

# Le Tecnologie P2P: *Technology Driver, Standardizzazione e Business*

Luca Caviglione

Università degli Studi di Genova, DIST

CNIT - Unità di Ricerca di Genova

[luca.caviglione@cnit.it](mailto:luca.caviglione@cnit.it)



## WS6 GARR

DALLA RETE ALL'UTENTE:

QUANDO L'UTENTE DIVENTA NODO ATTIVO DELLA RETE

# Sommario

Oggi

*Il P2P è un technology driver?*

Implicazioni dovute al *file-sharing*

Standardizzazione

P2Pv6

*Success Story*

Conclusione

# Il p2p è davvero una novità?

*"People who think peer-to-peer is a new idea should understand that when we were designing the Internet, that was a critical and core part of the design.*

*The TCP/IP protocols are precisely designed so that all elements in the Net are essentially of equal standing".*

*V. G. Cerf, "Musing on the Internet", EDUCAUSE, Sept. – Oct. 2002, pp. 74 – 84.*

## Quale è la situazione odierna?

1	P2P (file sharing)	67.4 %
2	Altro	23.3 %
3	WWW	7.8 %
4	e-mail	1.2 %
5	FTP	0.3 %

*Fonte Telefonica ES - dati raccolti per porta*

1	P2P (file sharing)	67.4 %
2	Altro	23.3 %



A causa delle minacce legali, è sembrato che il traffico dovuto al file-sharing fosse in diminuzione. Una analisi approfondita rivela che invece si sta nascondendo:

Trasportato in HTTP

Criptato

In nuovi sistemi di cui si ignora l'esistenza

<http://www.caida.org/outreach/papers/2004/p2p-dying/>

I	P2P (file sharing)	75 - 80 % (probabilmente)
---	-----------------------	------------------------------

Il paradigma P2P è un vero *Technology Driver*:

Per la richiesta della banda larga.

Per aumentare la cognizione degli utenti sui contenuti digitali.

Per la nascita di nuovi dispositivi.

Perché è *debug* e *testing* gratuito.

Per creare nuovi servizi.

Per creare la domanda per tecnologie *ad-hoc* e promuoverle.

Per ridurre i costi.

1	P2P
2	Altro
3	WWW
4	e-mail
5	FTP

Non Standard
Standard Standard de facto
Standard
Standard
Standard

Fino a poco tempo fa le attività di standardizzazione sul p2p sono state minime.

La standardizzazione sembra essere dunque in ritardo.

Questo ha avuto delle ripercussioni sull'evoluzione della tecnologia p2p.

Sistemi incompatibili tra loro

Funzionalità simili venivano re-implementate ogni volta

Le architetture erano fortemente orientate al *file-sharing*

La forma odierna del P2P è basata sui sistemi di *file-sharing* ed è fortemente orientata allo scambio dati

Cosa ha implicato l'essere orientati al *file-sharing*, invece che l'essere guidati da un processo di standardizzazione?

Sistemi fortemente “auto-organizzati” e “delocalizzati” per diminuire il rischio di intercettazione



Focalizzazione sulle tecniche per evitare lo “spegnimento” e l'ascolto del sistema



Sistemi incompatibili e “*piaga dei dialetti*”



Nascita di sistemi per il *content delivery* efficaci



Cosa ha implicato l'essere orientati al *file-sharing*, invece che l'essere guidati da un processo di standardizzazione?

Sistemi fortemente “auto-organizzati” e “delocalizzati” per diminuire il rischio di intercettazione

Focalizzazione sulle tecniche per evitare lo “spegnimento” e l'ascolto del sistema

Sistemi incompatibili e “*piaga dei dialetti*”

Nascita di sistemi per il *content delivery* efficaci

Si paga in efficienza della ricerca.

Si trascurano però fattori importanti della sicurezza.

Si sarebbe potuto ovviare.

Se orientati alla legalità.

E' dunque tardi? Può la standardizzazione recuperare qualche cosa e dare il suo apporto?

Si sono sviluppati sistemi efficienti per il *routing*, ad esempio i DHT (Distributed Hash Table).

Nuove soluzioni quali l' HIP (Host Identity Protocol) possono essere impiegate.

C'è un sistema di segnalazione che può essere usato: il SIP (Session Initiation Protocol).

Si può trarre ispirazione.

Si paga in efficienza della ricerca.

Si trascurano però fattori importanti della sicurezza.

Si sarebbe potuto ovviare.

Se orientati alla legalità.

Ci sono quindi attività di standardizzazione e ricerca in corso.

Il p2prg (Peer-to-Peer Research Group), *co-chaired* da Bill Yeager e Bobby Bhattacharjee.

<http://www.irtf.org/charter?gtype=rg&group=p2prg>

Il gruppo P2P-SIP che sta attualmente organizzando il lavoro.

Orientato all'uso del SIP per sistemi P2P per l' *Internet Telephony*

Perchè?

Tra poco la risposta

<http://www.p2psip.org/ietf.php>

## Il P2PSIP ha già prodotto i seguenti draft:

S. Baset, H. Schulzrinne, E. Shim and K. Dhara, Requirements for SIP-based Peer-to-Peer Internet Telephony (Oct. 2005) draft-baset-sipping-p2preq-00

David A. Bryan and Cullen Jennings, A P2P Approach to SIP Registration (July 2005), draft-bryan-sipping-p2p-01.txt Older (-00) revision (expired) (Jan. 2005)

Alan Johnston, SIP, P2P and Internet Communications (March 2005) draft-johnston-sipping-p2p-ipcom-01.txt

P. Matthews and B. Poustchi, Industrial-Strength P2P SIP (expired) (Feb. 2005) draft-matthews-sipping-p2p-industrial-strength-00.txt



Inoltre, sebbene al di fuori di qualsiasi working group, il progetto JXTA (Juxtaposed) ha proposto tempo fa un draft Internet.

JXTA è molto complicato, ma è il tentativo di offrire un “SDK”, quindi, strumenti e metodi, per lo sviluppo di applicazioni p2p.

Da ultimo, passato in sordina, fu proposto (e standardizzato) un sistema per la sicurezza per applicazioni orientate al P2P

MIKEY: Multimedia Internet KEYing

# IRTF P2Pv6

Il P2P per promuovere IPv6  
IPv6 per potenziare il P2P

Come è noto, IPv6 offre dei miglioramenti rispetto ad IPv4:

Supporto della QoS migliorato

Ripristino della trasparenza *end-to-end*

Più indirizzi e gestiti “meglio”

*Features* che per v4 erano *add-on* per v6 sono standard

Esiste un'azione specifica nel p2prg di IRTF (Internet Research Task Force) chiamata p2pv6.

Inoltre, all'interno della Task Force Italiana di IPv6 si è discusso più volte dei benefici per il p2p derivanti dall'adozione di IPv6.

In breve, l'azione p2pv6 propone:

Mostrare come IPv6 sia un'eccellente tecnologia per lo sviluppo di applicazioni p2p.

Usare il p2p come *killer application* per favorire l'adozione di IPv6.

Studiare se e come, i meccanismi di transizione v4/v6 introducono delle criticità per le applicazioni p2p.

Individuare eventuali elementi di *legacy* e interdipendenze tra p2p e specifiche versioni di IP.

Utilizzare le *feature* di IPv6 per potenziare e progettare i sistemi p2p di prossima generazione.

In realtà, la principale qualità di IPv6 è quella di rendere inutili i NAT (o per lo meno ridimensionarne il loro ruolo).

In virtù dell'elevato utilizzo di applicazioni P2P, il passaggio verso IPv6 sembrerebbe d'obbligo.

Ci si aspettava una copiosa pioggia di idee...

Come è andata a finire?

*“TCP NAT Traversal can work 85%-90% of the time today (without any special assumptions on NATs), and 100% of the time between pairs of certain well-behaved NATs”.*

Quindi, il NAT non è realmente un problema.

Sembra quindi che il p2p allo stato attuale non sia una vera *killer application* per l'adozione di IPv6.

In realtà non è sulla trasparenza che bisogna focalizzarsi, ma sulle opportunità offerte da IPv6 a livello strutturale, ad esempio:

*“Investigate how to create a P2P addressing scheme based on the IPv6 analogies and discover if any synergies between the two schemes are exploitable”.*

Esiste una vera  
*Success Story* nel P2P?



# I numeri di Skype

205,138,572 download (15.11.2005)

2 milioni di utenti on-line in media

Costo della comunicazione:

tra utenti Internet - ZERO

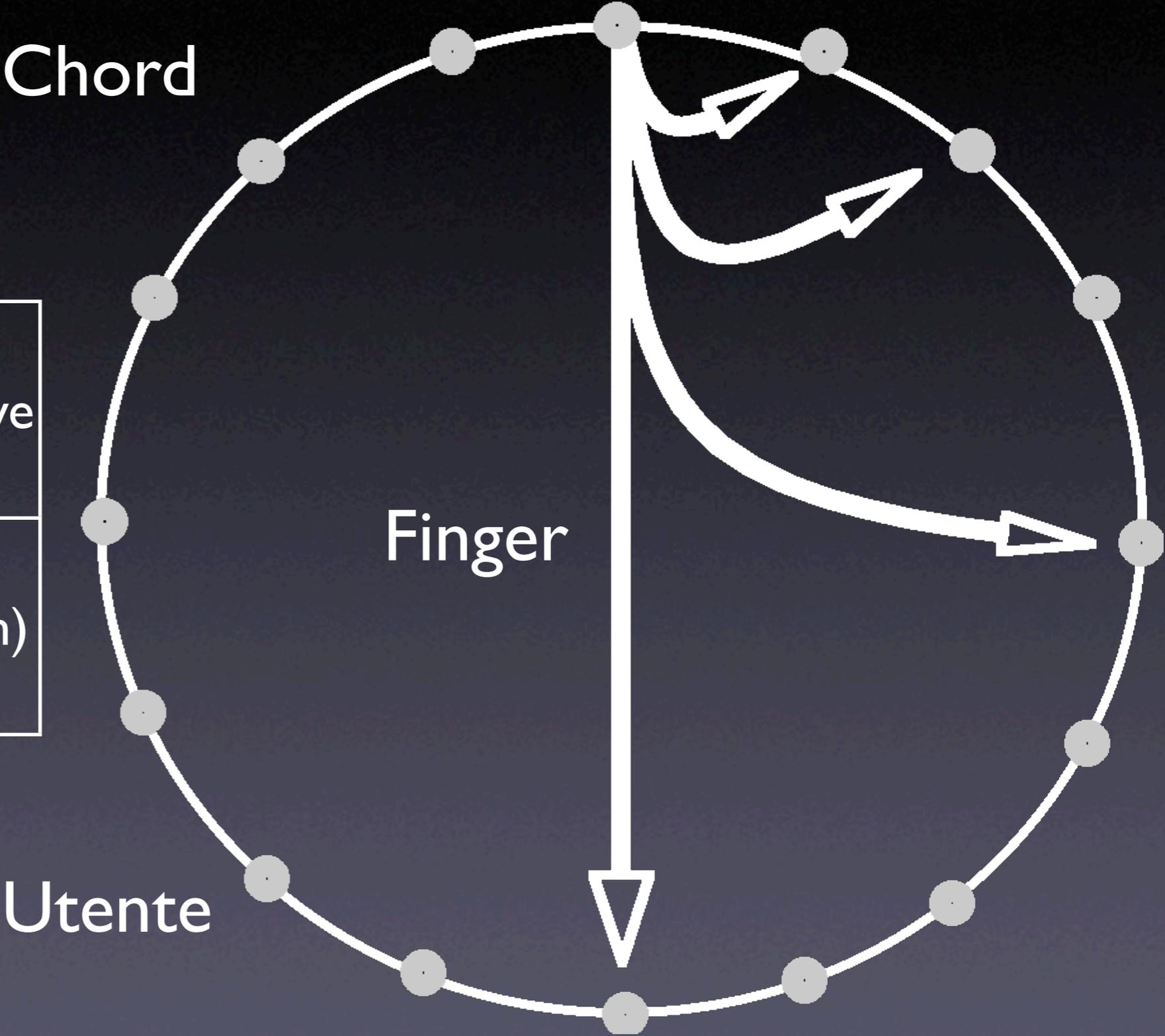
per/da rete fissa - POCO

*London, Sept. 12, 2005 – eBay Inc. has agreed to acquire Luxembourg-based Skype Technologies SA, the global Internet communications company, for approximately **\$2.6 billion** in up-front cash and eBay stock, plus potential performance-based consideration.*

# Skype usa il p2p per implementare la “directory distribuita” per risolvere e paginare gli utenti

## DHT - Chord

costo ricerca	stato del routing	join/leave
$O(\log_2 n)$	$\log_2 n$	$O(\log_2 n)$



Ecco il business:

Skype non ci mette infrastruttura

Gli utenti lo usano perché è gratuito

L'uso del p2p ha permesso:

Di ridurre i costi al minimo

Di usare risorse degli utenti

Con il P2P gli utenti sono in una sorta di “*last mile*” gratuito per l'azienda.

# Riassumendo...

Diviene una tecnologia impiegata anche per il business

Standardizzazione Industrie

Il P2P comincia a dimostrare quanto vale.

Diviene una tecnologia usata da milioni di utenti con il *file-sharing*

Avvocati, Governi e Major...

Si crea la domanda.  
Si ha il *debug* e *testing* di una tecnologia su vasta scala.

Si comincia ad usare il P2P

Entusiasti, curiosi.

Si raccolgono informazioni sul traffico utili per la comunità scientifica e lo sviluppo di nuovi algoritmi.

# Grazie

## Per domande e informazioni

[luca.caviglione@cnit.it](mailto:luca.caviglione@cnit.it)