

Classe 4 A Informatica - A.S. 2023/24

Programma svolto di “Sistemi e Reti”.

Docenti: Teorico: Prof.ssa: Calcagno Rosalba

Pratico: Prof. Giuseppe Biuso

Le attività di laboratorio sono state sviluppate prevalentemente con l'ausilio di PC e di software applicativi. In particolare, il software di simulazione reti "Cisco Packet Tracer" con cui sono state eseguite gran parte delle esperienze relativamente alla simulazione di reti locali e pubbliche. Per lo scambio di materiale didattico (appunti, esercitazione e verifiche) sono stati utilizzati gli strumenti messi a disposizione dalla piattaforma GSuite. Gli argomenti trattati sono stati i seguenti:

CISCO CAP.4: LIVELLO FISICO

Accesso alla rete

- Protocolli di livello fisico
 - ❖ Connessioni di livello fisico
 - Tipi di connessione
 - Schede di interfaccia di rete
 - Scopo del livello fisico
 - Livello fisico
 - Supporti
 - standard
 - Caratteristiche del livello fisico
 - Funzioni
 - Larghezza di banda
 - Throughput
 - Tipi di mezzi fisici
 - ❖ Supporti di rete
 - Cablaggio in rame
 - Caratteristiche del cablaggio in rame
 - Supporti in rame
 - Cavo a doppino intrecciato non schermato
 - Cavo a doppino intrecciato schermato
 - Cavo coassiale
 - Sicurezza dei cavi in rame
 - Cablaggio UTP
 - Proprietà del cablaggio UTP
 - Standard di cablaggio UTP
 - Connettori UTP
 - Tipo del cavo
 - Test del cavo
 - Pinout dei cavi
 - Cablaggi in fibra ottica
 - Proprietà
 - Progettazione dei cavi
 - Tipi di supporti
 - Connettori per cavi
 - Test dei cavi
 - Confronto tra cavi in fibra ottica e cavi in rame
 - Supporti wireless
 - Proprietà dei supporti
 - Tipi di supporti
 - LAN wireless

CISCO CAP.5: SISTEMA NUMERICO

- Sistema di numerazione
 - ❖ Sistema numerico binario
 - Indirizzi binari e IPv4
 - Notazione posizionale binaria
 - Conversione da binario a decimale
 - Conversione da decimale a binario
 - Indirizzi ipv4
 - ❖ Sistema numerico esadecimale
 - Indirizzi esadecimali e IPv6
 - Conversione da decimali a esadecimali
 - Conversione da esadecimale a decimale

CISCO CAP. 6: LIVELLO DI DATALINK

- ❖ Protocolli di livello di collegamento
 - Scopo del livello di collegamento
 - Livello di collegamento
 - Sottolivello del livello di collegamento
 - Media Access Control
 - Accesso ai supporti
 - Standard dei livelli di collegamento
- ❖ Media Access Control
 - Topologie
 - Controllo degli accessi ai supporti
 - Topologie fisiche e logiche
 - Topologie WAN
 - Topologie fisiche
 - Topologia point-to-point e fisica
 - Tipologie LAN
 - Topologia
 - Half-duplex e full-duplex
 - Metodi di controllo degli accessi ai supporti
 - Accesso basato sul meccanismo di contesa (CSMA/CD)
 - Accesso basato sul meccanismo di contesa (CSMA/CA)
 - Frame di livello di collegamento
 - Il frame
 - Campi del frame
 - Indirizzi di livello 2
 - Frame LAN e WAN

CISCO CAP.7: SWITCHING ETHERNET

Ethernet

- ❖ Protocollo Ethernet
 - Frame Ethernet
 - Incapsulamento Ethernet
 - Sublivello MAC
 - Evoluzione di Ethernet
 - Campi del frame Ethernet
 - Indirizzi MAC Ethernet
 - Indirizzi MAC e sistema esadecimale
 - Indirizzi MAC: identità di Ethernet
 - Elaborazione dei frame
 - Rappresentazione degli indirizzi MAC
 - Indirizzi MAC unicast
 - Indirizzi MAC multicast
 - Indirizzi MAC broadcast
- ❖ Switch LAN
 - Tabella degli indirizzi MAC
 - Nozioni fondamentali sugli switch
 - Apprendimento degli indirizzi MAC
 - Filtraggio dei frame
 - Metodo di inoltro degli switch
 - Metodo di inoltro dei frame negli switch
 - Switching cut-through
 - Buffering della memoria
 - Impostazioni delle porte dello switch
 - Impostazioni duplex e di velocità
 - Auto-mdix
 - Broadcast ARP
 - ARP spoofing

Classe 4 A Informatica - A.S. 2023/24

CISCO CAP.8: NETWORK LAYER

Livello di rete

- ❖ Protocolli di livello di rete
 - Il livello di rete nelle comunicazioni
 - Livello di rete
 - Protocolli
 - Caratteristiche del protocollo IP
 - Incapsulamento IP
 - Caratteristiche del protocollo IP
 - IP senza connessione
 - IP: consegna best effort
 - IP: indipendente dai supporti
 - Pacchetto IPV4
 - Header del pacchetto ipv4
- ❖ Routing
 - Come un host esegue un routing
 - Tabelle di routing del router
- ❖ Router
 - Anatomia del router
 - Avvio del router
- ❖ Configurazione di un router CISCO
 - Configurazioni impostazioni iniziali
 - Configurazione delle interfacce
 - Configurazione del gateway predefinito

CISCO CAP.9: ADDRESS RESOLUTION

- ❖ ARP (Address Resolution Protocol)
 - MAC e IP
 - Destinazione sulla stessa rete
 - Rete di destinazione remota
 - ARP
 - Introduzione ARP
 - Funzioni ARP

- Richiesta e Risposta ARP
- Ruolo di ARP nella comunicazione remota
- Rimozioni di voci da una tabella ARP
- Tabelle ARP
- Problemi del protocollo ARP

CISCO CAP.11: INDIRIZZAMENTO IPV4

- ❖ Struttura degli indirizzi IPV4
 - Porzione di rete e host
 - La subnet mask
 - La lunghezza del prefisso
 - Determinazione della rete: AND logico
 - Indirizzi di rete, host e broadcast
- ❖ IPV4 unicast, broadcast e multicast
 - Unicast
 - Broadcast
 - multicast
- ❖ Tipi di indirizzi IPv4
 - Ip pubblici e private
 - Routing su internet
 - Assegnazione di indirizzi ip
- ❖ Segmentazione della rete
 - Domini di broadcast e segmentazione
 - Problemi con domini di broadcast
 - Motivi per la segmentazione delle reti
- ❖ Subnetting di una rete IPv4
 - Subnetting su un confine ottetto
 - Subnet all'interno di un confine ottetto

LABORATORIO:

- Cenni sul cablaggio strutturato
 - Topologia, cablaggio orizzontale, verticale e di comprensorio
 - Cavi ethernet STP e UTP, categorie
 - Crimpaggio cavo ethernet: standard T-568A o T-568B
- Struttura base di un dispositivo di rete (switch o Router)
 - Struttura interna
 - Tipi e utilizzo delle memorie installate: RAM, ROM, NVRAM, FLASH
 - Avvio del sistema: fase di POST, bootloader, inizializzazione, avvio
- Utilizzo del software Cisco Packet Tracer
 - L'interfaccia grafica
 - Inserimento di dispositivi di rete (switch, router, PC, server)
 - Aggiunta di interfacce di rete nei dispositivi
 - Interconnessione dei dispositivi di rete
 - Configurazione dei dispositivi
 - Test di funzionamento
- Configurazione IP dei dispositivi
 - Assegnazione statica degli indirizzi IP in una rete locale (comando "ip addr")
 - Cenni sull'assegnazione dinamica degli indirizzi IP in una rete locale mediante DHCP
- Routing
 - Simulazione con il CPT di una rete composta da più sottoreti
 - Configurazione dei router mediante tabella d'instradamento statica
- Servizi di rete: DNS
 - Individuazione risorse in Internet: stringa URL
 - Associazione URL con indirizzi IP: configurazione del servizio DNS su Aruba
 - configurazione di un server DNS
 - collegamento di un host con il suo IP: record di tipo A
 - gestione della posta elettronica: record di tipo MX

Classe 4 A Informatica - A.S. 2023/24

Catania, 06/6/2023

I Docenti:

Rosalba Calcagno, Giuseppe Biuso

firmato a mezzo stampa ex art. 3 co. 2 del d.l.vo 39/93