

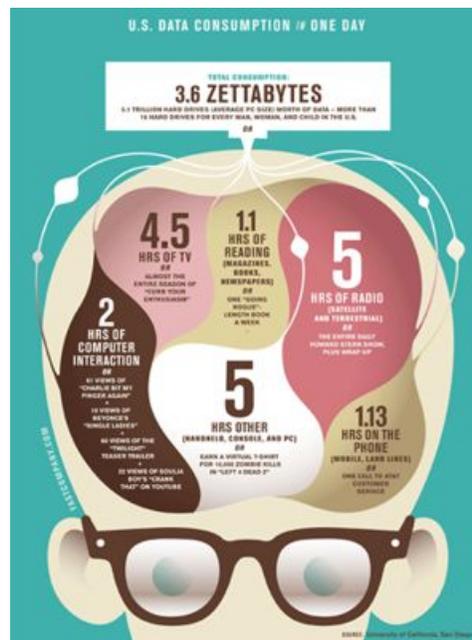


Giacomo Alfandari (Orionis)

LA TECNOLOGIA DA' I NUMERI

16 August 2015

INTRODUZIONE



cervellone.jpg

Che il mondo delle telecomunicazioni sia un pazzo produttore di grandi numeri é un fatto noto a tutti.

I numeri sono tanti, spesso enormi, e si puo' perdere di vista il riferimento pratico alla realta'. In un commento di **IsidoroKZ** ad altro articolo egli si domandava cosa ci proporra' il prossimo futuro delle comunicazioni. La domanda ha stimolato ancor piu' la mia curiosita' e ho iniziato a scavare.

In rete si trovano migliaia di indicazioni; occorre quindi filtrare le innumerevoli fonti per concentrarsi su quelli di analisti e di operatori di mercato che hanno tutto l'interesse a prevedere, con una relativa confidenza, quali saranno gli sviluppi, sia numerici che applicativi.

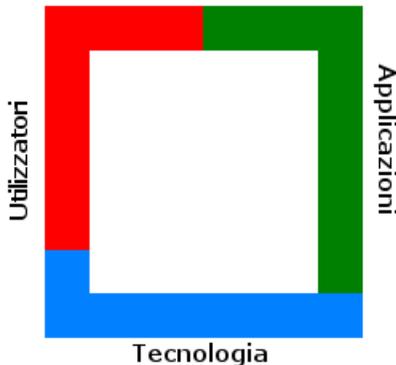
Tra i tanti ho selezionato Cisco, regina indiscussa degli apparati per Internet, e l'Istituto Politecnico di New York (NYU) che ha pubblicato in merito un interessante e corposo documento in collaborazione con Hewlett Packard. Da questi ho estratto e privilegiato l'esposizione dei numeri maggiormente significativi.

Quello che segue non é un vero articolo quanto invece la traduzione e la sintesi di tante fonti sull'argomento, inteso a invogliare eventuali approfondimenti in rete.

Con il termine 'Mobile' intendo tutte le infrastrutture e i servizi Wireless, quindi trasporto di fonia, immagini e dati.

The Endless Loop (l'infinito loop innovativo)

Secondo lo schema classico del 'gatto che si morde la coda', i 3 elementi che stimolano il continuo espandersi del Mobile, ovvero Tecnologia, Applicazioni e Utilizzatori si inseguono e si spingono senza sosta con questo modello:



Che si legge in questo modo:

Le nuove tecnologie forniscono maggiore velocità di comunicazione e maggiore banda disponibile. La tecnologia più performante consente l'introduzione di nuove applicazioni o lo sviluppo di quelle esistenti. Applicazioni innovative e ampliamenti disponibili invogliano l'utilizzo da parte di più utenti o l'introduzione di nuove forme di utenza (vedi l'**IOT**).

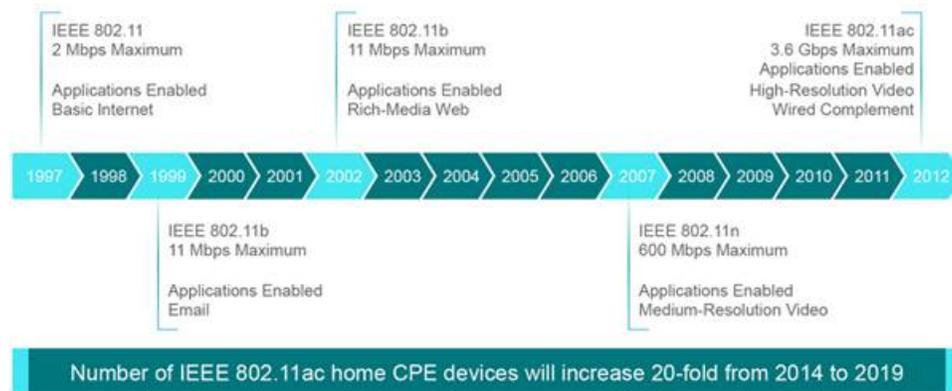
Un altro elemento conseguente a quanto sopra (con il suo quadretto esplicativo più avanti) è ovviamente l'espansione del fatturato di servizi e di dispositivi generato dai nuovi utenti, che innesca e mantiene il loop di innovazione.

Tecnologia

Per soddisfare la 'fame' di connettività è obbligatoria l'adozione di IPv6 quale standard universale per superare i limiti, pressoché raggiunti, di IPv4. Con IPv6 per qualche anno (!) saremo al sicuro dalla saturazione di indirizzi. I 128 bit dello spazio indirizzi fornito da IPv6 mette a disposizione **6.5×10^{23} indirizzi per metro quadro** della superficie terrestre; abbastanza per assegnare un indirizzo a ciascun atomo della Terra, con ancora un'enorme riserva.

Fino al 2000 la crescita della disponibilità di banda e della velocità di comunicazione sono state ad appannaggio delle reti cablate ('wired'). Poi la corsa inarrestabile delle tecnologie wireless (Internet Backbone, Mobile, Wi-Fi) ha consentito il sorpasso e in breve si lascerà alle spalle gran parte delle vecchie metodologie trasmissive.

VELOCITA'



roadmap.jpg

In ambito locale, prima, e poi urbano, la tecnologia Wi-Fi fornirà potenza in eccesso per le applicazioni oggi prevedibili. Lo standard IEEE 802.11 è soggetto a continue revisione ed evoluzioni. La figura qui sopra illustra la 'roadmap' dello sviluppo, che promette di portarci a breve con la **IEEE 802.11ac** ad 'almeno' **1Gbit/s** all'hub di casa.

La strada per la TV in 3D ad alta definizione sembra ormai lastricata.

La connettività mobile (qui intesa come fonia) sarà fornita da reti e dispositivi **5G**, ossia di quinta generazione, interamente in forma digitale.

BANDA

Alcune pillole:

1. nel 2016 il traffico Mobile supererà (53%) il traffico delle reti cablate.
2. nel 2019 il traffico Internet sarà equivalente a 66 volte il volume dati scambiati nel 2005, e raggiungerà i 37 GB pro-capite annui.
3. nel 2019 ad una persona occorrerebbero 5 milioni di anni per vedere la massa di video che transiterà in Internet in un mese.
4. nel 2019 ogni secondo saranno disponibili in rete circa un milioni di minuti di nuovi contenuti video.
5. nel 2019 il traffico IP globale raggiungerà i **2 zettabytes** per anno, o 168 exabytes per mese. [3]



cheope.jpg

Per un raffronto piu' comprensibile a noi umani, diciamo che se tutto il traffico dati che transiterà in Internet del 2019 fosse registrato su schede SD da 1GB, il peso di queste schede sarebbe di circa 1/3 del peso della piramide di Cheope.

Utilizzatori

Nel 2020 ci saranno circa **6 miliardi di utilizzatori** delle tecnologie Mobile; é possibile che da quel momento, ogni nuovo bambino nato nel mondo industrializzato sara' in qualche modo connesso in rete gia' dalla nascita (sorveglianza, controllo remoto, educazione,...).

Il numero di dispositivi connessi in rete superera' i 3 per ciascun essere umano nel 2019, con riferimento esclusivamente agli strumenti per la connettivita' personale. Sono quindi esclusi tutti gli oggetti che nell'insieme formano l'**IoT** (Internet-of-Things), stimati di raggiungere i **50 miliardi** nel 2050.

Applicazioni



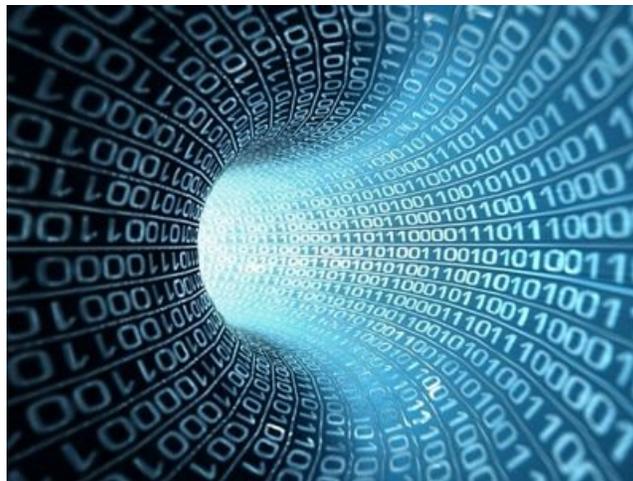
brainless.jpg

A farla da padrona nei prossimi anni sarà probabilmente [2] lo streaming video ad alta definizione in 3D. Un display in 3D HD richiede una banda (fortemente compressa) di trasmissione da Internet/WiFi di circa 128MB al secondo garantiti.

A seguire, ci sarà un forte sviluppo nelle applicazioni di '**Live Gaming**', con l'uso comune della **Realtà Aumentata** ("*augmented reality*") e di '**Mobile File Sharing**'.

Più in là nel tempo, le tecnologie visive in 3D saranno universalmente adottate anche in ambiti attualmente non prevedibili (altrimenti comprei azioni di qualche azienda!); di certo, lo sviluppo della produzione di oggetti con stampa in 3D su ordinazione in tempo reale creerà nuovi mercati e darà un ulteriore forte impulso all'incremento dei consumi.

Fatturato



Tecnologia e soldi

La classifica dei fatturati a livello globale, per i mercati legali(1) vede al 1° posto l'industria e il commercio di armi e tecnologie militari, con circa \$1,140 miliardi (fonti prevalentemente americane; mancano grosse fette di provenienza ex URSS e asiatiche).

Segui l'industria farmaceutica con circa \$ 1000 miliardi.

Il settore delle telecomunicazioni mobili occupa una posizione stimata variabile tra il 1° e il 4° posto, con un fatturato stimato fra \$1000 e \$4000 miliardi; stima difficile perché i dati non sono ancora consolidati e, soprattutto, perché la definizione delle voci che concorrono al fatturato sono incerte (apparati+servizi, solo servizi, solo wireless o wireless + broadband,...). A differenza dei primi due però, che hanno una crescita pressoché lineare, il fatturato del mercato Mobile cresce, se non esponenzialmente, almeno in maniera accelerata.

CONCLUSIONI

Come da premesse, questo non é e non puo' essere un trattato su un argomento cosí complesso e variegato. A me é servito per identificare alcune risorse con documentazione "certificata", in particolare da Cisco, estremamente dettagliata e ricca di riferimenti per approfondimenti. Spero possa interessarvi.

Note:

[1] dei mercati illegali ovviamente si possono solo stimare grossolanamente i numeri: di abbastanza certo é che la **Droga** la fa da padrona con una stima intorno ai \$4,000 miliardi.

[2] non é certo che nel frattempo non vengano ideate ed introdotte nuove applicazioni oggi non previste

[3] Tabella dei volumi di dati

Exabytes: 1000^6 (1 000 000 000 000 000 000 bytes)

Zettabyte: 1000^7 (1 000 000 000 000 000 000 000 bytes)

Yottabyte: 1000^8 (1 000 000 000 000 000 000 000 000 bytes)

(notazioni non ufficiali in via di definizione)

Xenottabyte: 1000^9 (1 000 000 000 000 000 000 000 000 000 bytes)

Shilentnobyte: 1000^{10} (1 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 bytes)

Domegemegrottebyte: 1000^{11} (1 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 bytes)

Riferimenti:

[I] <http://www.businesspundit.com/the-worlds-most-lucrative-business-markets/>

[II] <http://www.statista.com/statistics/268628/worldwide-revenue-from-telecommunications-services-since-2005/>

[III] CISCO: The Zettabyte Era (http://www.cisco.com/c/en/us/solutions/collateral/service-provider/visual-networking-index-vni/VNI_Hyperconnectivity_WP.html)

[IV] NYU-Poly: Future Internet Bandwidth Trends (<http://www.nycmedialab.org/wp-content/uploads/2014/04/tr-cse-2013-04-1.pdf>)

Estratto da "<http://www.electroyou.it/mediawiki/index.php?title=UsersPages:Orionis:la-tecnologia-da-i-numeri>"