

| | | |
|---|---|---|
| Repubblica Italiana Provincia Autonoma di Bolzano - Alto Adige |   | Republik Italien Autonome Provinz Bozen - Südtirol |
| Istituto d'Istruzione Secondaria Superiore per le scienze, le tecnologie e i servizi | | |
| "GALILEO GALILEI" | | |
| Oberschulzentrum für Wissenschaften, Technologien und Dienstleistungen | | |
| ISTITUTO TECNICO TECNOLOGICO - LICEO SCIENTIFICO-SCIENZE APPLICATE | | |
| ISTITUTO PROFESSIONALE PER L'INDUSTRIA E L'ARTIGIANATO - ISTITUTO PROFESSIONALE ODONTOTECNICO | | |
| Fachoberschule für den Technologischen Bereich - Realgymnasium mit Schwerpunkt angewandte Naturwissenschaften | | |
| Berufsbildende Oberschule für Industrie und Handwerk - Berufsbildende Oberschule für Zahntechniker | | |
| 39100 BOLZANO- via Cadoma 14 Cod. Fisc. 80006520219 IBTF020008 |  | 39100 Bozen - Cadomastraße 14 St.Nr. 80006520219 IBTF020008 |

PROGRAMMA FINALE

Anno Scolastico di riferimento: 2020-2021

Classe di riferimento: 4^K - ITT

Disciplina didattica: Sistemi e reti

Docente: Prof. Alessio Bersanetti

COMUNICAZIONE E NETWORKING

- La comunicazione in rete
- Aspetti hardware delle reti: tecnologia trasmissiva e scala dimensionale
- Caratteristiche di una rete LAN
 - ✓ Dimensione
 - ✓ Tecnologia trasmissiva
 - ✓ Topologia
- Reti wireless
- La trasmissione delle informazioni
- Modalità di comunicazione
- Modalità di utilizzo del canale
 - ✓ Simplex
 - ✓ Half-duplex
 - ✓ Full-duplex
- Concetto di protocollo
- Concetto di protocollo di accesso al canale
 - ✓ Accesso senza contesa
 - ✓ Accesso con contesa (CSMA/CD)
 - ✓ CDMA
- La commutazione
 - ✓ Commutazione di circuito
 - ✓ Commutazione di messaggio
 - ✓ Commutazione di pacchetto
- L'architettura a strati ISO-OSI
- Modello TCP/IP

| | | |
|---|---|---|
| Repubblica Italiana Provincia Autonoma di Bolzano - Alto Adige |   | Republik Italien Autonome Provinz Bozen - Südtirol |
| <i>Istituto d'Istruzione Secondaria Superiore per le scienze, le tecnologie e i servizi</i> | | |
| <i>"GALILEO GALILEI"</i> | | |
| <i>Oberschulzentrum für Wissenschaften, Technologien und Dienstleistungen</i> | | |
| ISTITUTO TECNICO TECNOLOGICO - LICEO SCIENTIFICO-SCIENZE APPLICATE ISTITUTO PROFESSIONALE PER L'INDUSTRIA E L'ARTIGIANATO - ISTITUTO PROFESSIONALE ODONTOTECNICO | | |
| Fachoberschule für den Technologischen Bereich - Realgymnasium mit Schwerpunkt angewandte Naturwissenschaften Berufsbildende Oberschule für Industrie und Handwerk - Berufsbildende Oberschule für Zahntechniker | | |
| 39100 BOLZANO- via Cadoma 14 Cod. Fisc. 80006520219 IBTF020008 |  | 39100 Bozen - Cadomastraße 14 St.Nr. 80006520219 IBTF020008 |

LE RETI ETHERNET E LO STRATO DI COLLEGAMENTO

- Evoluzione di Ethernet
- L'indirizzo MAC
- Protocol Data Unit (PDU)
- Il formato di una trama (o frame) Ethernet
- Cenni sul sottolivello MAC
- Rilevamento delle collisioni (protocollo CSMA/CD)
- Cenni sul sottolivello LLC
- Le caratteristiche dei dispositivi a livello 2 (hub, bridge e switch)
- Il protocollo ARP

IL LIVELLO DI RETE E IL PROTOCOLLO TCP/IP

- Confronto tra i modelli ISO/OSI e TCP/IP
- Il formato dei dati nel TCP/IP
- L'intestazione IP
- La struttura degli indirizzi IP
- Le classi degli indirizzi IP
- Subnetting: generalità
- Le subnet mask
 - ✓ Significato di subnet mask
 - ✓ Formato della subnet mask
 - ✓ Numero di host
 - ✓ Numero di sottoreti
 - ✓ Assegnazione degli indirizzi
- Partizionamento di una rete
- VLSM (rete con maschere di lunghezza variabile)
- Forwarding diretto e indiretto
- Subnetting: ripartizione logica e fisica
- Il sistema CIDR e le supernetting
- Il protocollo ICMP

| | | |
|---|---|---|
| Repubblica Italiana Provincia Autonoma di Bolzano - Alto Adige |   | Republik Italien Autonome Provinz Bozen - Südtirol |
| <i>Istituto d'Istruzione Secondaria Superiore per le scienze, le tecnologie e i servizi</i> | | |
| <i>"GALILEO GALILEI"</i> | | |
| <i>Oberschulzentrum für Wissenschaften, Technologien und Dienstleistungen</i> | | |
| ISTITUTO TECNICO TECNOLOGICO - LICEO SCIENTIFICO-SCIENZE APPLICATE ISTITUTO PROFESSIONALE PER L'INDUSTRIA E L'ARTIGIANATO - ISTITUTO PROFESSIONALE ODONTOTECNICO | | |
| Fachoberschule für den Technologischen Bereich - Realgymnasium mit Schwerpunkt angewandte Naturwissenschaften Berufsbildende Oberschule für Industrie und Handwerk - Berufsbildende Oberschule für Zahntechniker | | |
| 39100 BOLZANO- via Cadoma 14 Cod. Fisc. 80006520219 IBTF020008 |  | 39100 Bozen - Cadomastraße 14 St.Nr. 80006520219 IBTF020008 |

IL ROUTING: PROTOCOLLI E ALGORITMI

- Il routing
 - ✓ Concetti generali
 - ✓ Tipi di instradamento
 - ✓ Instradamento diretto (o forwarding diretto)
 - ✓ Instradamento indiretto (o forwarding indiretto)
- Tabella di instradamento (o tabella di routing)
- Router di default (default gateway)
- Route a costi diversi
- Routing statico e routing dinamico
- Politiche di instradamento (o algoritmi di instradamento)
- Routing distribuito
 - ✓ Concetto di algoritmo statico o con conoscenza completa (link state)
 - ✓ Concetto di algoritmo dinamico o con conoscenza parziale (distance vector)
- Rappresentazione dei grafi
- Grafi e reti
- Ricerca del percorso minimo
- Grafi, alberi e spanning tree ottimo
- Caratteristiche generali degli algoritmi statici
 - ✓ Shortest path routing
 - ✓ Flooding
 - ✓ Flow-based routing
- L'algoritmo di Dijkstra
- L'algoritmo di Bellman-Ford

LABORATORIO DI SISTEMI E RETI

Durante l'intero anno scolastico (nel laboratorio di sistemi e in modalità screen-sharing per la didattica a distanza) sono state svolte le seguenti esercitazioni pratiche al PC:

- Configurazione di un host con indirizzi statici e dinamici: configurazione di un PC in una LAN, assegnazione manuale, assegnazione mediante DHCP, comandi ipconfig e arp
- Inoltro di pacchetti sulla rete: comandi ping, tracert e pathping
- Analisi dei messaggi acquisiti in tempo reale su una rete attiva tramite il software open source Wireshark
- Utilizzo del simulatore di rete Cisco Packet Tracer per le seguenti esercitazioni:

| | | |
|---|---|---|
| Repubblica Italiana Provincia Autonoma di Bolzano - Alto Adige |   | Republik Italien Autonome Provinz Bozen - Südtirol |
| <i>Istituto d'Istruzione Secondaria Superiore per le scienze, le tecnologie e i servizi</i> | | |
| <i>"GALILEO GALILEI"</i> | | |
| <i>Oberschulzentrum für Wissenschaften, Technologien und Dienstleistungen</i> | | |
| ISTITUTO TECNICO TECNOLOGICO - LICEO SCIENTIFICO-SCIENZE APPLICATE ISTITUTO PROFESSIONALE PER L'INDUSTRIA E L'ARTIGIANATO - ISTITUTO PROFESSIONALE ODONTOTECNICO | | |
| Fachoberschule für den Technologischen Bereich - Realgymnasium mit Schwerpunkt angewandte Naturwissenschaften Berufsbildende Oberschule für Industrie und Handwerk - Berufsbildende Oberschule für Zahntechniker | | |
| 39100 BOLZANO- via Cadoma 14 Cod. Fisc. 80006520219 IBTF020008 |  | 39100 Bozen - Cadomastraße 14 St.Nr. 80006520219 IBTF020008 |

- ✓ Introduzione a Cisco IOS
- ✓ Configurazione delle impostazioni iniziali di uno switch
- ✓ Connettività di base (switch e PC)
- ✓ Analisi dei modelli TCP/IP e OSI
- ✓ Analisi dei cavi adeguati per la connessione dei dispositivi e analisi della topologia fisica di una rete
- ✓ Analisi degli indirizzi MAC e IP
- ✓ Analisi della ARP Table
- ✓ Configurazione delle impostazioni iniziali di un router
- ✓ Collegamento di un router ad una LAN
- ✓ Suddivisione di una rete in più sottoreti

Bolzano, 04/06/2020

Prof: Alessio Bersanetti