

Reti di Calcolatori



Informazioni sul corso

➤ Durata: 48 ore (6 CFU)

➤ 36 ore di lezione teoriche

12 ore di lezione pratiche

➤ Orario lezioni:

➤ Lunedì, 14:00 - 16:00, aula S6 (Edificio F)

➤ Martedì: 14:00 - 16:00, aula S6 (Edificio F)

➤ Tutorato

➤ 25 ore di esercitazione (orario da definire)



Docente

Christian Esposito

➤ esposito@unisa.it

➤ <https://docenti.unisa.it/030400/home>

➤ Edificio F, Quarto piano, Stanza 18

➤ Dipartimento di Informatica



Ricevimento

Tutti i lunedì e martedì dalle 11.00 alle 13.00

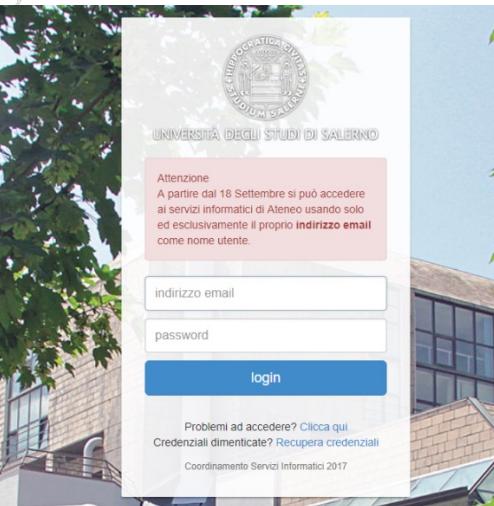
Per urgenze tutti i giorni previo appuntamento
confermato per e-mail

Comunicazioni



Controllate costantemente l'e-mail studenti

— Le comunicazioni avverranno mediante la piattaforma ESSE3 e la piattaforma elearning del Dipartimento di Informatica



Home Page del Corso



Piattaforma e-learning del Dipartimento di informatica

— <http://elearning.informatica.unisa.it/el-platform/>

The screenshot shows the homepage of the e-learning platform. On the left, there is a vertical sidebar with icons for navigation. The main content area has a yellow header bar at the top. Below the header, the text "Opzioni di iscrizione" is displayed. Underneath this, there is a thumbnail image of a person writing on a piece of paper with a pen. To the right of the thumbnail, the text "Iscrizione spontanea (Studente)" is shown, followed by the note "Non è necessaria una chiave di iscrizione". A blue button labeled "Iscrivimi" is located below this text. At the bottom of the page, there is a small green box containing the text "Primo Semestre".

Home Page del Corso

● Piattaforma e-learning del Dipartimento di Informatica

— <http://elearning.informatica.unisa.it/el-platform/>

● La piattaforma verrà utilizzata per la condivisione di

- Slide
- Materiale integrativo
- Approfondimenti
- Informazioni
- Comunicazioni
- Avvisi

Modalità di Esame

- **Esame scritto:**

- Quiz di carattere teorico-pratico sugli argomenti del corso
- Un piccolo progetto di rete
- Prove in itinere

- **Esame Orale**

- Alcune Domande su tutto il programma

Libri di testo

- Andrew S Tanenbaum
David J Wetherall

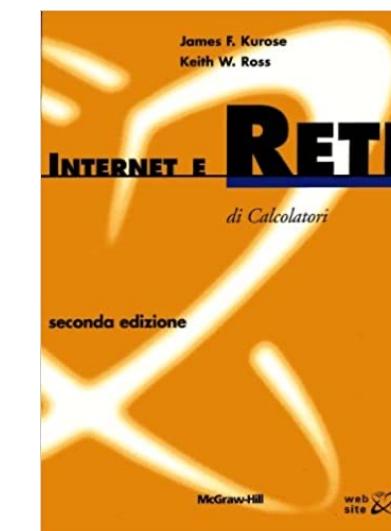
Reti di Calcolatori 6 ed
Pearson Addison-Wesley, 2023

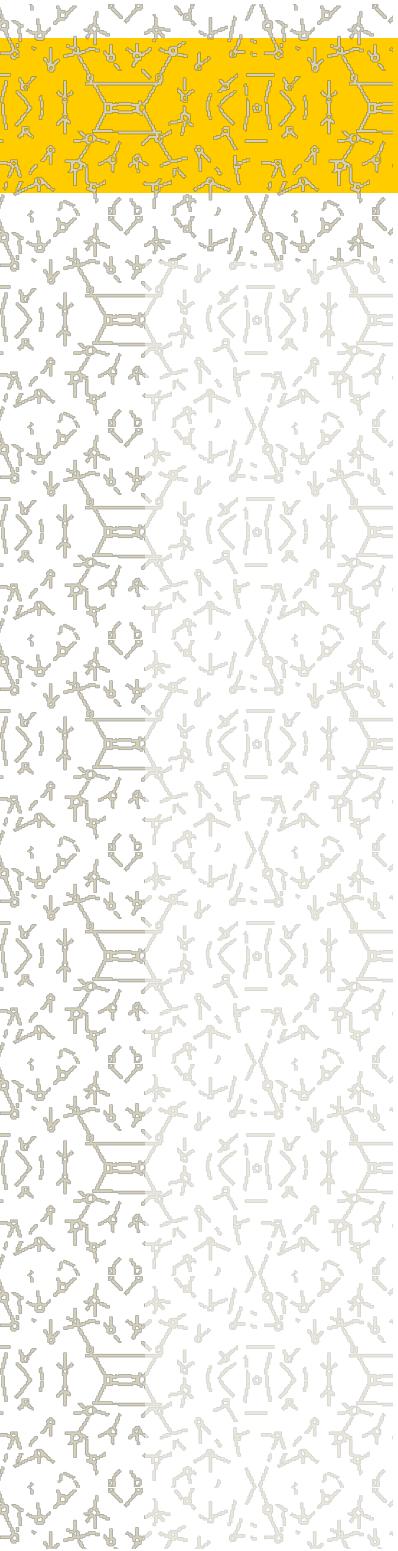
- Behrouz A. Forouzan

Reti di calcolatori e internet
McGraw-Hill, 2008

- James F. Kurose

Internet e Reti di Calcolatori
McGraw-Hill



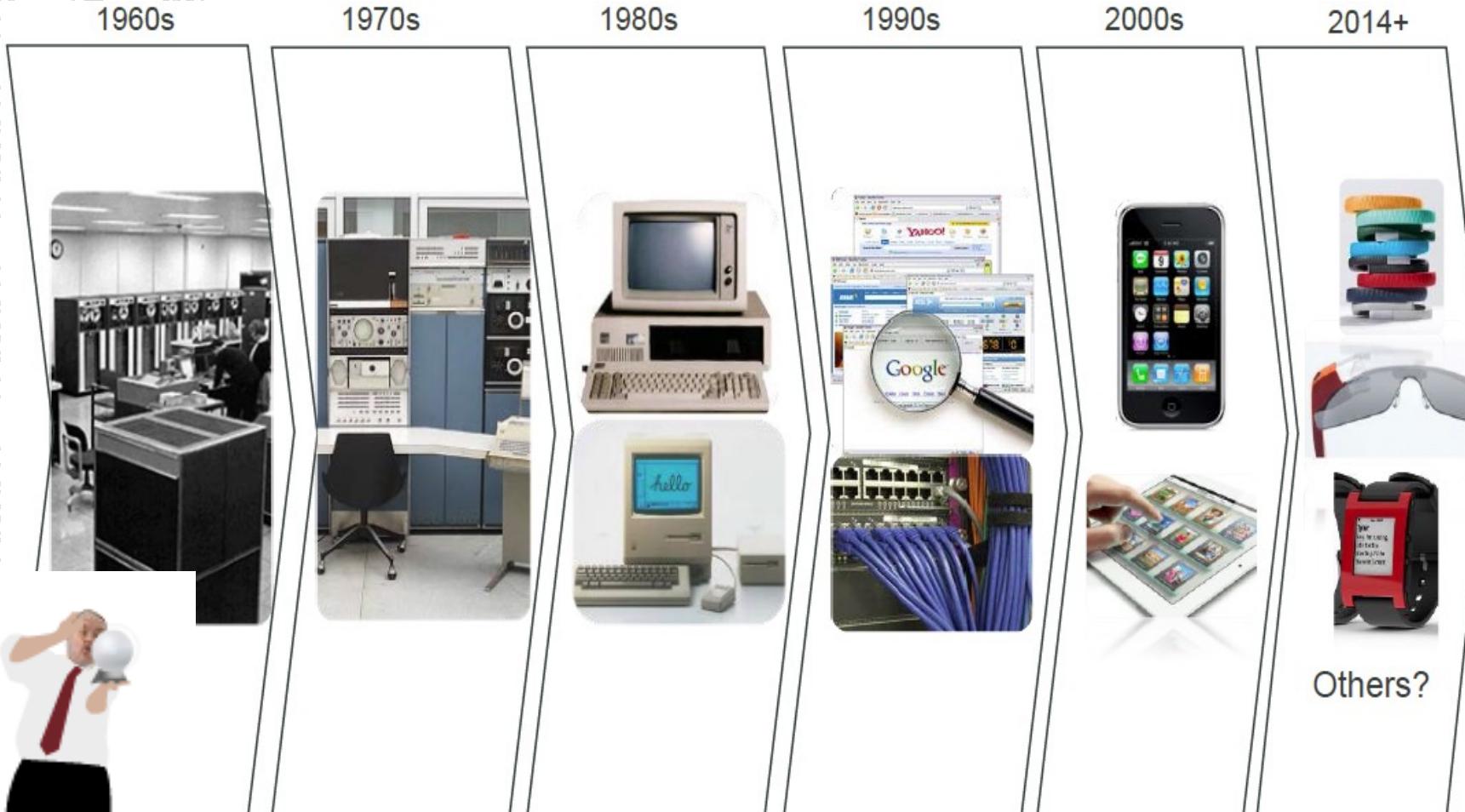


Iniziamo

**LET'S
START**

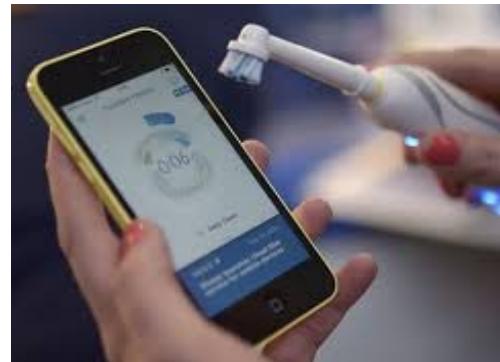


Un equivoco di fondo...

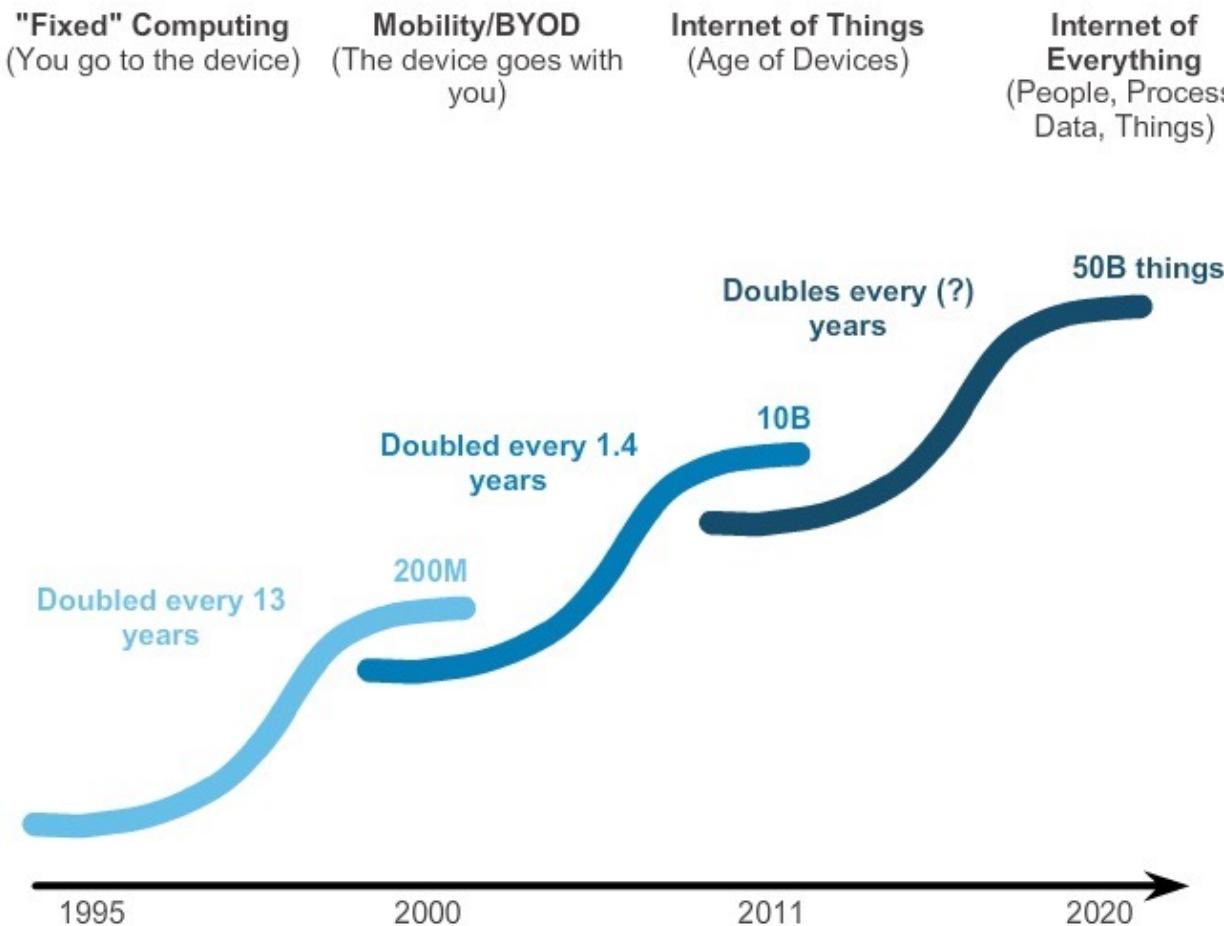


Reti di Calcolatori?
... Non più!!!

Internet delle Cose



Le Dimensioni del Problema



- Dispositivi attualmente in rete: **19 Miliardi**
- Entro 5 anni: **50 Miliardi**
 - Di cui meno della metà legati direttamente ad attività umane
 - I rimanenti legati alla “Internet delle cose”

Smart Homes e Smart Cities



- **Applicazioni di Domotica**
 - Controllo Dispositivi
 - Monitoraggio Consumi
 - Sicurezza e protezione



- **La città in rete**
 - Reti Veicolari
 - Gestione Flotte
 - Controllo Traffico
 - Gestione emergenze
 - Sorveglianza

Personal Networking

1990s



2010s



Con effetti sul modo in cui...

Virtual Classrooms



Collaborative Learning Spaces



Impariamo

Networks support the way we learn ...



On-demand Video

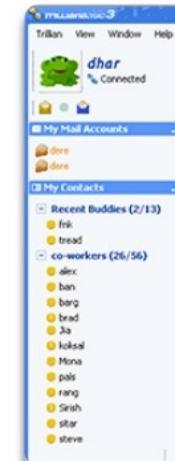


Mobile Learning

Lavoriamo



Instant Messaging



Instant messaging is everywhere and can include audio and video conversations. IM can send text messages to mobile phones.

Weblog



You can express your thoughts online, share your photos, and join a community of fellow thinkers.

Podcasting



You can listen to your favorite radio show on your portable audio player whenever you have the time and wherever you are. Every time a new show becomes available, it can be automatically downloaded.

Comunichiamo

Giochiamo

Online Interest Groups



Online Interest Groups



Online Gaming



Online Entertainment

Online Shopping

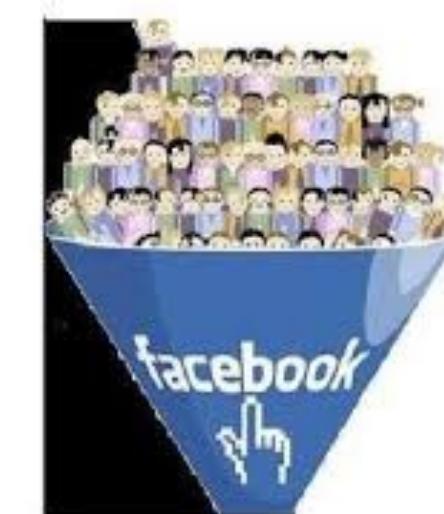


Onboard Data Networks



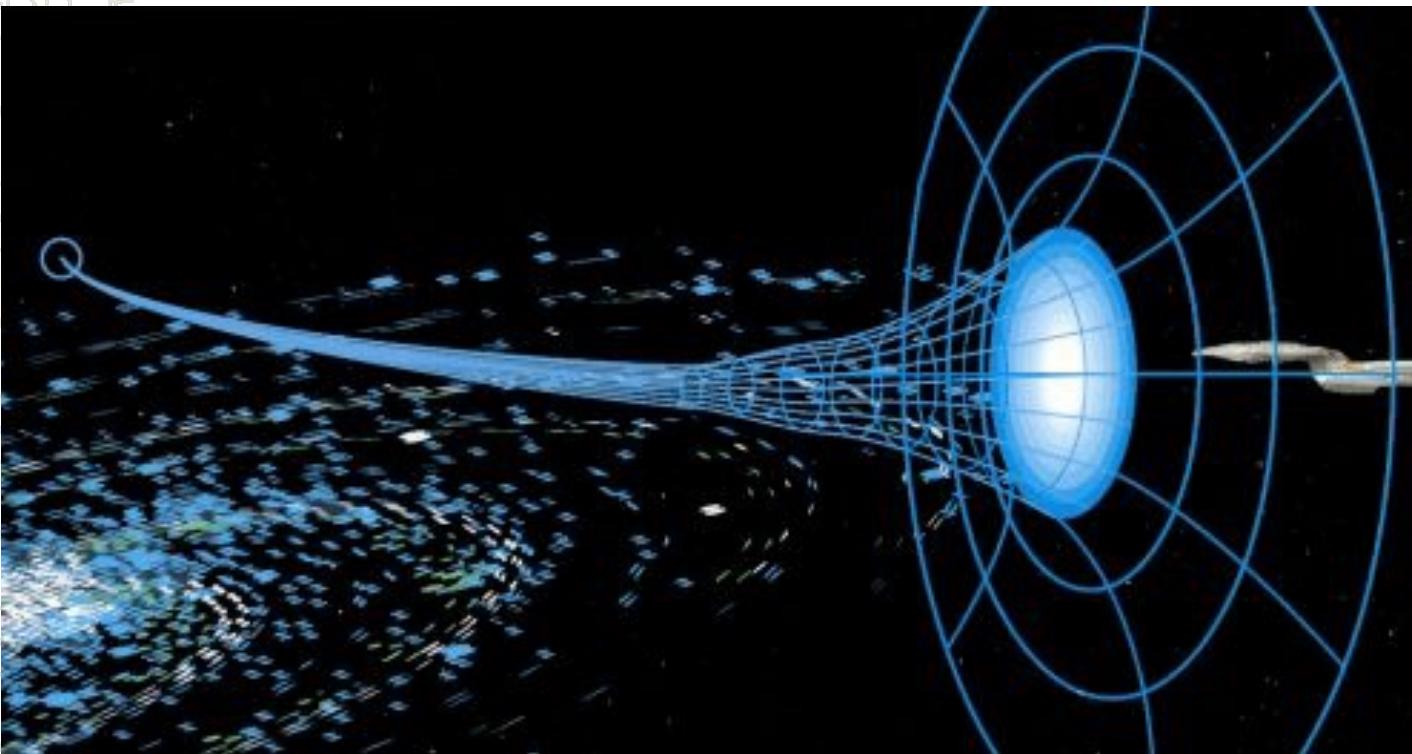
Ma anche ...

- Le reti influenzano la nostra vita affettiva e le relazioni sociali



Una definizione un pò particolare...

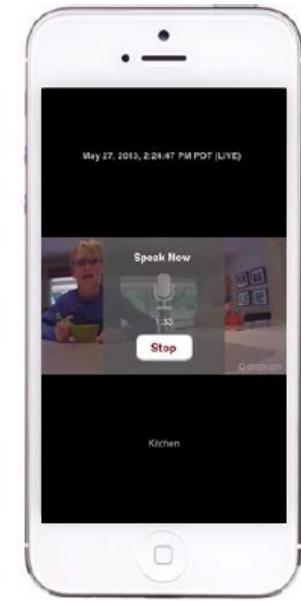
**Un ... ponte ideale lanciato a congiungere
spazio e tempo**



Documento CRCS-97/1 versione 1 approvato dalla
Commissione Reti e Calcolo Scientifico del MURST
in data 22/01/97

Ma Pensandoci Bene...

- Abbattimento delle distanze
- Grande risparmio di tempo



Networking ubquo: Momento o Luogo?

- La rete comincia a essere presente ovunque
 - Scompare il concetto di luogo di lavoro, di gioco etc.
 - Grazie alla connettività ubqua possiamo fare qualsiasi cosa attraverso la rete in qualsiasi momento e in qualisiasi posto



Il ruolo strategico delle reti

Che succederebbe senza Internet ...

- Per un giorno intero
- ... Oppure un mese
- No e-Mail
- No Internet Mobile
- No eCommerce – eBanking, etc.
- No social networks, skype etc.



Obiettivi del Corso

Introduzione

Terminologia

Elementi di telematica di base

Mezzi Trasmissivi e segnali

Caratteristiche della trasmissione dati

- comunicazione sincrona e asincrona
- trasmissione seriale e parallela
- banda, throughput e rumore
- multiplexing

Networking

Commutazione di circuito e di pacchetto

Topologie (stella, anello, bus, griglia)

Protocolli e livelli

Indirizzamento di rete

Interconnessioni (bridges, switches, routers)

Routing

Trasporto e Controllo della congestione

Applicazioni e Servizi di Rete

Modelli client-server

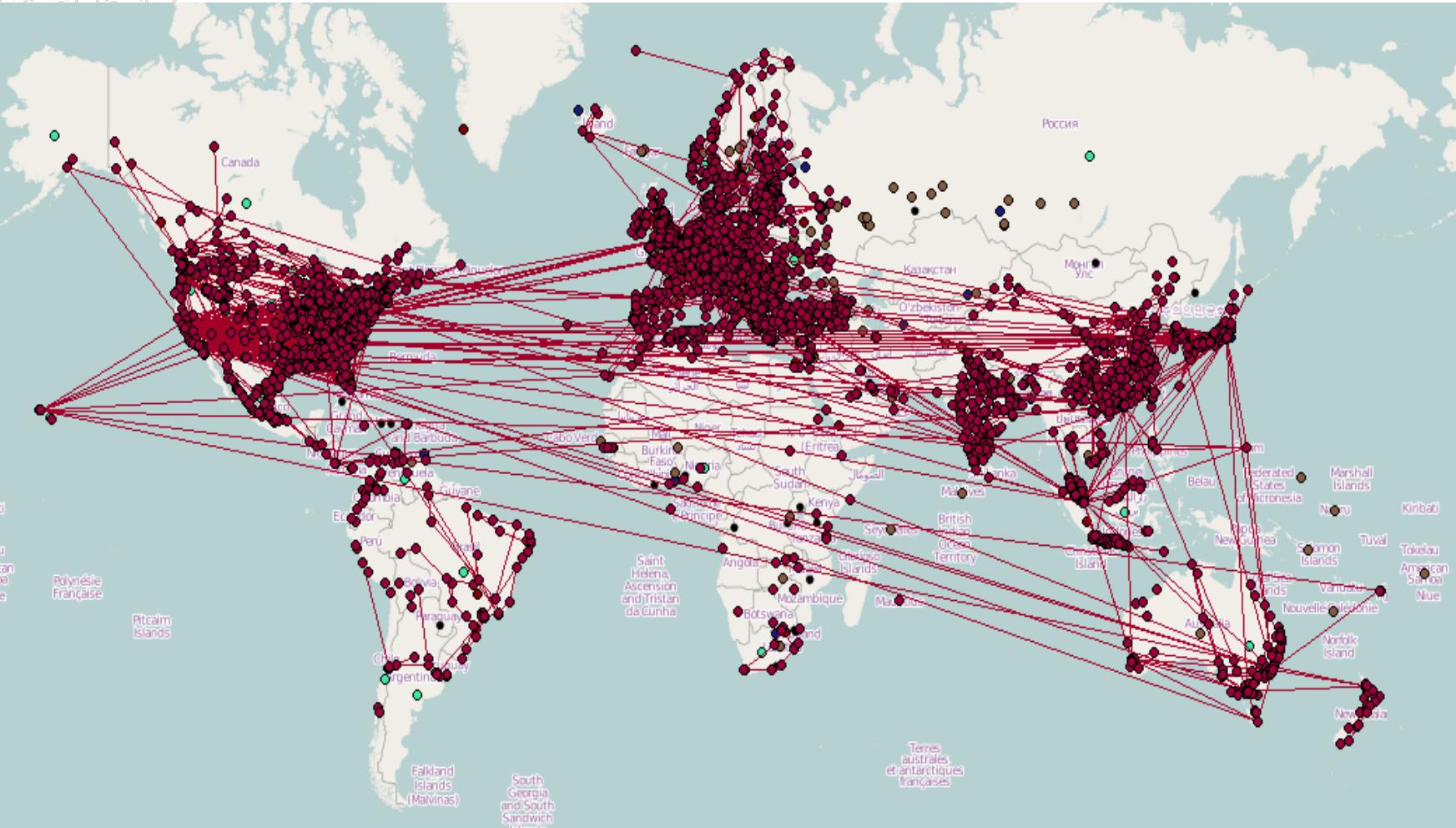
Hierarchical naming (DNS)

File transfer (FTP)

Remote login (TELNET)

E-mail

Di cosa è fatta una rete: connessioni



Interplanetary Internet



Sam Cristoforetti
 @AstroSamantha

Segui

And good night from [#space](#). E buonanotte
dallo spazio. [#HelloEarth](#)

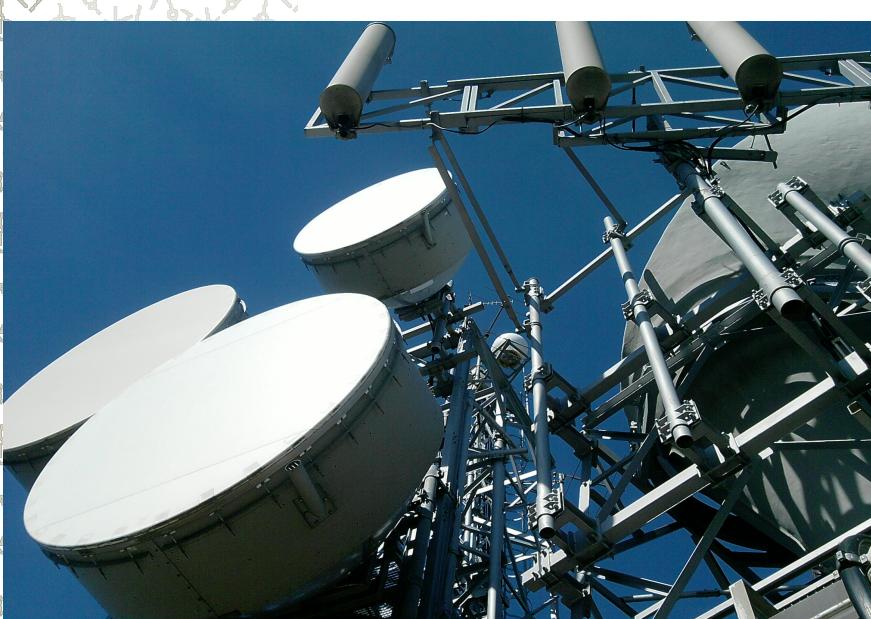
Visualizza traduzione



Connessioni internet sulla Ku-band,

- 10Mbit/sec downstream
- 3Mbit/sec upstream

Internet nell'etere...

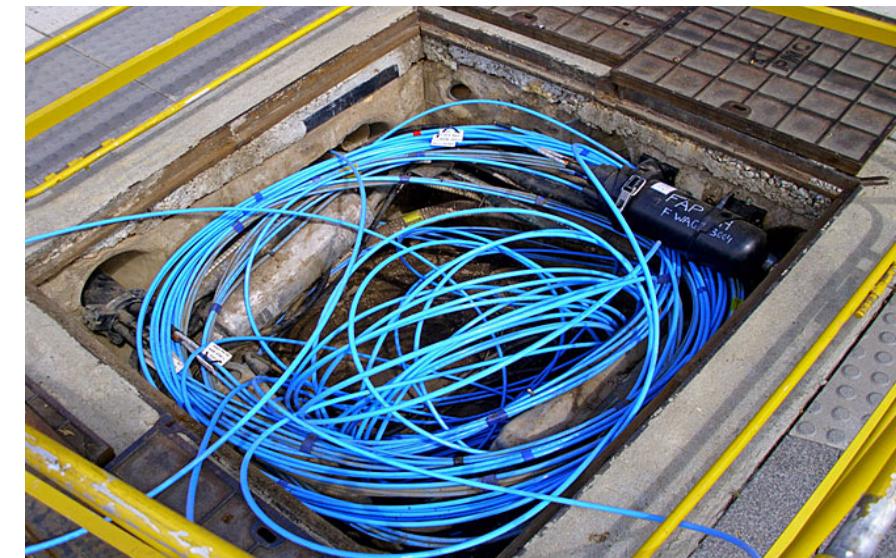
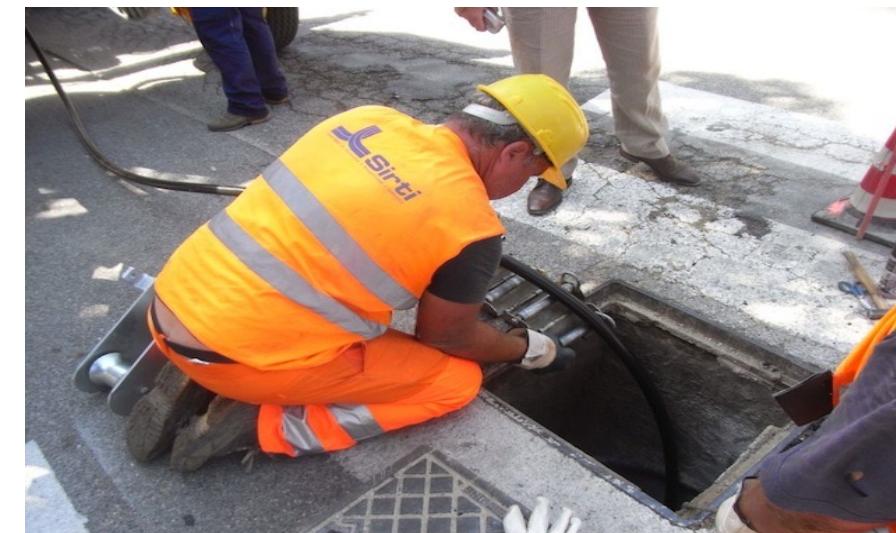
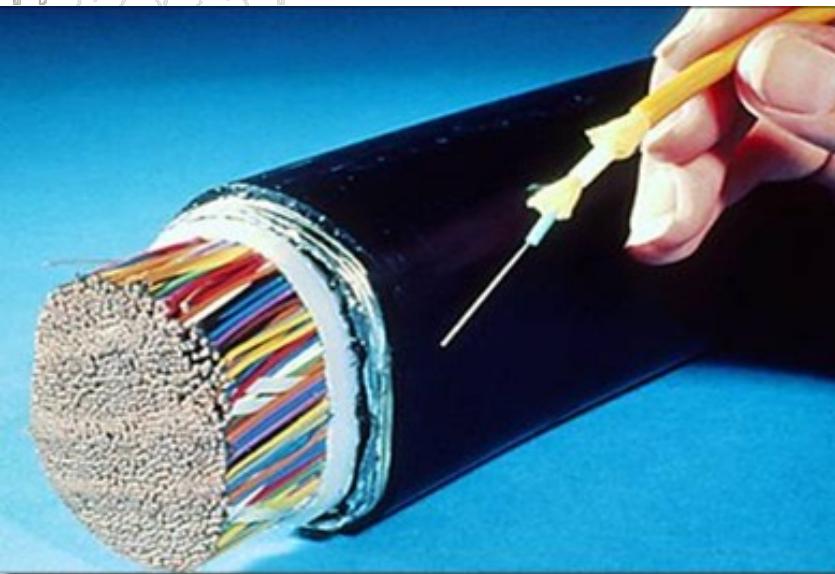


Usiamo le onde:

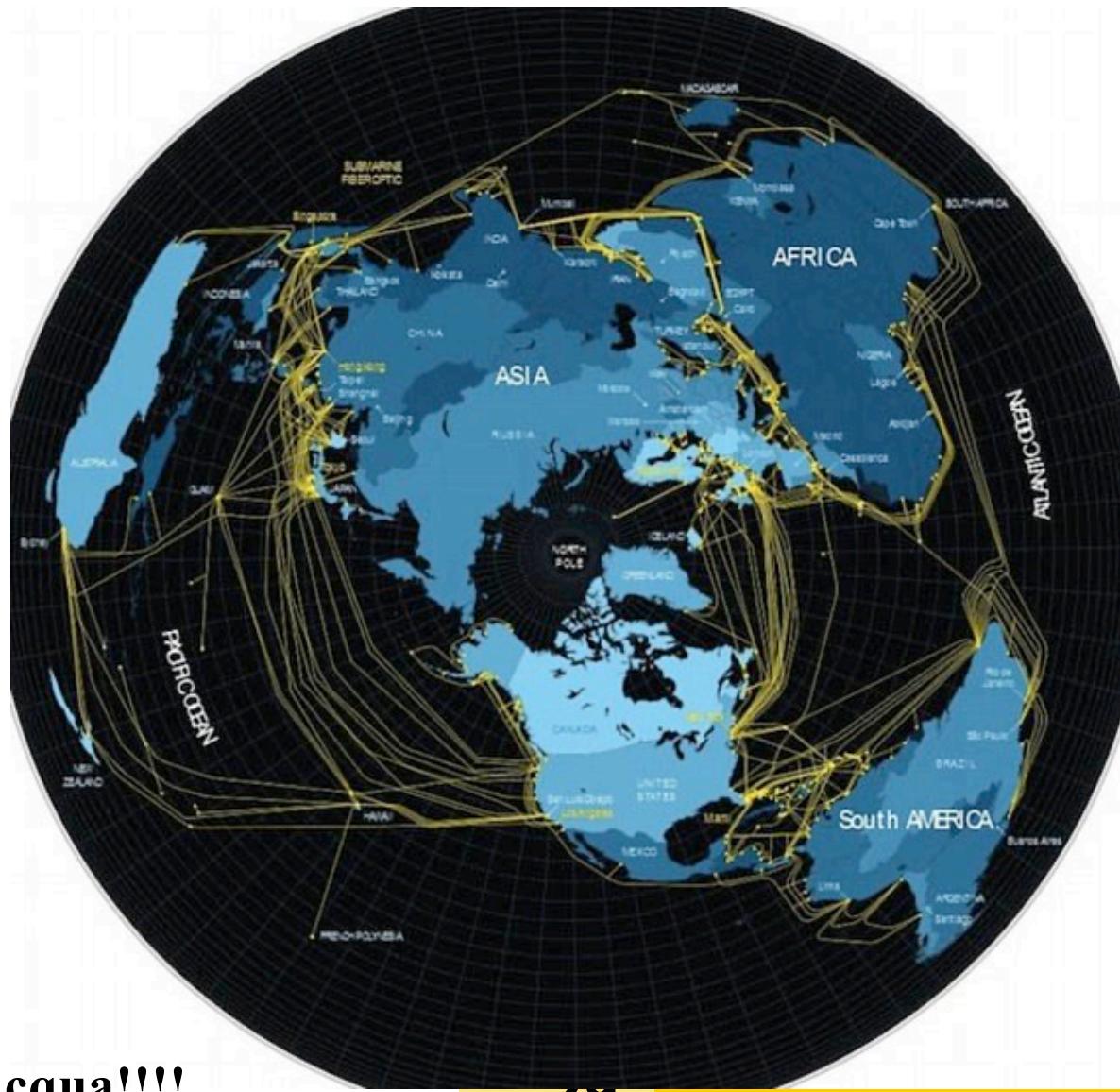
- Ponti Radio
- Link Satellitari
- Laser



A terra... Connessioni in fibra ottica



Più che a terra in mare... tratte in fibra sottomarine



Il 90% di Internet è sotto acqua!!!!

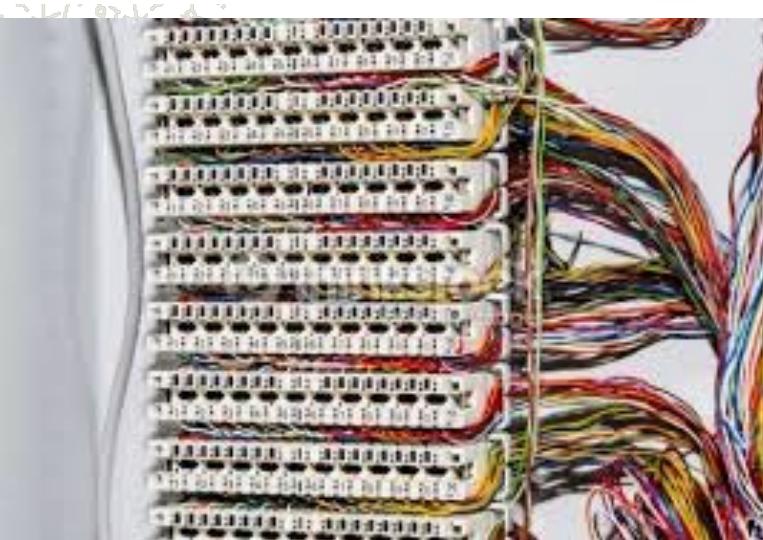
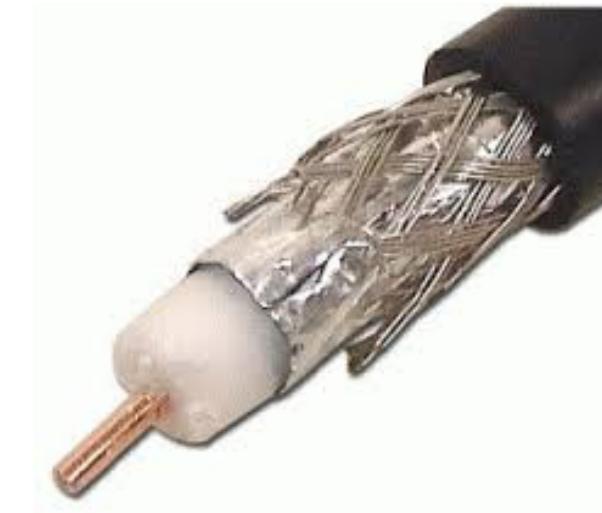
Ma attenzione!!!



Wireless nell'ultimo miglio...



Oppure il buon vecchio cavo in rame



Droni di copertura

Aquila: velivolo a energia solare capace di volare senza sosta per garantire la connettività da 20 km di altezza

**Progetto internet.org
(Facebook)**



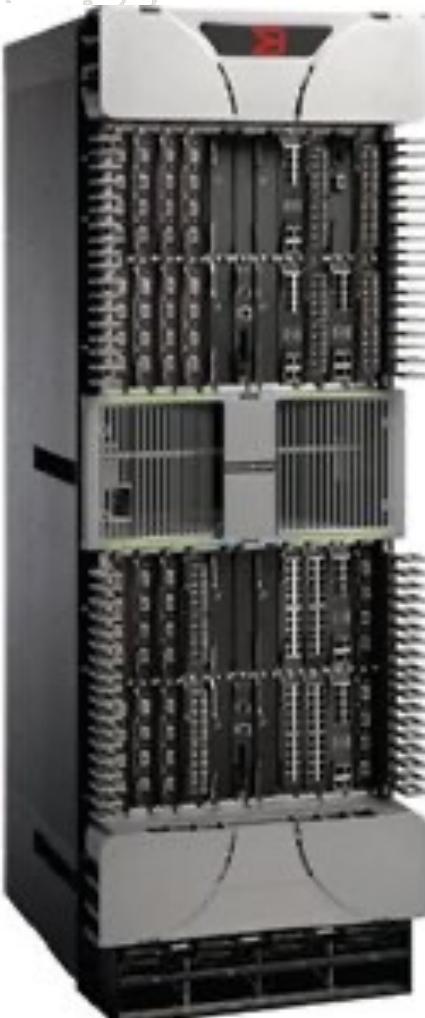
... Oppure Mongolfiere WiFi

Coperture WiFi realizzate dal cielo attraverso mongolfiere:

(Project Loon di Google)



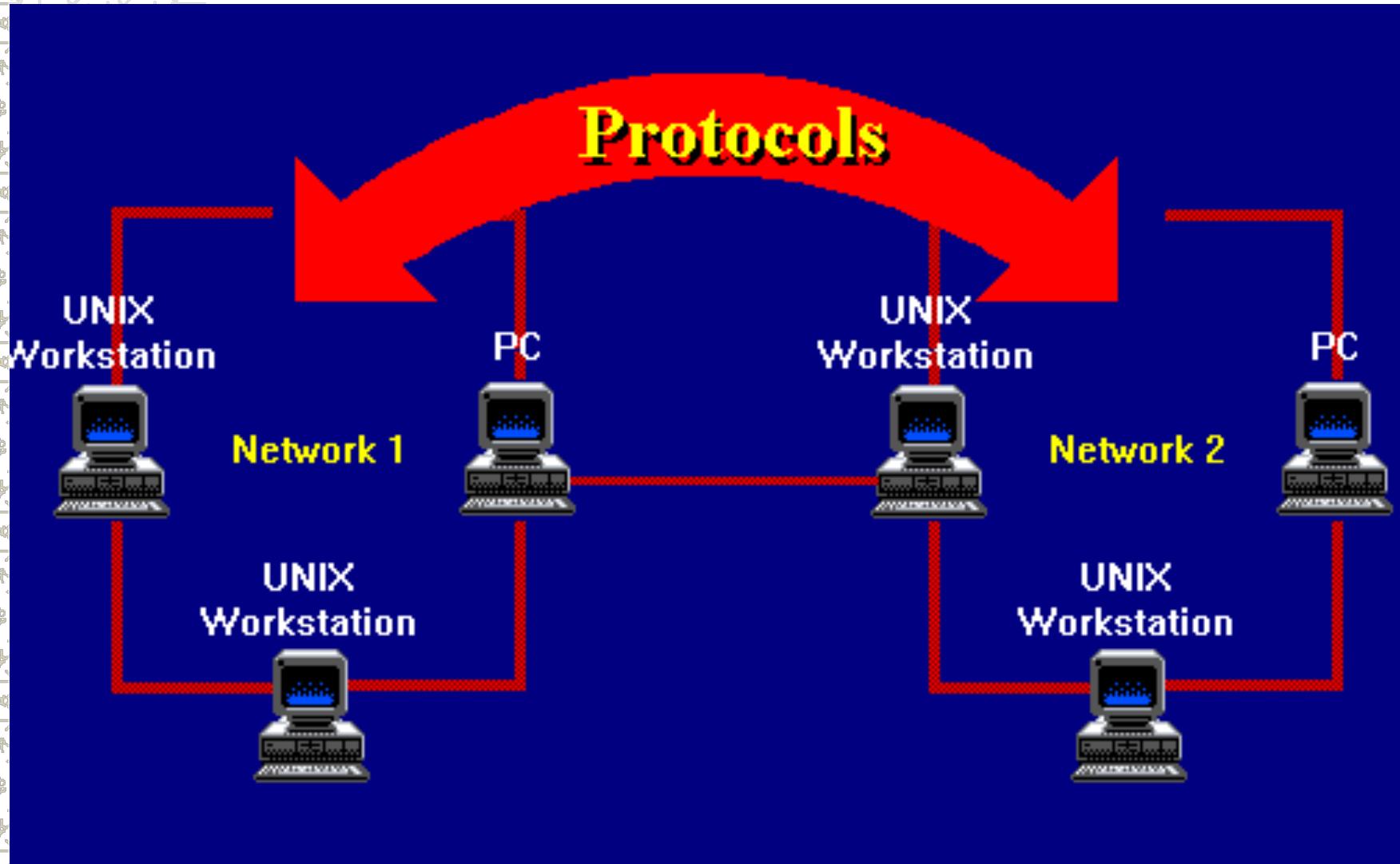
Di cosa è fatta una rete: routers



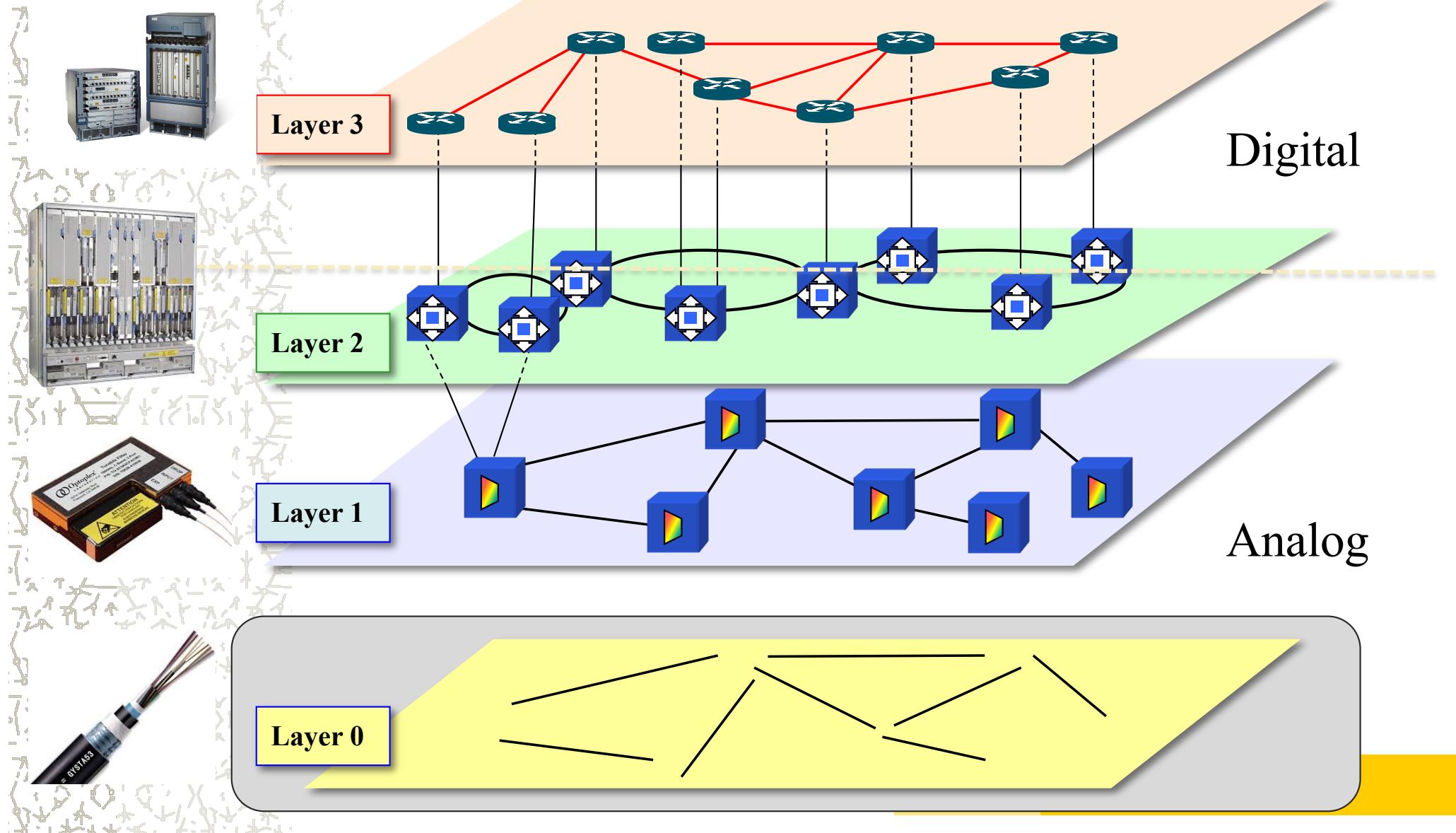
Ma anche dispositivi ottici complessi (backbone)



Esploreremo i Protocolli...



La struttura e i modelli di rete



Nonchè algoritmi e logiche di instradamento ...

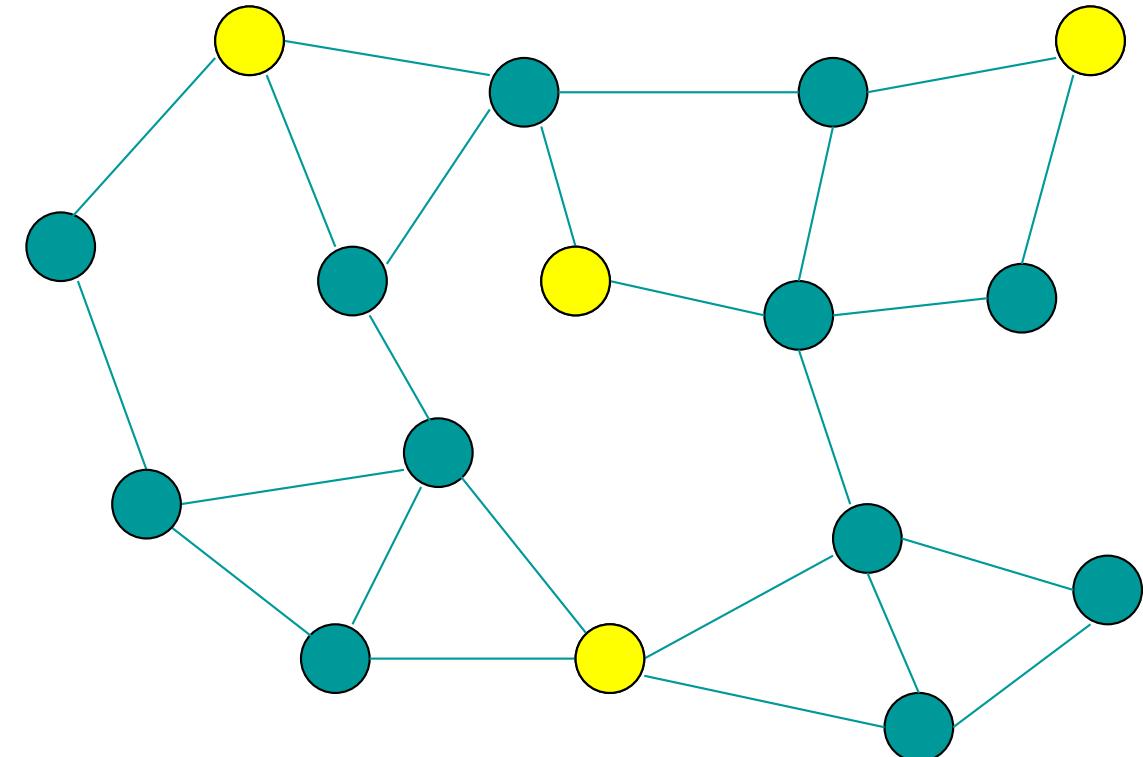
Commutatore ottico



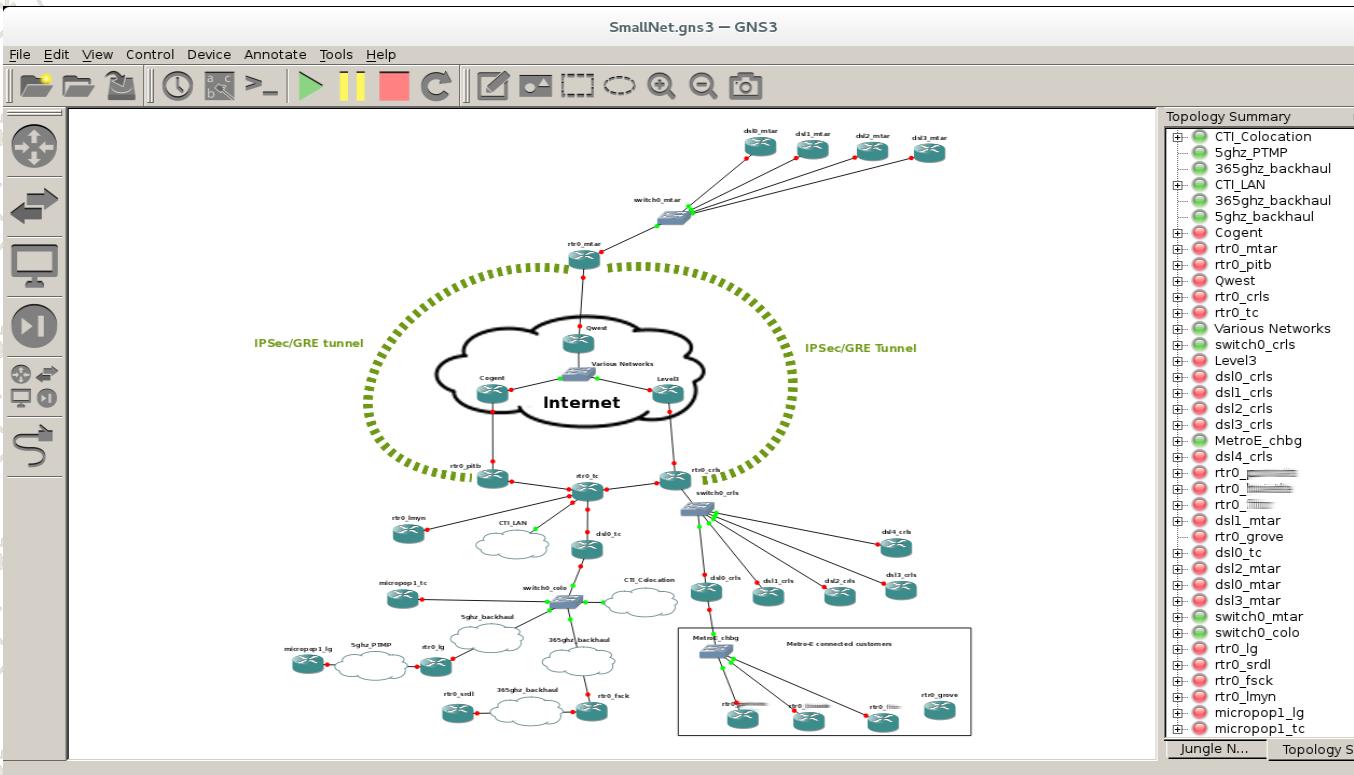
Router o switch



Linee di comunicazione



Laboratori - GNS3



Nasce da una tesi di Masters di Jeremy Grossman

E' una suite di tools Python che mette insieme un emulatore per CPU MIPS con una piattaforma di virtualizzazione in una GUI potente e di facile uso in grado di supportare il disegno di reti **40**

GNS3 - Quali apparati è possibile emulare

- Cisco IOS (dyamips)
- Cisco IOU (IOS on Unix)
- Cisco PIX OS (Cisco ASA)
- Virtualbox Virtual Machines
- QEMU/KVM Virtual Machines
- VMWare Virtual Machines
- Virtual PCs, etc.

Laboratori: GNS3 - La GUI

