

# Appunti di Reti di Calcolatori

Simone Ianniciello

A.A. 2020/2021



# Contents

<b>1</b>	<b>Lezione 01: Introduzione alle Reti</b>	<b>5</b>
1.1	Introduzione . . . . .	5
1.2	Tipi di rete . . . . .	5
1.3	Tecniche di commutazione . . . . .	6
1.4	Internet . . . . .	7
1.4.1	Strati della rete . . . . .	7
1.4.2	Peering point . . . . .	8
1.4.3	Reti di accesso . . . . .	8
1.5	Metriche di riferimento . . . . .	8
<b>2</b>	<b>Lezione 01.2: Metriche di riferimento</b>	<b>9</b>



# Chapter 1

## Lezione 01: Introduzione alle Reti

### 1.1 Introduzione

**Rete** Con rete si intende un'interconnessione di dispositivi in grado di scambiarsi informazioni. Le reti sono composte da elementi quali:

- Sistemi terminali (*Host*)
  - Macchine degli utenti finali
  - Server *Fornitori di servizi*
- Switch: Dispositivi adibiti all'interconnessione locale di Host
- Router: Dispositivi di interconnessione di reti diverse
- Collegamenti: I mezzi tramite i quali vengono trasferite le informazioni
  - Cavi in rame
  - Fibra ottica
  - Onde radio (*WiFi*)

### 1.2 Tipi di rete

**LAN** Con *LocalAreaNetwork* o *Rete Locale* si intende un insieme di Host appartenenti allo stesso ente (*Organizzazione, Casa, Scuola*) in grado di comunicare.

Le LAN possono essere:

- a cavo condiviso: Tutti gli host condividono lo stesso cavo per comunicare. Questo sistema non è più usato perché poco efficiente.

- con switch: Tutti gli host sono collegati a uno switch che instrada le informazioni nella direzione desiderata. Questo sistema e' molto piu' efficiente perche' le macchine non hanno bisogno di monopolizzare la rete.

**WAN** Per *WideAreaNetwork* o *Rete Geografica* si intende una rete formata da piu' LAN e/o singoli host separati da grandi distanze. Essa viene gestita da un operatore che fornisce il servizio di interconnessione ai clienti.

Le WAN si distinguono in:

- WAN punto-punto
- WAN a commutazione

Una applicazione tipica sono reti locali appartenenti ad un'azienda interconnesse tramite WAN p-p

### 1.3 Tecniche di commutazione

I due sistemi principali per determinare il percorso tra due host e dedicargli le risorse sono:

- Circuit-switched network (*Commutazione di circuito*)
- Packet-switched network (*Commutazione di pacchetto*)

**Commutazione di circuito** Per la commutazione di circuito si procede instaurando un cammino dedicato tra i due host: vengono assegnate le risorse necessarie alla comunicazione e sono garantite per l'intera durata della connessione. Cio' significa che una volta instaurata la connessione, essa non verra' disturbata in alcun modo.

I principali problemi di questa tecnica sono pero' il tempo di instaurazione della connessione (*risorse non disponibili*), e il non sfruttamento delle risorse disponibili durante i *silenzi* nella comunicazione.

**Commutazione di pacchetto** Nelle connessioni a commutazione di pacchetto il flusso di dati viene diviso in pacchetti ed essi vengono *spediti sulla rete* sul percorso prescelto. Le risorse vengono quindi utilizzate solo se necessarie e possono essere condivise da pacchetti provenienti da host differenti.

Ogni nodo della rete si occupa di ricevere e riservire i pacchetti che gli arrivano. Per fare cio' il commutatore, dopo aver ricevuto un pacchetto, lo mette in una coda di tipo FIFO; quando e' pronto a ritrasmettere preleva il primo pacchetto dalla coda. Cio' porta a dei ritardi (Il commutatore deve ricevere l'intero pacchetto per reinviarlo, i pacchetti potrebbero dover

*aspettare* in coda) e a delle perdite di pacchetti (coda piena). Questo metodo si chiama **Store and Forward**.

## 1.4 Internet

Con internet si intende un sistema formato da due o piu' reti comunicanti. L'Internet e' l'insieme di reti piu' comune. Ogni rete che intende aggiungersi ad essa deve seguire L'Internet Protocol (IP) e rispettare certe convenzioni.

L'infrastruttura di Internet fornisce servizi di comunicazione alle applicazioni

- Senza connessione (**UDP**)
- Orientati alla connessione (**TCP**)

Sono stati definiti dei **protocolli** di comunicazione per le applicazioni piu' comuni di Internet (*TCP, IP, HTTP, FTP...*)

Ci sono delle organizzazioni adibite alla definizione degli standard di internet:

- **IETF** Internet Engineering Task Force
  - Studia e sviluppa i protocolli in uso su internet.
  - Pubblica i documenti ufficiali che li descrivono sotto forma di RFC/STD (*Request For Comments, STanDards*)
- **ICANN** Internet Corporation for Assigned Names and Numbers
  - Coordina i DNS
  - Assegna i gruppi di indirizzi di rete
  - Ha funzioni di controllo semplice dello sviluppo di Internet
- **W3C** World Wide Web Consortium
  - Sviluppa di standard aperti (*HTML, XML...*)

### 1.4.1 Strati della rete

Le reti degli host si collegano a Internet tramite gli ISPs *Internet Service Provider*. I livelli della rete sono:

**Livello 3** ISP di accesso: Sono quelli a cui si connettono comunemente le reti locali.

**Livello 2** ISP regionali: Sono dei collegamenti intermedi che uniscono tutti gli ISP di livello 2 in una zona geografica

**Livello 1** Dorsali: Esse sono la parte piu' *alta* di Internet, tutti gli altri ISP si connettono ad esse. (*ne esistono circa 11*)

### 1.4.2 Peering point

Sono accordi tra due ISP che gli permettono di ricevere e rinoltrare il traffico da uno all'altro: per fare cio' esistono gli IXP (*Internet eXchange Point*) ovvero sistemi, anche gestiti da aziende di terzi, che effettuano il peering.

### 1.4.3 Reti di acceso

Il collegamento tra l'utente e Internet e' detto **rete di accesso**.

- Accesso via rete telefonica
  - dial-up
  - Digital Subscriber Line (**DSL**)
  - Fibra ottica
- Accesso tramite reti wireless
  - 3G, 4G, 5G
- Collegamento diretto
  - Collegamenti WAN dedicati per aziende, universita'...

## 1.5 Metriche di riferimento



## Chapter 2

### Lezione 01.2: Metriche di riferimento