.com/>

¹⁹<http://www.boxee.tv/>

<http://www.apple.com/appletv/>

<http://www.google.com/tv/>

<http://www.roku.com/>