

PROGRAMMA SVOLTO
SISTEMI E RETI

Docente Di Falco Mustazzella Vincenzo

SISTEMI DI ELABORAZIONE

Microprocessore:

Il sistema di elaborazione come automa programmabile

Modello Von Neumann: ruolo di CPU, memoria di lavoro, memorie di massa, dispositivi di I/O nell'esecuzione di programmi

Componenti della CPU: CU, ALU, registri generali

Ciclo Fetch-Execute.

Istruzioni: Op-code e operandi. Operazioni R/W e aritmetico-logiche

Fasi del ciclo fetch execute, ruolo dei registri PC e IR

Linee di controllo e bus. Il multiplexer nella selezione degli ingressi, le linee di controllo della CU verso la ALU. Interazione fra CU, ALU e bus interni: le linee Set/Enable per il controllo read/write dei registri

Bus interni ed esterni alla CPU, le linee del bus di sistema tra CPU e RAM.

Registri speciali MAR e MDR, operazioni di lettura e scrittura su RAM, bus di Controllo, bus Indirizzi, bus Dati.

Registro dei flag di stato (bit di zero, negative, carry e overflow).

Gestione memoria: Uso della RAM (aree per codice, dati, variabili globali e statiche, stack e heap). Lo stack overflow

Il SO e la gestione delle risorse per i processi (PBC, PID, passaggi stato dei processi, ready list, waiting list). Funzione scheduling e funzione di gestione degli eventi. Accesso alle risorse con chiamate di sistema

Utilità degli interrupt nel multitasking e nella gestione eventi di I/O:

Registro degli interrupt, ciclo fetch-execute con lettura interrupt.

La gestione degli interrupt, il cambio di contesto

Famiglie di processori, CISC e RISC, instruction set, istruzioni microprogrammate.

Sistemi general purpose e special purpose, sistemi embedded e per automazione.

Microchip, microprocessori, microcontrollori.

Motherboard

Motherboard: definizione e utilità della motherboard

Il sistema dei bus, il FSB, chipset Northbridge e Southbridge, bus sincroni e asincroni, calcolo della banda del FSB

Definizioni sui bus: A/Sincroni, seriali/paralleli, half/full duplex, dedicati/condivisi. Il problema dell'indirizzamento, il problema dell'accesso al canale, esempi di arbitraggio centralizzato e condiviso.

Tipi comuni di bus d'espansione e loro interfacce, banda e utilizzo tipico

INTERNETWORKING

Scopi delle reti, classificazione per dimensione. Esempio di rete GAN (GARR map)

End System e Intermediate System, canali di comunicazione e mezzi trasmissivi (rame, fibra, aria),

Storia di Internet. Topologia, ridondanza, tolleranza ai guasti.

Internet "rete di reti", le reti LAN domestiche e aziendali, le reti degli ISP.

Ruoli Client-Server e Peer2Peer

Le reti LAN, loro topologia

I tre livelli del cablaggio strutturato (campus, edificio, piano) apparati passivi e attivi, le working area.

Gli IS principali : hub, repeater, switch, router, bridge.

Introduzione alla sicurezza informatica:

Obiettivi di sicurezza (integrità, riservatezza, paternità)

Minacce alla sicurezza (virus, phishing, password cracking, attacchi DDOS).

Misure di sicurezza fisiche, logiche, procedurali. AAA

Strumenti di prevenzione e rilevamento (Firewall, Proxy, IDS)

Pila ISO OSI

Scopo della pila ISO/OSI.

Introduzione ai livelli protocollari:

Nome livelli, nome PDU, end system ID (MAC e IP address), principali funzionalità, problemi risolti e servizi forniti

Imbustamento multiplo, header, payload, trailer

L1:

Livello fisico della pila ISO/OSI, canali punto-punto e broadcast.

Segnali e loro caratteristiche di potenza, frequenza, decadimento. Codifica del bit e

temporizzazione. Categorie di cavi ethernet

L2:

Lo switch e la commutazione L2 su reti direttamente connesse con topologia ad albero
Il router e il routing su topologia a maglie tra diverse reti logiche.

MAC table e Routing table.

Il MAC address e la creazione della MAC Table negli switch

Protocollo STP

PDU ethernet 802.3

Nozioni base per il controllo degli errori (parity check, checksum, crc)

Protocollo di accesso ethernet 802.3: CSMA/CD

L3:

La funzione di routing su topologia a maglie (ridondanza e tolleranza ai guasti)

Tecnologia packet switch connectionless VS connection oriented a commutazione di circuito.

PDU IP, il protocollo ICMP

Creazione routing table (albero dei cammini minimi). Il gateway.

Forwarding diretto/indiretto, protocollo ARP

Confronto L2-L3: imbustamento multiplo nell'inoltro diretto/indiretto, focus sulla apertura e creazione delle PDU L2 e L3 negli IS

L4

Comunicazione end to end, socket, porte note, registrate, dinamiche. Elenco porte note più usate.

Protocollo NAT PAT, e port forwarding: Uso delle porte nella comunicazione client-server (dinamiche lato client, note lato server)

Comandi "ipconfig" e "netstat"

L5-6-7

Principali protocolli applicativi e loro contesto di applicativo (http\s ftp\s, smtp, pop, imap, ssh)

Protocollo DNS, struttura degli URL

Protocolli DHCP (4 Parametri di configurazione di un Host: IP address, netmask, gateway IP address, DNS server ip address)

WEB

Definizione, ipertesti, link, definizione e scopi del linguaggio HTML e del protocollo HTTP.

Il browser e il web server. Struttura dell'URL, nomi di dominio e DNS

Differenza tra Internet e Web.

Reti wireless

Caratteristiche principali e contesto applicativo di alcuni protocolli wireless (BLE, WiFi, LTE),

Comunicazione wireless: Problema della stazione nascosta ed esposta

Cenni al protocollo di accesso 802.11 CSMA/CA

Cenni alla IoT

LABORATORIO

Microbit

Presentazione, ambiente di sviluppo visuale, flash del firmware.

Esercitazioni: output su display, comunicazione radio

Arduino

Presentazione, scopi e architettura, ambiente di sviluppo e flash del firmware

Esercitazioni:

Pulsante e led

2 Pulsanti (modalità pull down/up) e 2 Led (collegamento a gnd e 5v)

Packet Tracer

Presentazione dell'ambiente grafico.

Esercitazioni: cablaggio tra PC e switch, configurazione statica degli indirizzi IP, comando PING.