

## Programma del corso di Reti di Calcolatori (A.A. 2009-2010)

### Prerequisiti

Si assume che lo studente abbia sostenuto l'esame di Sistemi Operativi. La presenza di programmi di esempio redatti in linguaggio Java o Perl richiede che lo studente abbia una minima conoscenza dei due linguaggi e che abbia dunque quantomeno seguito il corso di Programmazione avanzata.

### Propedeuticità obbligatorie

Lo studente deve avere obbligatoriamente sostenuto gli esami di "Sistemi Operativi" e "Programmazione Avanzata".

### Obiettivi

Formare lo studente nella conoscenza delle reti di calcolatori e dei protocolli di rete, con particolare riferimento al protocollo TCP/IP, e ai principali protocolli applicativi web. Sapere progettare e mettere in sicurezza una rete LAN.

### Modalità di valutazione

- Svolgimento di uno o due progetti di gruppo tra le categorie:
  - Progetto e configurazione di una rete aziendale (obbligatorio);
  - Progetto di un protocollo di livello applicazione (opzionale).
- Prova orale che prevede la verifica dei progetti e alcune domande sul programma del corso.

### Programma del corso

- Concetto di gerarchia di protocolli.
- Livello applicazione: Uso dei socket in Java. Gestione di protocolli applicazione in java. I protocolli HTTP e SMTP. Application multiplexing. Risoluzione dei nomi e DNS.
- Livello di trasporto: Protocolli TCP e UDP. Protocolli di comunicazione stop & wait e a finestra mobile. Controllo di congestione e di flusso. Protocolli di connessione e disconnessione. Handshaking a tre vie.
- Livello di rete: concetto di qualità del servizio: latenza, jitter, banda, affidabilità. Architetture di interconnessione store & forward. Protocollo IP: sistema di numerazione degli host, struttura di un frammento IP. Tabelle di routing. Cenni alle tecniche di routing dinamico.
- Livello 'data link': Protocollo ARP. Protocolli di condivisione del mezzo trasmissivo. Protocolli Ethernet e WiFi 802.11. Struttura di un frame Ethernet e sistema di addressing. Dispositivi di ripetizione del segnale: hub, switch e access point.
- Il livello fisico. Cenni di teoria dei segnali. Nozioni di latenza e banda di un canale trasmissivo. Teorema di Nyquist. Principali mezzi trasmissivi. Commutazioni di circuito, di frequenza, di tempo, di pacchetto.
- Esercitazioni: le esercitazioni di laboratorio sono principalmente svolte con l'ausilio dei software open source *Ethereal/Wireshark* (analizzatore del traffico di rete), e *Netkit* (ambiente per la simulazione di reti virtuali), nonché facendo uso dei tool di sistema forniti dai sistemi operativi Windows e Linux.
  - Livello applicazione: programmazione di un client SMTP e di un client HTTP.
  - Livello di trasporto: comandi di monitoraggio delle connessioni: netstat. Port scanners. Interpretazione dell'evoluzione dei protocolli più comuni con Ethereal/Wireshark (DNS, HTTP, TCP).
  - Livello di rete: interpretazione e configurazione di una tabella di routing con Netkit, concetto di mascheramento e di subnet. Comando route Protocollo ICMP: ping, tracer.
  - Firewalling: configurazione di un firewall sotto linux con iptables.
  - Livello data link: monitoraggio e configurazione di una rete ethernet, principali comandi di gestione Windows e Linux: ipconfig, ifconfig, arp.
  - Livello fisico: visita agli apparati di rete dipartimentali. Principali mezzi trasmissivi: etere, rame, fibra ottica, tipologie di cavi e connettori.

### Testi di riferimento

-J. F. Kurose e K.W. Ross, "Reti di calcolatori e Internet: un approccio top-down". Pearson Editrice, Terza/Quarta Edizione.

-Dispense e materiale didattico fornito dal docente.

Sito web di riferimento: [http://www.mat.unical.it/informatica/Reti\\_di\\_Calcolatori](http://www.mat.unical.it/informatica/Reti_di_Calcolatori)