

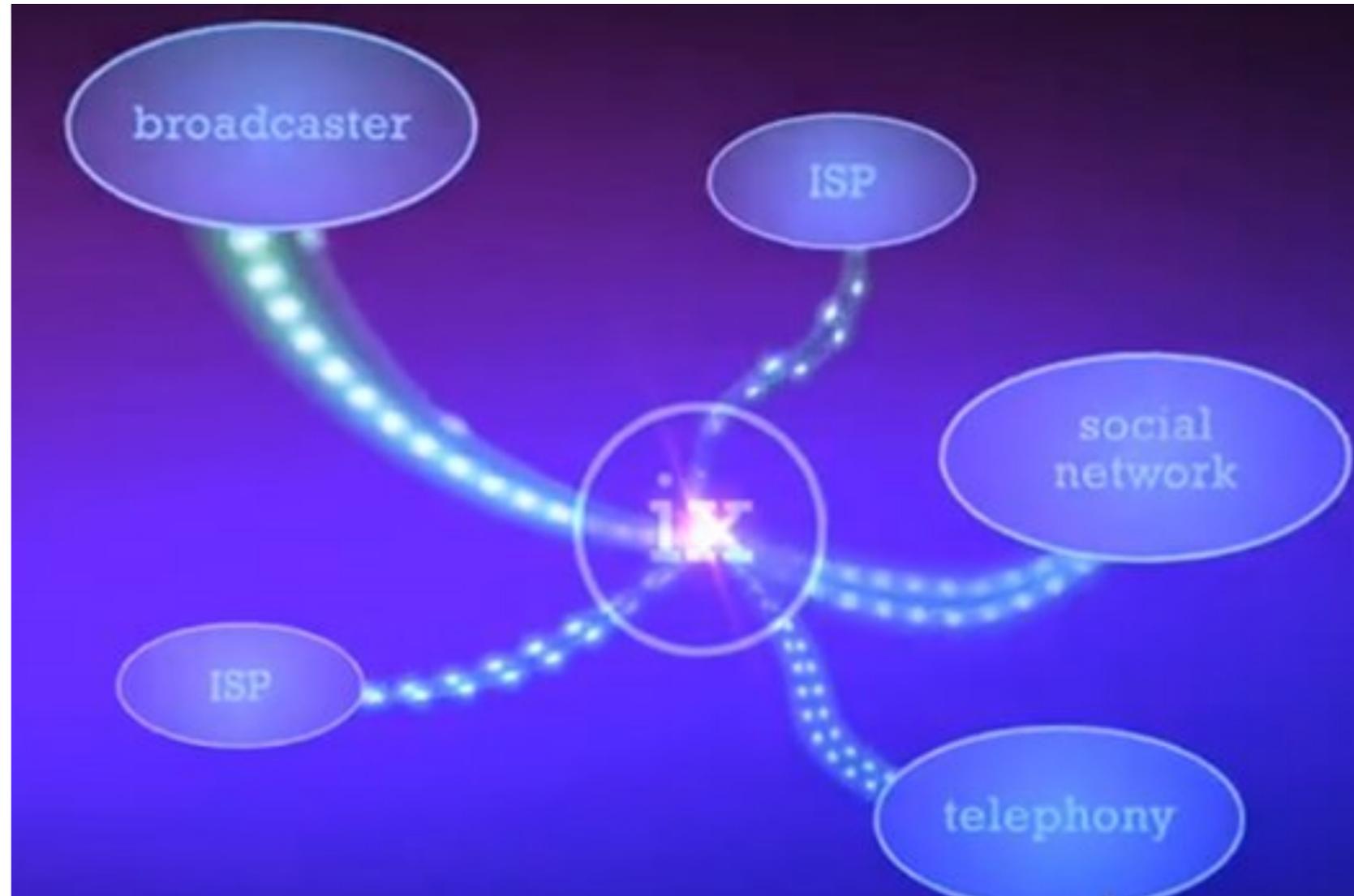
Not simply peering

Ing. Luca Finotti - Direttore Tecnico VSIX

3 Maggio 2023



Cos'è un Internet Exchange Point



Benefici:

- Performance
- Efficienza (bassa latenza)
- Scalabilità
- Resilienza
- Sicurezza
- Supporto

Ecosistema:

- Data Center Neutrale
- Carrier
- Telehouse
- Content Delivery Network
- Reti di accesso
- Servizi digitali

Servizi a valore aggiunto

Piattaforma di interscambio:

- Remote peering
- Private peering
- Caching
- Gestione evoluta



Private network interconnection:

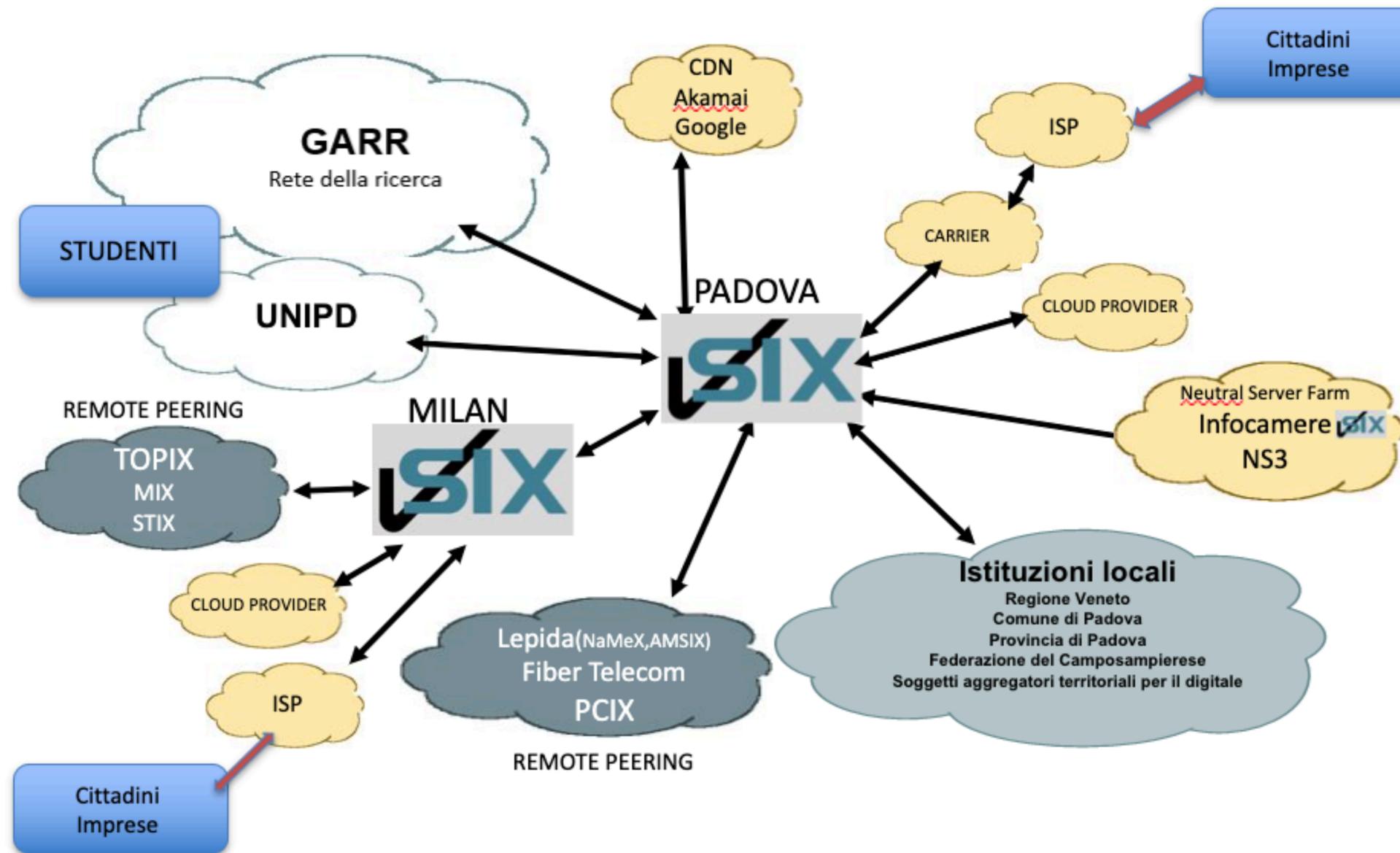
- IP transit
- Servizi Wholesale
- Servizi di anti-DDOS
- Etc ...



Luca Finotti
Not simply peering



Schema logico VSIX



Remote peering

Da non confondere con piattaforma di peering distribuita

Estensione della LAN del peering tramite un partner infrastrutturale

Vantaggi:

- realizzazione di adiacenze con AS non presenti nei punti di interscambio già in uso
- meccanismo semplice ed economico per valutare una piattaforma di peering
- percorsi alternativi al transito IP per migliorare la resilienza della propria rete
- acceleratore per lo sviluppo di un IXP

Svantaggi:

- complessità aggiuntiva della rete dovuta alla presenza di un fornitore terzo per l'estensione del livello 2
- impossibilità ad usufruire dei servizi locali esterni alla piattaforma di peering
- la latenza potrebbe non essere più ottimale verso alcune destinazioni
- Maggiore attenzione ai filtri di livello 2



Luca Finotti
Not simply peering



Relazioni di remote peering



Luca Finotti
Not simply peering



Private peering

Possibilità di realizzare sessioni di peering private separando il dominio di broadcast

Si basa solitamente su tecnologie di virtualizzazione del livello 2 (VLAN)

Campi di applicazione:

- Può essere un valore aggiunto su piattaforme di peering distribuite
- E' possibile sfruttarlo per realizzare un marketplace utile alla riduzione del digital divide
- E' compatibile con le architetture di rete utilizzate per i servizi cloud privati e ibridi
- Può essere un strumento di accelerazione della transizione al digitale

Vantaggi:

- Può essere sviluppato sulla capacità residua della porta di peering contenendo i costi
- Semplifica e velocizza un'interconnessione di tipo privato appoggiandosi ad un'infrastruttura già in essere
- Permette la realizzazione di servizi di rete territoriali dedicati

Svantaggi:

- Non garantisce gli SLA di un servizio di tipo direct connect
- Non scala quanto può fare un'infrastruttura di trasporto dedicata



Luca Finotti
Not simply peering



Private peering e cloud service provider



Presente a Padova con
la sua rete di trasporto
Promozione delle opportunità



Sperimentazione servizi
Backup-as-a-service veicolata
tramite il PoP di Milano



Sperimentazione su servizi di
peering privato per veicolare
l'accesso diretto ad



Luca Finotti
Not simply peering



Banda e Throughput: un po' di chiarezza

»Corsa alla banda»: si è passati dalla "banda larga" all'*ultrabroadband*, nelle reti mobili dal 3G, al 4G (LTE) fino al 5G. Tutte queste tecnologie promettono una banda disponibile sempre maggiore, nelle offerte attuali si arriva oltre a 1 Gbit/s

Non è una banda garantita *end-to-end*, ma solo la **banda disponibile sul rilegamento di accesso**

il **90 % del traffico smaltito dalle reti IP utilizza come protocollo di trasporto il TCP**. Questo perché lo usiamo nella maggioranza delle applicazioni più comuni, es. HTTP, HTTPS, SMTP, ecc.

TCP ha un funzionamento molto complesso: con meccanismi noti come *slow start* e *congestion avoidance*. Il TCP utilizza anche un meccanismo a finestra (*windowing*) per non sovraccaricare il terminale di destinazione del traffico (*TCP Flow Control*).

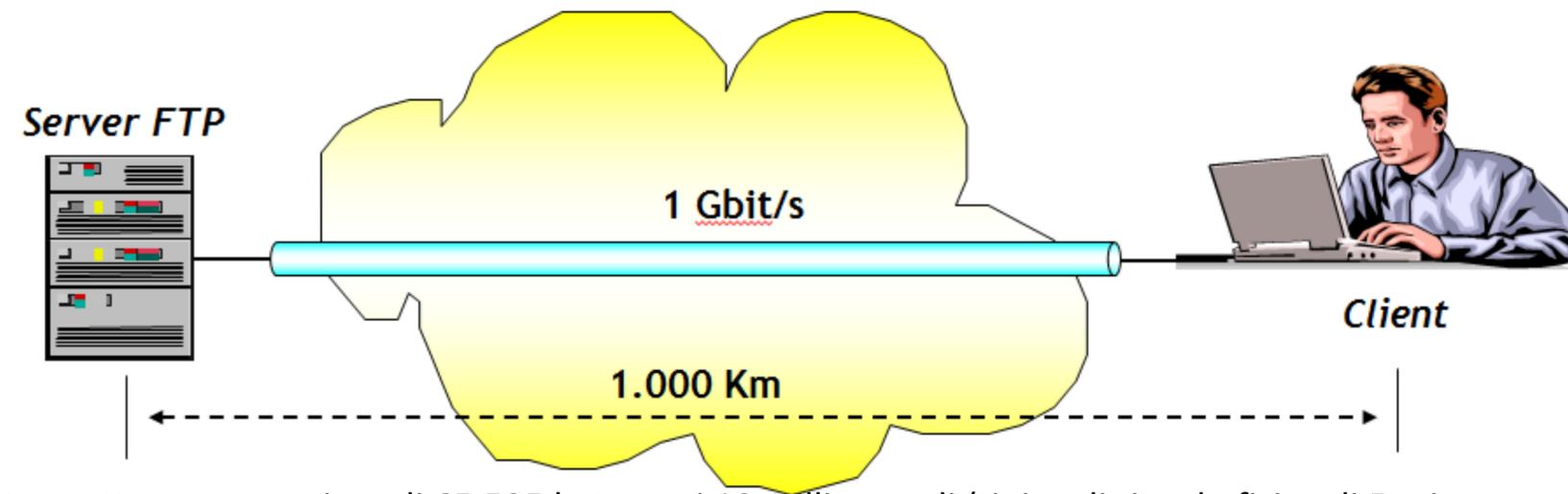
Il *throughput* è la velocità effettiva di una connessione dati e questi meccanismi in alcune condizioni possono ridurre notevolmente il throughput massimo raggiungibile dalle mie applicazioni



Luca Finotti
Not simply peering



Throughput massimo di una sessione TCP



il trasmettitore in condizioni ideali può trasmettere un massimo di 65.535 byte ogni 10 millisecondi (tipico di ritardo fisico di 5 microsecondi/Km)

Formula generale: $TH = (RW * 8) / RTT$

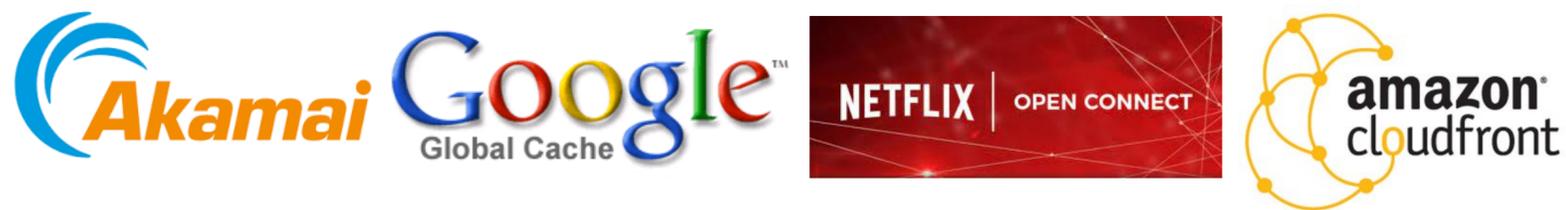
TH = Throughput RW = valore della finestra di ricezione (in byte) RTT=round trip time

$(65.535 * 8) / (10 \text{ ms}) = 52,428 \text{ Mbit/s}$

Un semplice conteggio mostra che per scaricare un file da 4 Gbyte si impiegano circa 610 secondi, ossia poco più di 10 minuti !!! E non 32 secondi che sono il tempo di download per un bitrate di 1Gbps.

Se però sposto il server a 50Km dall'utente allora il mio throughput corrisponderà al mio bitrate

Caching

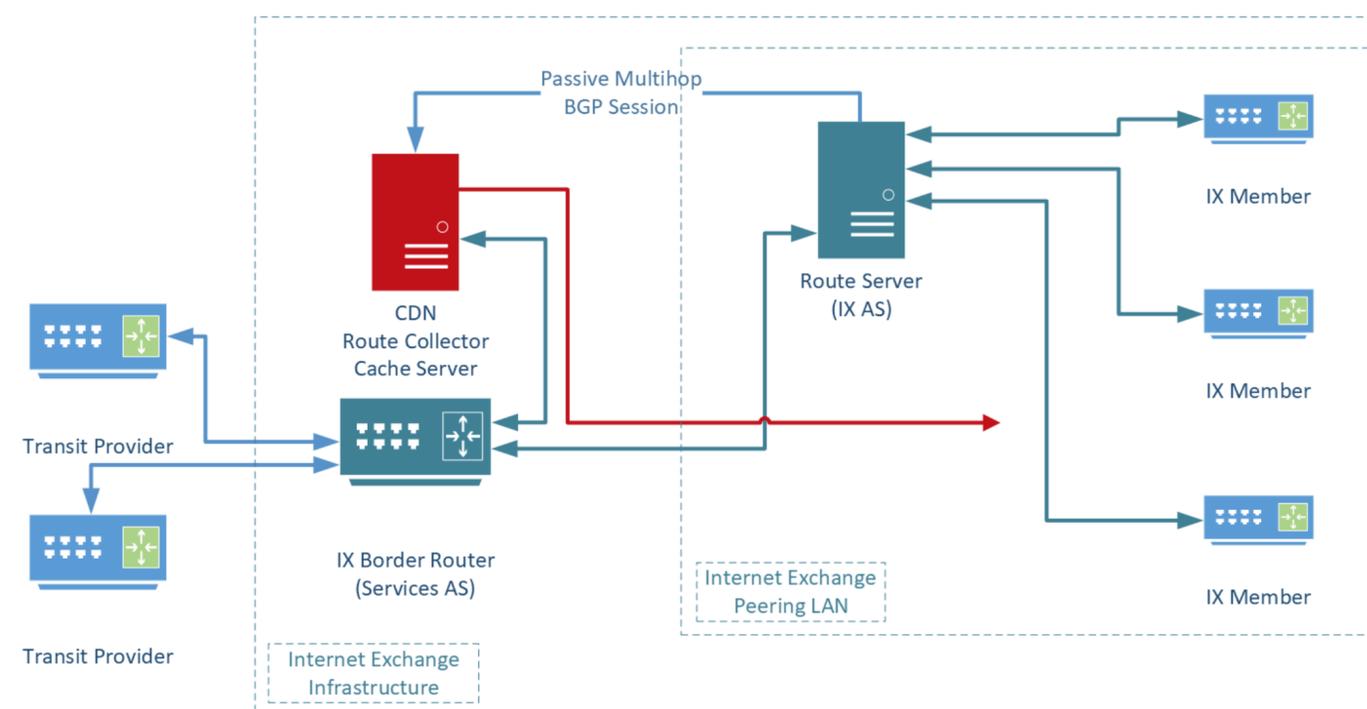
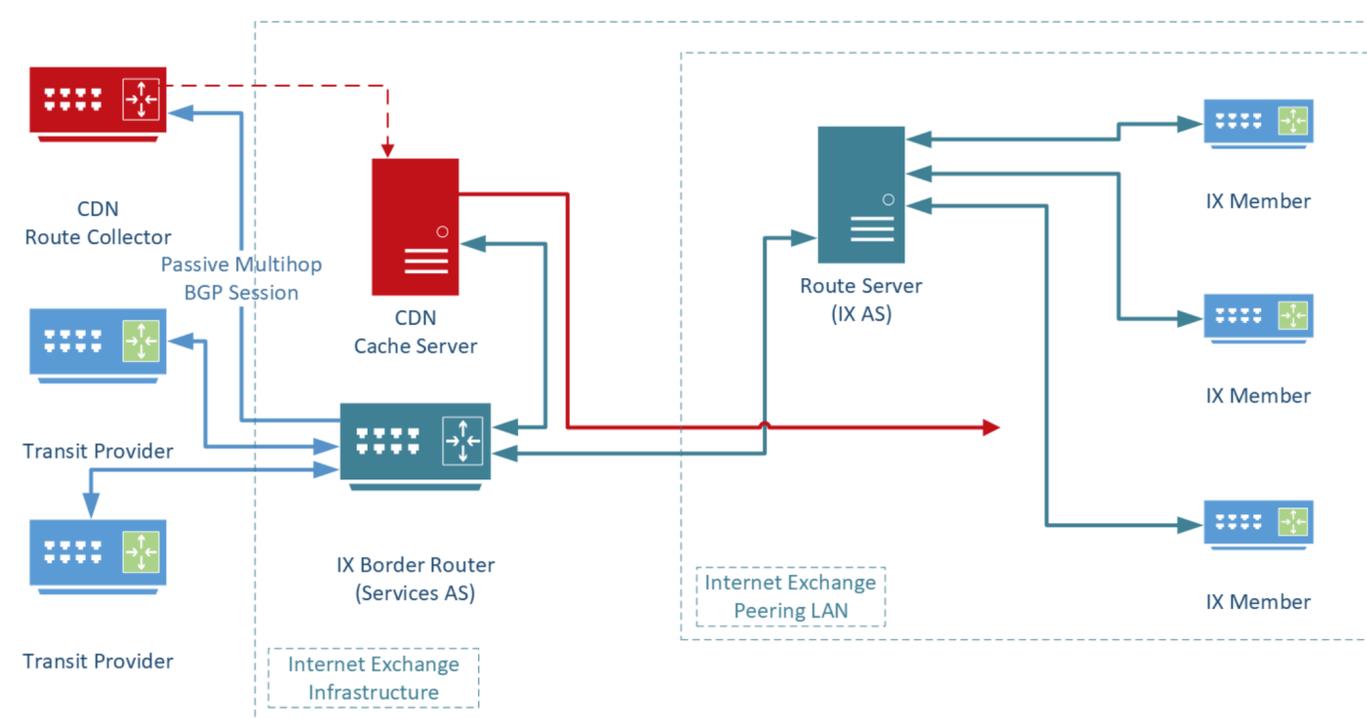


Vantaggi:

- distribuzione di contenuti digitali su larga scala
- fattore di moltiplicazione del traffico 1 a 5
- bassa latenza

Architettura:

- sistema di mapping alimentato da sessioni BGP passive
- server configurati su indirizzamento del IXP
- Inter-vlan routing utilizzato per lo scambio del traffico ad alte performance tra cache e aderenti
- utilizzo delle community per il filtraggio delle cache



Luca Finotti
Not simply peering



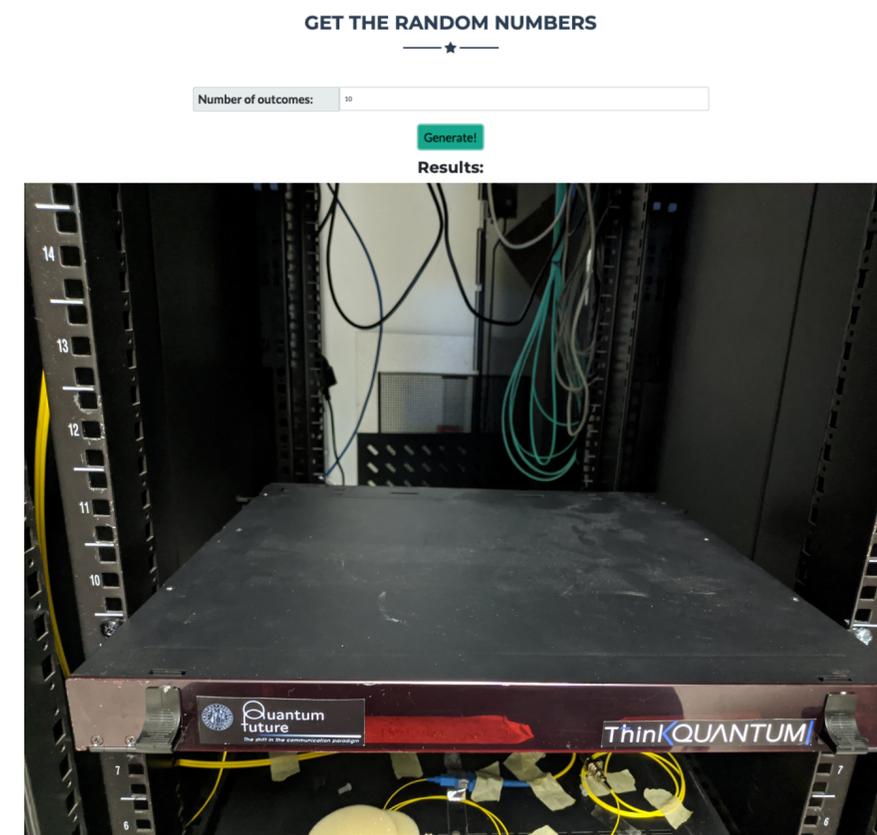
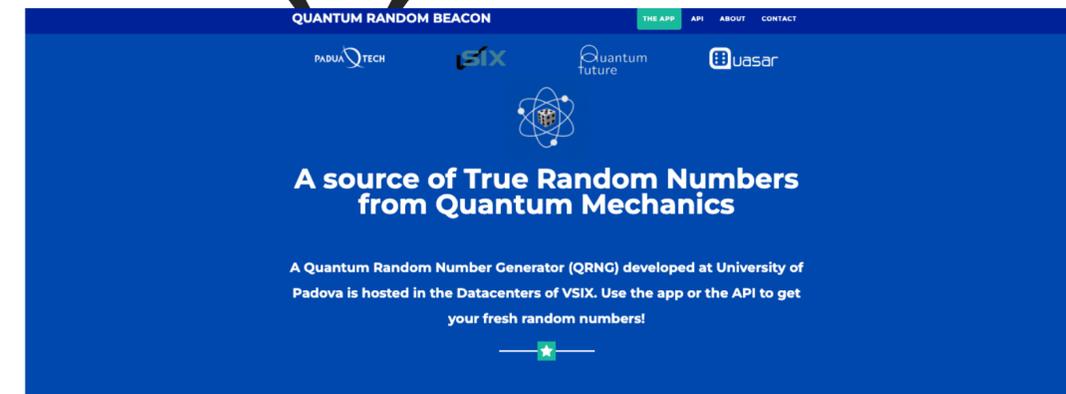
Progetti di innovazione (1)

QRNG: generatore di numeri casuali quantistici

- Pagina web di supporto <http://95.140.134.179/>
- Documentazione API: https://app.swaggerhub.com/apis-docs/marcoavesani/QuantumRandomnessBeacon/1.0.0#/default/post_get_string
- Esempi di utilizzo: <https://gist.github.com/marcoavesani/a6643687f082959ebc8efc43c1c4c750>

In informatica si parla di generazione di numeri pseudocasuali: non è possibile generare numeri veramente casuali utilizzando un computer attuale o una formula matematica deterministica.

La fisica quantistica però fornisce una sorgente infinita di numeri realmente casuali. Le leggi della fisica garantiscono che questi numeri casuali quantistici siano imprevedibili e non influenzabili



Luca Finotti
Not simply peering

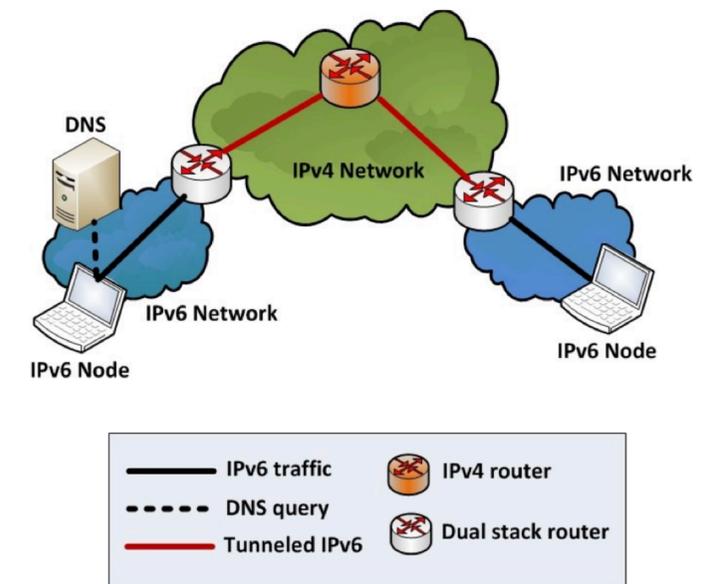
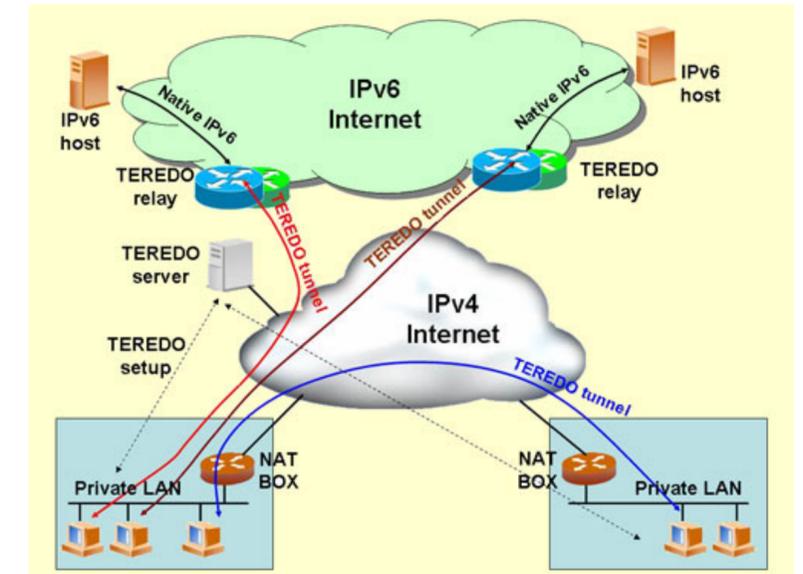


Progetti di innovazione (2)

Tesi per la promozione della transizione da IPv4 a IPv6:

- Relatore Prof. Andrea Zanella
- In collaborazione con Infocamere e VSIX

Obiettivo: costruire un servizio prototipale di tunneling IP 6to4 per permettere agli aderenti del VSIX non ancora strutturati di offrire ai propri clienti l'accesso sperimentale/best effort alla nuova versione del protocollo IP



Luca Finotti
Not simply peering

