



Istituto Tecnico Industriale GALILEO FERRARIS

SCUOLA PARITARIA D.D.G. 17/06/2002

Via Crescini, 4 – 35126 PADOVA – Tel: 049751977 – Fax: 049757188

☎: www.gferraris.it - ✉: segreteria@gferraris.it

PROGRAMMAZIONE DEFINITIVA

A.S. 2024/2025 - Classe: 3D

Materia: Sistemi e reti

Docenti: Gabriel Rovesti (Teoria) – Leonardo Campagnaro (Laboratorio)

Libro di testo: Internetworking - Sistemi e reti -- 9788874857494 -- Baldino, Rondano, Spano, Iacobelli

PROGRAMMA SVOLTO

PRIMO TRIMESTRE (SETTEMBRE - DICEMBRE 2024)

🔸 Sistemi di elaborazione

- o Definizione di sistema
- o Classificazione dei sistemi: CPU/BUS/cache
- o Il computer
- o Hardware, software e firmware
- o Memorie e gerarchie: informazioni generali
- o Periferiche di I/O

🔸 CPU e architettura

- o La macchina di Von Neumann e la sua architettura
- o Confronto Von Neumann e Harvard
- o La CPU e la sua architettura interna
- o I registri di uso speciale (PC, SR, SP, IR, MAR, MDR) e di uso generale (accumulatore)
- o L'unità di controllo (CU)
- o L'unità aritmetico logica (ALU)
- o Bus (dati, indirizzi, di controllo)
- o Banda passante (bandwidth) del FSB (Front Side Bus)
- o Il clock
- o Il ciclo macchina (fetch, decode, execute)
- o Prestazioni di un microprocessore (MIPS, FLOPS, benchmark)

🔸 Memorie e componenti

- o Case, alimentatore, scheda madre (motherboard), CPU socket

- o Il chipset (Northbridge, Southbridge)
- o Memorie primarie, secondarie e periferiche
- o Conclusione memorie ottiche
- o Introduzione al concetto di pipeline
- **Architetture avanzate**
 - o Architettura a virgola mobile
 - o Architetture CISC e RISC
 - o Introduzione ad Assembly e tipi di instruction set
- **Rappresentazione delle informazioni**
 - o Conclusione unità: ROM e tipi/RAM e tipi/cache e località
 - o Tipi di indirizzamento ed esempi pratici
 - o Rappresentazione delle informazioni e tipi di codifica (binaria/ottale/esadecimale)
 - o Digitalizzazione (compressione e principi)
- **Sistemi operativi**
 - o Introduzione ai sistemi operativi
 - o Tipi di OS, processi e stati
 - o Introduzione alle politiche di gestione
 - o Politiche di gestione dei processi (FCFS/FIFO/SJF/Round Robin)
 - o Gestione della memoria (paginazione/segmentazione)
 - o Permessi ed errori (memory faults)
- **Livello fisico**
 - o Introduzione allo strato fisico
 - o Teoria dei segnali
 - o Tipologie di cavo, trasmissione wired/wireless e relativi problemi
 - o Gestione errori, framing e flusso

SECONDO TRIMESTRE (GENNAIO - MARZO 2025)

- **Livello fisico (continuazione)**
 - o Modulazioni, controllo errori/flusso
 - o Architetture di rete, modelli (problemi: scalabilità e distribuzione)
 - o Quality of Service (QoS)
 - o Reti e grandezze (LAN e vari tipi), architettura (client/server)
 - o Concetti di ridondanza e tolleranza all'errore
 - o Dispositivi di rete (switch, router, bridge, hub)
 - o Topologie (maglia, anello, completa, albero) e loro difficoltà
 - o Correzione a livello fisico (checksum)
 - o Ethernet (struttura pacchetto/correzione errore - checksum), token ring
- **Algoritmi di contesa**
 - o Algoritmi di contesa a livello fisico (CSMA e varianti, ALOHA e versione Slotted)
 - o Discussione problemi MAC
 - o Frequenze wireless e spettro/bande
 - o Reti infrarossi, telefoniche (handoff) e satellitari (LEO/MEO/GEO)
 - o Reti satellitari e tipi, handoff e multiplexing
 - o Generazioni reti - G (3G/4G/5G), modulazioni telefoniche (AMPS/CDMA)
 - o Standard (ISO/IEEE) e tipi
 - o Commutazione/switching (pacchetto/circuito)
 - o Protocolli per LAN Wireless (Stazione esposta/nascosta)
 - o MACA/MACAW (RTS/CTS)
 - o Ethernet (codifica Manchester e backoff)
 - o Trasmissione e tipi (cast)
- **Modelli di riferimento**
 - o Modelli ISO/OSI e TCP/IP: caratteristiche e differenze

- o Accenni livello 2: LLC/MAC

🚩 Livello di rete

- o Introduzione al livello 3
- o Tipi di routing (statico/dinamico)
- o Algoritmi di routing (link state / distance vector) con esempio di routing table
- o Algoritmi di routing Bellman-Ford / Dijkstra
- o Esempio routing mobile
- o Algoritmi di congestione (leaky bucket / token bucket)

TERZO TRIMESTRE (MARZO - GIUGNO 2025)

🚩 Livello di rete (Network Layer)

- o Algoritmi di routing avanzati (BGP, OSPF)
- o Algoritmi di controllo (ICMP/RIP)
- o Struttura pacchetto IPv4 e campi in dettaglio
- o Differenze tra IPv4 e IPv6
- o Internetworking e topologie di rete
- o Algoritmi di congestione (choke packet, leaky bucket, token bucket)

🚩 Livello di trasporto (Transport Layer)

- o TCP/UDP: caratteristiche e confronto
- o Algoritmi di controllo flusso:
 - ☞ Stop-and-wait
 - ☞ Go-back-N
 - ☞ Selective repeat
- o Port e socket
- o Connessione e disconnessione
- o Gestione problemi di rete (congestione, perdita pacchetti)

🚩 Principi fondamentali di sicurezza

- o Triade CIA: Confidenzialità, Integrità, Disponibilità
- o Autenticazione, Autorizzazione, Accounting
- o Minacce, vulnerabilità e rischi: definizioni e differenze

🚩 Vulnerabilità a livello di rete e trasporto

- o Vulnerabilità a livello 2 (Data Link)
 - ☞ ARP spoofing/poisoning
 - ☞ MAC flooding
 - ☞ Rogue DHCP
- o Vulnerabilità a livello 3 (Network)
 - ☞ IP spoofing
 - ☞ ICMP attacks
 - ☞ Routing attacks
- o Vulnerabilità a livello 4 (Transport)
 - TCP SYN flood
 - Session hijacking
 - UDP flood

🚩 Social engineering e attacchi a livello umano

- o Definizione e tecniche principali
- o Phishing e varianti (spear phishing, vishing)
- o Pretexting e baiting
- o Contromisure e prevenzione

🚩 Accenni ai successivi livelli e informatica teorica (computer science)

- o Livello 5 – Sessione/Livello 6 – Presentazione/Livello 7 – Applicazione
- o Caratteristiche principali e overview dei concetti di massima

- o Modelli di calcolo (macchine di Turing) e teoria della computabilità

EDUCAZIONE CIVICA

🦁 Sicurezza e vulnerabilità nelle reti wireless e nel social engineering

- o Relazione con le vulnerabilità tecniche (phishing, pretexting)
- o Rischi e opportunità dell'uso di Internet
- o Vulnerabilità specifiche dei dispositivi smart e IoT
- o Accessibilità nel mondo Web

🦁 Impatto ambientale dei sistemi informatici

- o Consumo energetico dei data center
- o Smaltimento corretto dei dispositivi elettronici
- o Green computing e soluzioni eco-sostenibili

LABORATORIO:

• HTML

- o Il linguaggio
- o Visione di alcuni tutorial del sito w3schools
- o I tag per il testo, per le liste, per le tabelle e le immagini;
- o le entità;
- o I tag per i collegamenti ipertestuali: ad un URL e ad un punto interno alla pagina;

• CSS

- o I fogli di stile definizione: in linea, incorporati e collegati; il tag <link>;
- o Le unità di misura.
- o Gestione delle proprietà con i CSS; caratteristiche dei nomi di stile (selettori).
- o Le proprietà per il testo, le immagini e le tabelle
- o Il box-model e le sue proprietà: margin, border, padding;
- o Il posizionamento di immagini con le tabelle e con i CSS
- o Le proprietà per governare il posizionamento
- o Il posizionamento con le tabelle
- o I moduli: <form> e controlli collegati

• Semplici esercizi sull'uso di ogni tag, tipo:

- o Creazione di una pagina web con i dati anagrafici
- o Creare una pagina con l'elenco dei compagni di classe
- o Creare una serie di pagine con opportuni link per lo scorrimento delle stesse

• Cenni sulla creazione di un sito Web:

- o Obiettivi, contenuti e struttura di navigazione;

• Visione dei dispositivi di rete: HUB, SWITCH, ROUTER e modem.

• Concetto di DHCP, configurazione di una scheda di rete.

• Comandi per gli indirizzamenti nella finestra di comando.

Rappresentanti di classe

Prof. Gabriel Rovesti

Prof. Leonardo Campagnaro
