

## Introduzione

Conoscere e saper gestire una rete IP è l'obiettivo principale di ogni amministratore. E' importante possedere le conoscenze protocollari giuste per analizzare il traffico di rete e al contempo dotarsi di validi strumenti di sniffing e di Network management.

Comprendere appieno la struttura dei pacchetti di Ethernet e del TCP/IP, significa avere le competenze per poter utilizzare al meglio gli strumenti che il mercato mette a disposizione.

## Agenda

### Il modello di riferimento OSI e il TCP/IP

- I livelli costitutivi
- La struttura delle unità informative
- Il meccanismo dell'imbustamento
- Il modello Peer-to-Peer
- Il modello OSI a confronto con l'architettura TCP/IP
- Il modello Client-Server

### Ethernet e sue evoluzioni

- Definizione di LAN
- Modelli Topologici: Bus, Anello, Stella
- Il progetto IEEE 802
- Struttura del livello 2 della pila OSI: sottolivello MAC e sottolivello LLC
- L'indirizzo MAC e codici OUI
- Ethernet e sue evoluzioni
- Principi operazionali: il modello CSMA/CD
- Struttura delle trame Ethernet
- Fast, Giga e 10Giga Ethernet
- I principi della commutazione di livello 2
- Il livello MAC
- Indirizzi Unicast, Multicast, Broadcast
- Learning, Loop-avoidance, Filtering/forwarding
- Il protocollo Spanning Tree: 802.1d
- Rapid Spanning Tree: 802.1w
- Virtual LAN
- Tagging 802.1Q
- Protocolli di aggregazione dei Link: lo standard 802.3ad
- Multiple Instance Spanning Tree
- La QoS negli switch: 802.1p

### Il livello di Trasporto

- Il protocollo TCP
- Il formato dell'Header
- La moltiplicazione Applicativa: il meccanismo delle porte
- Three Way Handshake
- Controllo di flusso
- Sequenzializzazione e Conferma
- Il protocollo UDP

## **Il livello Applicativo**

- L'architettura Domain Name System
- Gerarchia dei domini
- Il Revolver
- Zone Transfer
- Tabelle DNS
- Il protocollo FTP
- Il comando PORT
- Il protocollo http
- I metodi GET e Response
- La posta elettronica
- I protocolli SMTP e POP3

## **Il Protocollo IP**

- Caratteristiche di Internet Protocol
- Il formato dell'Header
- Il Time to Live
- La frammentazione
- Il Type of Service
- Il formato e la struttura degli indirizzi
- Le classi
- La gerarchia dell'Authority
- La subnet Mask
- Maschere naturali e Major Network
- I meccanismi del Subnetting: esercitazioni pratiche e casi di studio
- Tipologie di Broadcast
- Il protocollo ICMP: ping e traceroute
- L'ARP
- Inoltro diretto e inoltro indiretto
- Il protocollo DHCP
- Gli indirizzi privati: RFC 1918
- Il NAT (Network Address Translation)
- NAT statico e dinamico
- Il PAT (Port Address Translation)
- Principi di IP routing

## **Strumenti di analisi del traffico e principi di network management**

- La cattura del traffico in rete
- Contesto wired vs wireless
- Impiego di sonde
- Analizzatori di protocollo
- Funzionalità di port mirror/port monitor negli switch
- Programmi di sniffing: Wireshark
  - La funzione "Capture" e sue opzioni
  - Avviare, terminare e salvare una sessione di cattura
  - Impiego di filtri per la discriminazione dei flussi di traffico e dei protocolli
  - Produzione e analisi delle statistiche
  - Grafici I/O
  - Rappresentazioni in forma di flusso (FlowGraph)
  - Cattura e decodifica del traffico voce
  - Flusso del traffico di segnalazione voce
  - Riproduzione del traffico vocale catturato
  - Analisi di dettaglio e correlazione dei pacchetti catturati
- Esigenze di gestione dell'ICT

- Sistemi di network management
- Sistemi agent-oriented e sistemi agentless
- Tecnologie e protocolli per il network management
- Agenti SNMP e RMON
- Concetto di MIB (Management Information Base)
- MIB standard e MIB proprietari
- Diffusione degli agent SNMP nei componenti Hw/Sw
- Analisi dell'offerta del mercato

---

## Metodologie didattiche

---

Il corso integra alla teoria una serie di laboratori realizzati con apparati tra i più diffusi sul mercato (Cisco Systems). Casi di studi, dimostrazione e esercitazioni pratiche sono presentate dal docente e eseguite con la partecipazione dei partecipanti: saranno eseguite **configurazioni degli apparati** e utilizzati i **comandi di "show" e di "debug"** per l'analisi della rete e delle funzionalità degli apparati.

Particolare **spazio e approfondimento sarà dedicato alle tecniche di cattura e analisi del traffico** sia voce che dati, con l'allestimento di esercitazioni pratiche di laboratorio per acquisire una approfondita conoscenza e dimestichezza di utilizzo del programma **"Wireshark"**.

Oltre ai tradizionali strumenti di comunicazione (lavagna fissa e a fogli mobili, proiettore per diapositive, puntatore laser, applicativi per presentazioni multimediali), il docente si avvarrà anche di nuovi supporti didattici per aumentare il coinvolgimento dei partecipanti.

Il materiale didattico comprende il manuale del corso che integra l'intera collezione delle diapositive mostrate con note, commenti, esempi e casi di studio.

Ad ogni partecipante sarà consegnato un attestato di partecipazione rilasciato da NCP.

---

## Obiettivi

---

Introdurre il discente ai principi di Ethernet e del TCP/IP per essere in grado di analizzare il traffico di rete attraverso gli strumenti di cattura disponibili sul mercato. Trattare gli aspetti del network management presentandone le soluzioni, i protocolli e le tecnologie.

Il corso ha come obiettivo quello di fornire un approccio pratico con un forte orientamento al "saper fare" e alla comprensione degli scenari tecnologici.

---

## Destinatari

---

Il corso è rivolto ai manager di rete, agli installatori, ai system integrator, agli operatori telefonici che si stanno muovendo verso l'integrazione Voce/Dati e al personale tecnico di qualsiasi fascia che opera nel mondo delle reti. Chiunque abbia l'esigenza di acquisire una solida conoscenza di base per operare nel proprio settore con competenza e professionalità, oppure, desideri intraprendere un cammino di sviluppo professionale e voglia partire con il piede giusto.

---

## Prerequisiti

---

Non sono richiesti prerequisiti specifici, anche se un minimo di cultura sui principi di base sarebbe ideale per poter beneficiare appieno del corso. E' consigliato aver frequentato il corso "Introduzione alle reti LAN e WAN".