

Ing. Informatica

Disciplina: N165IIN **ANALISI E SIMULAZIONE DI SISTEMI DINAMICI** ING-INF/04

Corso di Studio: IIN **Crediti:** 5 **Tipo:** A

Note:

Docente: ANGELI DAVID P2 ING-INF/04 **Copertura:** AFF03

Ente appartenenza: Dip. Sistemi e Informatica

Programma del corso di
Analisi e Simulazione dei Sistemi Dinamici

1.INTRODUZIONE AI SISTEMI DINAMICI

Causalità e concetto di stato, esempi di sistemi dinamici, classificazione dei sistemi dinamici (tempo-varianti e invarianti, lineari e nonlineari, statici e dinamici..)

2.RAPPRESENTAZIONI DEI SISTEMI DINAMICI

Rappresentazioni locali e globali Ingresso/Stato/Uscita, rappresentazioni locali e globali Ingresso/Uscita. Sistemi lineari in rappresentazione di stato, sistemi algebricamente equivalenti.
Funzione di trasferimento e suo significato.

3.ANALISI DELLE PROPRIETA' DINAMICHE DEI SISTEMI

Calcolo della risposta mediante F.d.T, concetto di evoluzione libera ed evoluzione forzata, principio di sovrapposizione degli effetti, risposte a segnali tipici per sistemi del primo e secondo ordine (impulso, gradino, rampa) Analisi modale. Teorema della Risposta in Frequenza, risposta transitoria e risposta permanente. Diagrammi di Bode (asintotici). Esempi.

4.STABILITA' DEI SISTEMI DINAMICI

Stabilità interna: stabilità, attrattività, stabilità asintotica, stabilità esponenziale, definizioni ed esempi. Punti di equilibrio e Moti periodici.

Stabilità dei sistemi lineari, criteri algebrici per la stabilità. Classificazione dei piani delle fasi per sistemi del secondo ordine: Nodo, Sella, Fuoco, Centro. Stabilità Ingresso-Uscita. Criterio di Routh.

Teoria della realizzazione, cenni sulle proprietà strutturali

(raggiungibilità e osservabilità), relazioni fra stabilità interna ed esterna.

Linearizzazione dei sistemi non lineari. Criteri di stabilità e instabilità. Caso critico (cenni sull'uso dell'energia per verificare la stabilità).

5.I SISTEMI TEMPO DISCRETO

Rappresentazioni mediante trasformata Z. Calcolo della risposta mediante trasformata

Z. Analisi modale e armonica. Stabilità. Discretizzazione dei sistemi TC.

6.ESERCITAZIONI MATLAB e SIMULINK

Simulazione di sistemi dinamici mediante matlab e simulink. Diagrammi di Bode in Matlab e rappresentazioni di stato e I/O di sistemi lineari.

Disciplina: N000IIN ANALISI MATEMATICA I MAT/05

Corso di Studio: IIN **Crediti:** 6 **Tipo:** A

Note:

Docente: MODICA GIUSEPPE P1 MAT/05 **Copertura:** AFF03

Ente appartenenza: Dip. Matematica Applicata "G.Sansone"

vedere <http://www.dma.unifi.it/~modica>

Disciplina: N015IIN **ANALISI MATEMATICA II** MAT/05

Corso di Studio: IIN **Crediti:** 6 **Tipo:** A

Note:

Docente: FURI MASSIMO P1 MAT/05 **Copertura:** AFF03

Ente appartenenza: Dip. Matematica Applicata "G.Sansone"

Alla fine del corso sarà disponibile al seguente indirizzo web:
<http://www.dma.unifi.it/~furi/>

Per maggiori dettagli consultare il registro delle lezioni in formato pdf, reperibile al seguente indirizzo web:
<http://www.dma.unifi.it/~furi/>

Disciplina: N206IIN **BASI DI DATI**

ING-INF/05

Corso di Studio: IIN

Crediti: 5 **Tipo:** A

Note:

Docente: PALA PIETRO

P2 ING-INF/05

Copertura: AFF03

Ente appartenenza: Dip. Sistemi e Informatica

Sistemi Informativi e Basi di Dati; Il modello relazionale (definizione di relazione, vincoli di integrità); Algebra relazionale (unione, intersezione, differenza, selezione, proiezione e join); Il linguaggio SQL (tipi di dati, creazione tabelle, specifica vincoli di integrità, il comando select, clausole di raggruppamento, ordinamento, operatori aggregati, interrogazioni nidificate, viste, aggiornabilità delle viste, viste ricorsive); Transazioni; Progetto di basi di dati: Il modello Entity-Relationship (entità, relazioni, attributi, cardinalità, generalizzazioni); Progettazione logica (analisi delle ridondanze, ristrutturazione di schemi ER, traduzione nel modello relazionale); Forme normali (dipendenze funzionali, decomposizioni, copertura minimale, forme normali prima, seconda, terza e Boyce Codd, procedure di normalizzazione); Accesso a basi dati da WEB: PHP e MySQL

Disciplina: N151IIN **CALCOLATORI ELETTRONICI**

ING-INF/05

Corso di Studio: IIN

Crediti: 6 **Tipo:** A

Note:

Docente: COLOMBO CARLO

P2 ING-INF/05

Copertura: AFF03

Ente appartenenza: Dip. Sistemi e Informatica

Il programma del corso 2001-2002 è reperibile alla pagina

www.dsi.unifi.it/users/colombo/calc0102.html

Il "giornale di bordo" del corso 2003-2004 è reperibile alla pagina

www.dsi.unifi.it/users/colombo/calc0304.html

Disciplina: N019IIN **CALCOLO NUMERICO**

MAT/08

Corso di Studio: IIN

Crediti: 6 **Tipo:** A

Note:

Docente: CONTI COSTANZA

P2 MAT/08

Copertura: AFF03

Ente appartenenza: Dip. di Energetica "S.Stecco"

ARITMETICA FINITA

- Rappresentazione dei numeri interi e reali in memoria
- Overflow, underflow, precisione di macchina
- Errori di arrotondamento e loro propagazione attraverso le operazioni elementari

SISTEMI LINEARI

- Norme vettoriali e matriciali
- Condizionamento
- Metodi diretti per la soluzione di sistemi lineari: Il metodo di Gauss, stabilita' e strategie di pivoting
- Metodi iterativi per la soluzione di sistemi lineari: metodo di Jacobi e di Gauss Seidel

EQUAZIONI NON LINEARI

- Metodo di bisezione e metodo di Newton
- Algoritmi e criteri di arresto

INTERPOLAZIONE E APPROSSIMAZIONE

- La migliore approssimazione ai minimi quadrati
- Il problema dell'interpolazione polinomiale
- Le funzini splines

MATLAB

- Regole generali di utilizzo: assegnazione delle variabili; operazioni elementari per scalari vettori e matrici
- Programmare con Matlab: operatori relazionali, operatori logici e funzioni; istruzioni condizionali; cicli; funzioni matematiche di base.
- La grafica in due e tre dimensioni.
- Utilizzo di Matlab per la risoluzione dei problemi di calcolo numerico relativi ai punti precedenti;

ARITMETICA FINITA

- Rappresentazione dei numeri interi e reali in memoria
- Overflow, underflow, precisione di macchina
- Errori di arrotondamento e loro propagazione attraverso le operazioni elementari

SISTEMI LINEARI

- Norme vettoriali e matriciali
- Condizionamento
- Metodi diretti per la soluzione di sistemi lineari: Il metodo di Gauss, stabilita' e strategie di pivoting
- Metodi iterativi per la soluzione di sistemi lineari: metodo di Jacobi e di Gauss Seidel

EQUAZIONI NON LINEARI

- Metodo di bisezione e metodo di Newton
- Algoritmi e criteri di arresto

INTERPOLAZIONE E APPROSSIMAZIONE

- La migliore approssimazione ai minimi quadrati
 - Il problema dell'interpolazione polinomiale
-

Contattare la Prof.ssa Costanza Conti

Disciplina: N171IIN **COMPLEMENTI DI FISICA**

FIS/01

Corso di Studio: IIN IEL

Crediti: 5 **Tipo:** A

Note:

Docente: SAMPOLI MARCO

P1 FIS/01

Copertura: AFF03

Ente appartenenza: Dip. di Energetica "S.Stecco"

Richiami di elettromagnetismo e della propagazione delle onde.

Potenziale vettore e trasformazioni di gauge. Potenziali ritardati.

Fondamenti di relatività ristretta.

Le onde come particelle. Le particelle come onde. Le basi della meccanica quantistica. Teoria quantistica degli atomi e delle molecole.

Fondamenti di meccanica statistica. Calori specifici di gas e solidi.

Teoria delle bande nei solidi. Conduzione elettrica e conduzione termica. Semiconduttori intrinseci e drogati. Effetto tunnel.

Note:

COMUNICAZIONI ELETTRICHE I (A.A. 2002/2003)

Introduzione: I messaggi ed il loro riconoscimento. La traduzione del messaggio in segnale elettrico, la sua trasmissione e la ricostruzione del messaggio. I requisiti per la trasmissione e ricezione di un segnale elettrico analogico. Il passaggio dal segnale analogico al segnale digitale e l'avvento dei sistemi di comunicazione codificati.

Definizione di segnali: Segnali determinati e segnali aleatori. Segnali continui ad energia finita e a potenza media finita, segnali a tempo discreto, segnali numerici o digitali. Segnali aperiodici, segnali periodici e segnali ciclici. Esempi. Rappresentazione su base ortogonale dei segnali. Fasori

Analisi dei segnali deterministici nel dominio della frequenza: Sviluppo in serie di Fourier di segnali periodici e di segnali ad energia finita. Serie di Fourier in forma esponenziale. Proprietà. Esempi di applicazione dello sviluppo in serie di Fourier.

La trasformata di Fourier. Definizione di trasformata di Fourier ed esempi di calcolo. Il teorema di convoluzione. Valutazione grafica dell'integrale di convoluzione. Il teorema di Parseval. Correlazione tra forme d'onda. Auto correlazione. Autocorrelazione delle funzioni periodiche. Significato ed importanza degli integrali di correlazione. Potenza ed energia dei segnali. Densità spettrale di potenza e di energia. La funzione delta di Dirac: definizione e proprietà. Trasformata di Fourier di segnali generalizzati: impulso unitario, impulso esponenziale, funzione segno, gradino unitario, segnale triangolare, segnali periodici, treno di delta di Dirac (Dirac comb). Definizione di banda di un segnale.

Risposta dei sistemi lineari e proprietà delle funzioni di trasferimento: Caratterizzazione dei sistemi elettronici: sistemi lineari, sistemi tempo-invarianti, sistemi causali, sistemi stabili, sistemi dispersivi, sistemi attivi e passivi.

Caratterizzazione analitica del funzionamento dei sistemi LTI. Condizioni di fisica realizzabilità. Analisi di sistemi LTI nel dominio della frequenza: la funzione di trasferimento o risposta in frequenza del sistema, suo significato fisico, relazione ingresso/uscita, relazione tra le densità spettrali di energia in ingresso e in uscita. Condizioni di non distorsione: distorsioni lineari, distorsione di ampiezza e distorsione di fase. Distorsioni lineari e non lineari in segnali particolari: segnali audio e video. Guadagno di un sistema LTI. Filtri: filtri passa-basso e filtri passa-banda, definizione di banda passante di un filtro. Esempi

Inviluppo complesso di un segnale passabanda: Trasformata di Hilbert. Inviluppo complesso associato ad un segnale passa banda ad energia finita. Rappresentazione canonica di segnali passa-banda.

Campionamento dei segnali: Teorema del campionamento per segnali ad energia finita e banda limitata: spettro del segnale campionato, criterio di Nyquist, ricostruzione del segnale analogico per interpolazione. Aliasing. Campionamento naturale. Campionamento sample-and-hold. Campionamento di segnali passa-banda. Esempi

Note:

1. Introduzione ai sistemi di comunicazione

- Informazione e disturbo
- Sorgenti di informazione
- Architettura di un sistema di comunicazione
- Sistemi di comunicazione senza fili e via cavo
- Allocazione frequenziale
- Cenni su propagazione nei sistemi wireless: onda di superficie, propagazione ionosferica e propagazione in visibilità (LOS)

2. Processi stocastici

- Definizione di processo stocastico
- Stazionarietà in senso stretto
- Media, autocorrelazione, autocovarianza di un processo e loro proprietà
- Stazionarietà in senso lato
- Ergodicità
- Risposta di un sistema lineare tempo invariante ad un processo stazionario in senso lato
- Densità spettrale di potenza media
- Autocorrelazione di una sequenza causale di impulsi, calcolo della potenza e della banda
- Processi bianchi

3. Rumore

- Rumore termico
- Temperatura di rumore
- Temperatura equivalente di rumore di un sistema
- Rumorosità di sistemi in cascata

4. Modulazioni analogiche

- Scopi delle modulazioni
- Modulazione AM classica: sovramodulazione, banda, efficienza. Modulatore con dispositivo con risposta quadratica. Demodulatore di inviluppo a diodo. Prestazioni nei confronti del rumore
- Modulazione AM-DSB: banda, modulatore ad anello, dispositivi miscelatori (mixer), demodulatore coerente, prestazioni nei confronti del rumore
- Modulazione AM-SSB: banda, modulatore con filtro in banda di trasmissione, modulatore con trasformatore di Hilbert, demodulatore coerente, prestazioni nei confronti del rumore
- Modulazioni angolari (FM e PM): definizione, fase e frequenza istantanee, deviazione di fase e di frequenza, indice di modulazione di fase e frequenza, modulazione a banda stretta. Banda di trasmissione: formula di Carson. Modulatore di Armstrong. Modulatore FM diretto (con VCO). Demodulatore con circuito discriminatore. Moltiplicatori di frequenza. Prestazioni nei confronti del rumore. Preenfasi e deenfasi. Effetto soglia
- Moltiplicazione dei segnali: FDM e TDM
- Ricevitore Supereterodina ed omodina.

5. Modulazioni numeriche

- Modulazioni impulsive in banda base: PAM di tipo "flat top" e "natural gating", PDM e PPM.
- Modulazioni impulsive quantizzate.
- Codifica di un insieme di segnali digitali visti come appartenenti ad uno spazio vettoriale a N dimensioni: codifica binaria e multilivello.
- Velocità di bit e velocità di simbolo
- PCM: definizione, schema implementativo e occupazione di banda. Codici di linea: NRZ e RZ unipolari e bipolari. Codifica Gray. Rapporto segnale rumore in funzione della probabilità di errore per bit. Compander.
- Modulazioni numeriche binarie: OOK, BPSK, FSK e CPFSK. Banda di trasmissione.
- Legame tra rapporto segnale rumore totale, rapporto segnale-rumore per bit ed efficienza spettrale.
- Modulazioni multilivello: M-PAM, M-PSK (QPSK e OQPSK), QAM. Banda di trasmissione ed efficienza spettrale.
- Probabilità di errore nelle modulazioni numeriche: regioni di decisione e ricevitore a massima verosimiglianza. Schemi di ricevitore ottimo.
- Probabilità di errore per segnalazioni binarie antipodale e ortogonale.

- Probabilità di errore nelle modulazioni multilivello: M-PAM, QPSK e M-PSK, QAM, - Bound di errore in funzione della distanza minima della costellazione di segnali.
- Bilancio energetico in canali trasmissivi radio e via cavo.

-
- Struttura dell'atomo: Struttura a bande di energia
 - Banda di Valenza e Banda di Conduzione
 - Legge do Ohm generalizzata per un conduttore
 - Semiconduttori
 - Semiconduttori drogati: di tipo P e di tipo N
 - Bipolarità della conduzione nei semiconduttori
 - Corrente di Drift in un semiconduttore
 - Corrente di Diffusione
 - Ipotesi delle piccole iniezioni
 - Calcolo della differenza di potenziale ai capi di un semiconduttore non uniformemente drogato
 - Giunzione PN
 - Campo elettrico e Differenza di potenziali ai capi della giunzione in equilibrio
 - Polarizzazione diretta e inversa della giunzione
 - Caratteristica tensione corrente di una giunzione PN
 - Transistore bipolare
 - Struttura e principio di funzionamento del BJT
 - Componenti di corrente del BJT
 - Diagrammi a bande di energia e livello di Fermi
 - Andamento delle concentrazioni dei portatori in un BJT
 - Regioni di funzionamento di un BJT (Attiva, Interdizione, Saturazione e Attiva Inversa)
 - Configurazione Common Base e caratteristiche I/V
 - Configurazione Common Emitter e caratteristiche I/V
 - Effetto Early
 - Concetto di analisi a Piccolo Segnale e Grande Segnale
 - Modello a Piccolo e Grande Segnale nel Diodo
 - Concetto di quadripolo e rappresentazione mediante modello a parametri Z
 - Modello a piccolo segnale a Parametri Ibridi del BJT
 - Procedura di estrazione dei parametri dalle caratteristiche I/V
 - Amplificatore a BJT in configurazione Common Emitter: analisi a piccolo segnale
 - Amplificatore a BJT in configurazione Common Collector: analisi a piccolo segnale
 - Elettronica digitale: concetti di base
 - Dispositivi come interruttori
 - Struttura elementare di un inverter e sua funzione di trasferimento
 - Porte logiche elementari (AND, OR, NOT) e loro combinazioni
 - Funzione di trasferimento reale di un inverter: tempi di ritardo e livello logico alto e basso
 - Limiti superiori e d inferiori delle tensioni di ingresso e uscita
 - Margine di rumore
 - Interruttore reale Raise Tme e Fall Time
 - Condensatore MOS: principio di funzionamento
 - MOS ad Arricchimento e Svuotamento
 - Zona di lavoro VVR
 - Logiche in tecnologia CMOS
 - Inverter TTL
 - Amplificatore differenziale: principio funzionamento
 - Logica ECL
 - Porte logiche realizzate con logica ECL

Disciplina: N166IIN **ELETTRONICA II**

ING-INF/01

Corso di Studio: IIN

Crediti: 5 **Tipo:** A

Note:

Docente: MASOTTI LEONARDO

P1 ING-INF/01

Copertura: AFF03

Ente appartenenza: Dip. Ingegneria Elettron. e delle Telecom.

ELETTRONICA II

Nuovo Ordinamento

Amplificatori con reazione: classificazione, concetto di reazione, analisi delle quattro configurazioni, criteri di stabilità. Condizioni di Barkhausen. Oscillatori sinusoidali. Oscillatori a sfasamento. Oscillatori a tre punti. Oscillatori a cristallo. Oscillatori a porte logiche. Amplificatore operazionale ideale e circuiti applicativi: configurazione invertente e non, inseguitore di tensione, sommatore, sottrattore, convertitore tensione-corrente, integratore, derivatore. Amplificatore operazionale reale: amplificatore differenziale, schema generale, parametri in continua e dinamici. Analisi dello schema di un amplificatore operazionale reale. Tecniche di compensazione a polo dominante con rete esterna e per effetto Miller con slittamento dei poli. Applicazioni non lineari degli amplificatori operazionali: raddrizzatore di precisione a singola e doppia semionda. Comparatori, trigger di Schmitt, Comparatore a finestra e di precisione. Multivibratore astabile. Generatori di forme d'onda quadra e triangolare. Convertitore tensione-frequenza (VCO). Multivibratore monostabile. Multivibratori con 555. Rumore negli amplificatori. Introduzione dei concetti fondamentali dei sistemi ecografici ad ultrasuoni.

Esercitazioni di laboratorio

Caratterizzazione della risposta in frequenza di quadripoli passivi

 Misura della risposta al gradino di quadripoli lineari

Raddrizzatore di precisione a singola e doppia semionda

Oscillatore a quarzo tipo Colpitts

Disciplina: N002IIN **FISICA I**

FIS/01

Corso di Studio: IIN

Crediti: 6 **Tipo:** A

Note:

Docente: RUFFO STEFANO

P2 FIS/03

Copertura: AFF03

Ente appartenenza: Dip. di Energetica "S.Stecco"

---Cinematica del punto materiale

-(Legge oraria, velocità, accelerazione. Moto armonico, circolare, parabolico. Moti relativi)

---Dinamica del punto materiale

-(Principio d'inerzia. Il concetto di forza. Legge di Newton. Forza peso. Forza di gravità. Forza elastica. Forze d'attrito e viscoso. Forze vincolari. Sistemi non inerziali e forze fittizie. Lavoro. Potenza. Forze conservative e potenziale.

Energia. Impulso e quantità di moto. Momento di una forza e momento angolare. Pendolo semplice, piccole oscillazioni)

---Sistemi di punti materiali

(Principio di azione e reazione. Leggi di moto dei sistemi. Moto del centro di massa. Conservazione della quantità di moto per sistemi isolati. Momento angolare. Riferimenti baricentrali e teoremi di Koenig. Lavoro e teoremi dell'energia per i sistemi. Urti elastici ed anelastici. Sistemi continui.)

---Corpi rigidi

(Moto traslatorio. Moto rotatorio. Momento angolare e velocità angolare. Moto rototraslatorio e formula fondamentale del moto rigido. Momento d'inerzia rispetto ad un asse. Teorema di Huygens-Steiner. Pendolo composto. Lavoro ed energia cinetica nel moto rigido. Equilibrio dei corpi rigidi.)

---Termodinamica

(Temperatura e calore. Primo principio, energia interna. Trasformazioni termodinamiche. Calori specifici. Leggi dei gas. Teoria cinetica dei gas. Il secondo principio. Ciclo e teorema di Carnot. Integrale di Clausius ed entropia.)

1. ELETTROSTATICA

1.1 Conservazione della carica. Legge di Coulomb. Principio di sovrapposizione degli effetti. Campo elettrico. Campo generato da distribuzioni discrete e continue di carica. Linee di campo. Moto di cariche in un campo uniforme. Esempio: tubo a raggi catodici.

1.2 Flusso di un campo vettoriale. Esempio: portata di una condotta e flusso della velocità. La legge di Gauss e sua applicazione al calcolo del campo elettrico in problemi ad alta simmetria. Approfondimento: forma differenziale della legge di Gauss ($\text{div}(\mathbf{E})=\rho_0/\epsilon_0$).

1.3 Richiami di meccanica: lavoro e energia, campi conservativi, il campo come gradiente del potenziale; punti di equilibrio. Conservatività del campo elettrostatico. Energia potenziale e potenziale elettrostatico. Calcolo del potenziale per distribuzioni discrete e continue di carica. Energia di un sistema di cariche. Moto di particelle cariche nel campo. Esempio: ionizzazione dell'atomo d'idrogeno. Approfondimenti: $\text{rot}(\mathbf{E})=0$; equazione di Poisson.

1.4 Conduttori metallici. Elettrostatica dei conduttori e teorema di Coulomb. Esempi: Potere delle punte, schermi elettrostatici. Capacità di un conduttore. Energia immagazzinata da una capacità. Condensatori. Calcolo della capacità per condensatori semplici. Elettrostatica dei dielettrici: costante dielettrica relativa e rigidità dielettrica. Esempi di condensatori commerciali. Approfondimenti: cariche di polarizzazione, vettori $\mathbf{E}, \mathbf{P}, \mathbf{D}$, condizioni al contorno dei campi alla superficie dei dielettrici.

2. LA CORRENTE ELETTRICA STAZIONARIA

2.1 Corrente elettrica e densità di corrente. Approfondimento: equazione di continuità ($\text{div } \mathbf{J} = -\dot{\rho}$). Campo elettrico e cariche localizzate su un conduttore percorso da corrente. Legge di Ohm. Interpretazione microscopica della conduzione nei metalli (modello di Drude). Resistività e resistenza. Dipendenza della resistività dalla temperatura. Effetto Joule.

3. IL CAMPO MAGNETICO STATICO

3.1 Il campo magnetico e la Forza di Lorentz. Esempi: moto di una particella in un campo magnetico (orbite circolari e moto elicoidale); ciclotrone; spettrometro di massa; effetto Hall. Forza agente su un conduttore percorso da corrente. Momento agente su una spira e momento magnetico. Esempio: galvanometro d'Arsonval.

3.2 Le sorgenti del campo magnetico. Prima legge elementare di Laplace. Campo generato da una spira circolare e da una carica in moto. Teorema di Gauss per il magnetismo. Il teorema di Ampere e sue applicazioni: calcolo del campo generato dentro e fuori un conduttore rettilineo, in un avvolgimento solenoidale infinito e in uno toroidale. Approfondimenti: $\text{div}(\mathbf{B})=0$, $\text{rot}(\mathbf{B})=\mu_0 \mathbf{I}$. Forze tra conduttori. Definizione dell'Ampere.

3.3 Cenni al magnetismo nella materia: interpretazione microscopica del paramagnetismo; magnetizzazione e vettori $\mathbf{M}, \mathbf{B}, \mathbf{H}$; suscettività e permeabilità magnetica relativa; raccordo dei campi alle interfacce; interpretazione microscopica del ferromagnetismo. Cicli di isteresi. Materiali ferromagnetici dolci e duri. Esempi: elettromagneti e magneti permanenti.

4. CAMPI VARIABILI NEL TEMPO

4.1 Introduzione: propagazione di segnali variabili lungo una linea; discussione delle condizioni di quasi-stazionarietà. La legge di Faraday-Neumann. Forza elettromotrice. Legge di Lenz. Esempi: alternatore, correnti di Foucault. Approfondimento: forma locale della legge di Faraday-Neumann.

4.2 Induzione. Coefficienti di auto induzione L e di mutua induzione M . Esempi: calcolo di L e M per circuiti semplici. Energia di circuiti mutuamente accoppiati.

4.3 Estensione della legge di Ampere al caso dinamico e sua forma locale (approfondimento). Onde in una corda: equazione d'onda, velocità di propagazione; onde periodiche e lunghezza d'onda. Onde elettromagnetiche piane. Densità di energia e vettore di Poynting. Onde sferiche. Onde armoniche. Esempi: onde radio, luce visibile. Pressione di radiazione.

Disciplina: N058IIN **FONDAMENTI DI AUTOMATICA**

ING-INF/04

Corso di Studio: IIN

Crediti: 5 **Tipo:** A

Note:

Docente: BASSO MICHELE

RC ING-INF/04

Copertura: AFF03

Ente appartenenza: Dip. Sistemi e Informatica

1. MODELLISTICA E SIMULAZIONE

- Modelli di stato e ingresso-uscita.
- Modelli lineari a parametri concentrati di sistemi elettrici, meccanici, idraulici e termici.
- Simulazione al calcolatore di sistemi dinamici (MATLAB+SIMULINK).

2. ANALISI DI SISTEMI LINEARI A TEMPO-CONTINUO

- Cenni sulla trasformata e antitrasformata di Laplace
- Funzione di trasferimento e risposta impulsiva
- Analisi della risposta: risposta libera e risposta forzata
- Stabilità
- Criterio di Routh-Hurwitz
- Risposta al gradino
- Analisi armonica
- Risposta in frequenza e sue rappresentazioni grafiche mediante diagrammi di Bode e Nyquist.

3. ANALISI DI SISTEMI A RETROAZIONE

- Stabilità interna
- Criterio di Nyquist
- Margini di stabilità
- Specifiche statiche: errori a regime e tipo del sistema
- Specifiche dinamiche nel dominio del tempo (sovranelongazione, tempo di assestamento e tempo di salita)
- Specifiche dinamiche nel dominio della frequenza (picco di risonanza, banda passante, margine di fase e pulsazione di attraversamento)
- Correlazioni empiriche fra le varie specifiche
- Il luogo delle radici

4. SINTESI DI SISTEMI DI CONTROLLO A RETROAZIONE

- Funzioni compensatrici elementari: funzione attenuatrice ed anticipatrice
- Sintesi per tentativi nel dominio della frequenza
- Sintesi per tentativi mediante il luogo delle radici
- Compensatori PID

Disciplina: N154IIN **FONDAMENTI DI INFORMATICA I**

ING-INF/05

Corso di Studio: IIN

Crediti: 6 **Tipo:** A

Note:

Docente: VICARIO ENRICO

P1 ING-INF/05

Copertura: TITAN

Ente appartenenza: Dip. Sistemi e Informatica

L'obiettivo del corso è di fornire la conoscenza teorica e pratica della programmazione dei calcolatori.

Nella prima parte del corso, sono trattati in breve i principi in base ai quali una CPU esegue le istruzioni di un programma in linguaggio macchina e assembler, e sono introdotti elementi di teoria dei linguaggi. Viene poi presentato il linguaggio C, con una trattazione dettagliata e formale, mirata a raggiungere una piena padronanza del linguaggio attraverso il riferimento congiunto alla teoria dei linguaggi e ai principi di esecuzione inizialmente introdotti.

Nella seconda parte del corso, viene introdotto il concetto di struttura dati, ed è trattato in dettaglio il problema della rappresentazione in diverse forme delle liste e delle operazioni ad esse applicate. Viene poi introdotto il concetto di complessità di un algoritmo, i problemi della ricerca e dell'ordinamento, e sono trattati in dettaglio gli algoritmi che li risolvono.

La trattazione degli algoritmi e delle strutture dati offre l'occasione concreta per applicare il linguaggio di programmazione studiato nella prima parte del corso, come anche la valutazione di complessità e vari altri concetti quali verifica di correttezza e i principi della programmazione strutturata.

Disciplina: N167IIN **FONDAMENTI DI INFORMATICA II** ING-INF/05

Corso di Studio: IIN **Crediti:** 5 **Tipo:** A

Note:

Docente: FRASCONI PAOLO P2 ING-INF/05 **Copertura:** AFF03

Ente appartenenza: Dip. Sistemi e Informatica

Disciplina: N153IIN **GEOMETRIA E ALGEBRA LINEARE**

MAT/03

Corso di Studio: IIN

Crediti: 6 **Tipo:** A

Note:

Docente: VEZZOSI GABRIELE

RC MAT/03

Copertura: AFF03

Ente appartenenza: Dip. Matematica Applicata "G.Sansone"

0) PRELIMINARI E STRUTTURE ALGEBRICHE. Insiemi, funzioni, iniettività, suriettività e biiettività. Prodotto cartesiano di insiemi, relazioni di equivalenza e quozienti. Strutture algebriche, gruppi. Campi (esempi: \mathbb{Q} , \mathbb{R} e campi finiti). Il campo dei numeri complessi. Dimostrazioni per assurdo e per induzione.

1) SPAZI VETTORIALI. Struttura di spazio vettoriale su \mathbb{R}^n . Definizione di spazio vettoriale su un campo. Sottospazi vettoriali. Applicazioni lineari tra spazi vettoriali. Nucleo ed immagine di un'applicazione lineare, isomorfismi. Dipendenza ed indipendenza lineare. Basi di uno spazio vettoriale e dimensione. Rango di un'applicazione lineare e teorema della dimensione. Coordinate in uno spazio vettoriale e matrice associata ad un'applicazione lineare. Prodotti scalari. Basi ortogonali ed ortonormali: definizione ed esistenza. Teorema di rappresentazione di Riesz.

2) MATRICI E SISTEMI LINEARI. Prodotto di matrici. Determinante di una matrice quadrata: definizione e proprietà. Rango di una matrice. Sistemi lineari. Metodi di risoluzione (Teorema di Rouché-Capelli, metodo di Gauss). Discussione di sistemi lineari parametrici.

3) GEOMETRIA LINEARE NELLO SPAZIO. Vettori liberi nello spazio. Prodotto scalare geometrico e proprietà. Prodotto vettoriale e proprietà. Equazioni della retta. Equazioni del piano. Intersezioni. Problemi metrici.

4) AUTOVALORI ED AUTOVETTORI. Autovalori ed autovettori di una matrice. Polinomio caratteristico. Diagonalizzazione di una matrice. Teorema spettrale reale. Decomposizione di un'applicazione lineare (di uno spazio vettoriale in \mathcal{S}) in parte invertibile e parte nilpotente.

Disciplina: N169IIN **INFORMATICA INDUSTRIALE**

ING-INF/05

Corso di Studio: IIN AUS IEL ELS

Crediti: 5 **Tipo:** A

Note:

Docente: FANTECHI ALESSANDRO

P1 ING-INF/05

Copertura: AFF03

Ente appartenenza: Dip. Sistemi e Informatica

Informatica industriale - A.A. 2004-2005

- 1) Caratteristiche generali dei sistemi embedded
- 2) Richiami su macchine a stati finiti, automi a stati finiti riconoscitori di linguaggi – classificazione di chomsky
- 3) Implementazione di macchine a stati
- 4) Realizzazione sistemi event-driven con interruzioni
- 5) Tipici cicli di controllo - vincoli real-time – wcet - task periodici
- 6) Real time Scheduling
- 7) Fixed priority scheduling – rate monotonic priority assignment – Earliest deadline first
- 8) Priority inversion - Priority inheritance
- 9) Sistemi operativi real-time
- 10) Introduzione ai processori di utilizzo industriale - classificazione in MPU, MCU, DSP, PLC, PC industriali
- 11) Dependability – concetti e terminologia
- 12) Valutazione dell’Affidabilità – failure rate, MTTF
- 13) Modello MIL-HDBK 217 F per valutazione Affidabilità di componenti Hw
- 14) Modello combinatorio per la valutazione. dell’affidabilità Modelli serie, parallelo, N su M
- 15) Disponibilità, Manutenibilità, MTBF, MTTR
- 16) Safety
- 17) Tecniche di valutazione qualitativa affidabilità: FMEA / HAZOP / FTA
- 18) Meccanismi di rilevazione degli errori - duplicazione e confronto
- 19) Codici rilevatori di errore
- 20) Principi dei codici correttori di errore e loro applicazioni
- 21) Fault masking TMR NMR
- 22) Ridondanza per diversità - Software fault tolerance
- 23) Esempi di sistemi dependable
- 24) Introduzione ai metodi formali per lo sviluppo, la specifica e la verifica del SW
- 25) Introduzione alla verifica formale - Model checking
- 26) La certificazione software e la Normativa CENELEC
- 27) Testing del software

Disciplina: N203IIN **INGEGNERIA DEL SOFTWARE**

ING-INF/05

Corso di Studio: IIN ELS TES

Crediti: 5 **Tipo:** A

Note:

Docente: BUCCI GIACOMO

P1 ING-INF/05

Copertura: AFF03

Ente appartenenza: Dip. Sistemi e Informatica

1. Introduzione.

I problemi dell'ingegneria del software. Il software come prodotto industriale: aspetti tecnici e implicazioni economiche. Il ciclo di vita del software. Il modello a cascata e le sue fasi. Altri modelli del ciclo di vita: il modello XP e il modello UP

2. Principi e paradigmi di programmazione.

Astrazione. Programmazione strutturata: struttura dei programmi e le sue implicazioni sulla (verifica di) correttezza. Modularizzazione. Incapsulamento dell'informazione. I tipi di dati astratti. La programmazione orientata agli oggetti. Classi, oggetti, ereditarietà. Relazioni tra oggetti: associazione, aggregazione, derivazione/generalizzazione.

3.UML.

Il linguaggio UML. Casi d'uso. Diagramma delle classi. Diagrammi di sequenza, di collaborazione, di attività e di stato. Packaging e deployment. Esempi d'uso

4. Analisi e Modellazione.

I casi d'uso. Il modello concettuale del dominio applicativo. Definizione della responsabilità delle classi e delle relative interfacce. Realizzazione dei casi d'uso. La transizione verso la progettazione.

5. Progettazione.

Il modello MVC. Costruzione del software secondo il modello MVC. Altri principi di progettazione software: delega, polimorfismo, composizione, acquaintance. Esempi di Design Patterns.

Disciplina: N204IIN **INTELLIGENZA ARTIFICIALE**

ING-INF/05

Corso di Studio: IIN AUS

Crediti: 5 **Tipo:** A

Note:

Docente: SODA GIOVANNI

P1 ING-INF/05

Copertura: AFF03

Ente appartenenza: Dip. Sistemi e Informatica

Argomenti:

Tecniche di ricerca:

Spazi di ricerca- Ricerca cieca- Depth-first - Breadth-first – Iterative Deepening-Ricerca euristica: Hill Climbing - Best- first - Simulated annealing - Algoritmo A*- IDA*

Rappresentazione della conoscenza e reasoning:

La logica dei predicati - Tecniche di inferenza nella logica dei predicati- Modus Ponens- Dimostrazione automatica dei teoremi - Risoluzione - Algoritmo di unificazione - Cenni sulla programmazione logica.

Apprendimento:

Concetti introduttivi - Apprendimento induttivo - Spazio delle Versioni- Alberi di decisione - Apprendimento con supervisione nelle reti neurali - Disamina delle principali architetture - Overfitting - Esempi applicativi

Disciplina: N157IIN **LABORATORIO DI TELEMATICA**

ING-INF/03

Corso di Studio: IIN .

Crediti: 6 **Tipo:** A

Note:

Docente: PIRRI FRANCO

P2 ING-INF/03

Copertura: AFF03

Ente appartenenza: Dip. Ingegneria Elettron. e delle Telecom.

Introduzione alle Reti di Calcolatori ed Internet

Protocolli a strati

Internet: architettura e meccanismi (i protocolli TCP/IP)

Le applicazioni Internet

Introduzione ai linguaggi HTML e PhP

Disciplina: N063IIN **METODI MATEMATICI** MAT/05

Corso di Studio: IIN **Crediti:** 5 **Tipo:** A

Note:

Docente: MODICA GIUSEPPE P1 MAT/05 **Copertura:** AFF03

Ente appartenenza: Dip. Matematica Applicata "G.Sansone"

Vedere <http://www.dma.unifi.it/~modica>

Note:

Programma svolto nell'anno accademico 2006-2007

- Significato e scopo delle misure. Come si esprime il risultato delle misure. Miglior stima e incertezza. Cifre significative.

- Unità di misura del Sistema Internazionale, unità fondamentali e derivate. Il decibel e le unità logaritmiche assolute.

- Richiami di circuiti e leggi fisiche. Leggi di Gauss e di Ampere. Circuiti. Risposta al gradino di circuiti RC del I ordine. Analisi in frequenza di circuiti passa-basso e passa-alto RC del I ordine. Impedenza di ingresso, impedenza di parallelo RC.

- L'oscilloscopio analogico. Disposizione dei comandi sul pannello frontale. Impedenza d'ingresso. Modalità di accoppiamento verticale (AC, DC, GND), attenuatore compensato, modalità di ingresso (ALT, CHOP, ADD, INV). Circuiti di sincronismo (trigger) e di generazione della rampa (base dei tempi principale), modalità di sgancio del trigger (AUTO, NORM, SINGLE), accoppiamento del trigger (DC, AC, LF-REJ, HF-REJ), jitter originato da attraversamento lento del livello di trigger. Base dei tempi ritardata, espansione di forma d'onda mediante l'uso della doppia base dei tempi. Regolazione di HOLD-OFF (applicazione a casi pratici). Banda, risposta in frequenza, risposta al gradino dell'oscilloscopio.

- Sonde di tensione per oscilloscopio. Sonde ad alta impedenza: modello fisico e circuitale, compensazione, risposta in frequenza e al gradino nei casi di sonda compensate e non compensata, impedenza d'ingresso sonda compensata. Sonde a divisore resistivo: modello fisico e circuitale, risposta in frequenza, impedenza d'ingresso. Effetto di carico: confronto fra sonde ad alta impedenza e sonde a divisore resistivo.

- Multimetro digitale. Schema a blocchi. Misura di tensione e corrente continua e alternata. Misura di resistenza. Misura di continuità. Schema di principio convertitore A/D. Convertitore AC/DC.

- Sonde di corrente a trasformatore. Richiami su legge di Faraday e induttanza. Induttori mutuamente accoppiati: modello fisico e rappresentazione circuitale. Applicazione del modello degli induttori mutuamente accoppiati alle sonde di corrente a trasformatore: risposta in frequenza della sonda di corrente, impedenza di trasferimento. Legame fra i parametri del modello fisico e le caratteristiche fisiche e geometriche della sonda di corrente.

Disciplina: N208IIN **PROGETTAZIONE E PRODUZIONE** ING-INF/05
MULTIMEDIALE

Corso di Studio: IIN **Crediti:** 5 **Tipo:** A

Note:

Docente: DEL BIMBO ALBERTO P1 ING-INF/05 **Copertura:** AFF03

Ente appartenenza: Dip. Sistemi e Informatica

Note:

pagina del corso:

<http://www.dsi.unifi.it/~nesi/didattica-SistemiDistribuiti.html>

Evoluzione delle architetture; Client Server, Comunicazione fra processi; evoluzione dei sistemi distribuiti; Comunicazione Sincrona, Comunicazione Asincrona; Proxy, peer process, WEB applets, Thin clients; Sistemi Mobili; Progettazione di Sistemi Distribuiti; Modelli di Interazione sincroni ed asincroni; Ordinamento e Sincronizzazione di eventi; Tipi di reti;

- o Middleware: Comunicazione fra processi, Livelli OSI; Perché il Middleware; RPC e RMI; UDP e TCP; Sockets and ports; Example: TCP communication; Data representation and coding for transmission; CORBA CDR; MIME;
- o Call Remote: Invocazioni Remote; Middleware; Descrizione delle Interfacce, IDL; Remote Procedure Call; Ruolo dello Stub nelle RPC; SUN XDR RPC; CORBA IDL; Modello ad oggetti di sistemi distribuiti; Oggetti remoti ed interfacce; Comunicazione fra oggetti, RMI, semantica delle RMI; ORPC; Storia dei modelli distribuiti ad oggetti;
- CORBA (Parte 3, ver:1.7): Architettura CORBA; componenti di CORBA; ORB, Services, Facilities, Application Objects; Struttura degli ORB; Data Flow in CORBA; ORB Invocation and Clients; Server side; Oggetti in CORBA; Caratteristiche di CORBA; IDL e IIOP; IDL e sua definizione ed uso; Modello di Comunicazione CORBA; Client e Server in CORBA; Object Adapter; Portable Object Adapter; CORBA per applicazioni WEB, invocazione via HTML; Costruzione di Applicazioni CORBA; CORBA aspetti di Progetto; Single thread e MultiThread; Servizi CORBA;
- Sistemi P2P (Parte 4, ver:2.1): aspetti generali, applicazioni P2P, evoluzione storica, sfide tecnologiche, requisiti, problematiche, architetture (distribuite, concentrate e ibride), tassonomie di sistemi P2P, propagazione, algoritmi di routing overlay, DHT, GUID, algoritmi di posting, replicaion, download multisorgente, cancellazione, notifica di cambiamenti; propagazione ed integrazione di query, verifiche e monitoraggio del traffico, discovery, modello bitTorrent, valutazione dei sistemi P2P, P2P per la protezione della privacy, soluzione JXTA, requisiti di JXTA, protocolli JXTA, problemi di JXTA, Modello DIMOB (P2P per sistemi eterogenei, mobili e non in C++), Modello P2P Tool Kit, applicazioni, P2P support per sistemi cooperativi, algoritmi per la sincronizzazione di processi, sincronizzazione di orologi/clock;
- Sistemi GRID (Parte 5, ver:2.1): GRID aspetti generali, calcolo parallelo e distribuito, tipi di GRID, motivazioni del GRID, problemi dei GRID, allocazione delle risorse, protezione dei dati, autenticazione dei nodi, parallelizzazione degli algoritmi, GRID data, GRID process, GRID Services, Confronto fra sistemi GRID, Globus, Condor, Unicore, Legion, uso di Condor, esempi, AXMEDIS Content Processing GRID, Scripting GRID process, AXMEDIS Script Language for MPEG-21 processing content, adattamento, produzione e protezione di contenuti, marchiatura dei contenuti digitali, architettura, scheduling dei processi; architetture parallele, topologie, speed up, ottimizzazione della produzione, allocazione dei processi sul GRID (richiami di modelli di ottimizzazione discreta: Taboo Search);
- Sistemi Cooperativi, CSCW, Computer Supported Cooperative Work (Parte 6, ver:2.2): Computer Supported Cooperative Work; Cosa sono i CSCW; Applicazioni CSCW; Perché, ma funziona, viene accettato?; Applicazioni ed Aspetti; Storie di Successo; Tipologie e classificazione, tassonomie, confronti fra sistemi GRID; tecnologie e problemi; RCS e CVS; BSCW; Workflow, Analisi e valutazione dei CSCW; requisiti del CSCW ideale, progettare un CSCW, Tipi di CSCW e classificazione; tempo e spazio, modelli sincroni ed asincroni, Tecnologie e problemi; Granularità; Paradigmi per l'interazione, architetture; Proprietà per l'interazione, sincronizzazioni, consistenza, convergenza, causalità, conservazione delle intenzioni; aspetti di progettazione; Undo selettivo e non lineare; esempi vari, da MOODS e da IMAESTRO
- o Esempio: MOODS sistema cooperativo per la condivisione e manipolazione di informazione musicale
- si veda anche questo articolo su MOODS;
- Un video mostrato a lezione su MOODS;
- Sistemi a Componenti (Parte 7, ver:1.0): modelli a componenti, sistemi distribuiti a componenti, remoting
- .NET Framework (Parte 8, ver:1.0): descrizione della piattaforma .NET e prerogative, Codici, IL, Common Language Runtime, Just in time Compiler, platform independence, comparison with J2EE, Assembly, Garbage Collection, MONO, etc.;
- Programmazione in C#, C Sharp (Parte 9, ver:1.0): programmazione in C#, aspetti avanzati del paradigma di programmazione, confronto con C++, reflection, etc.
- .NET Remoting (Parte 10, ver:1.0): remoting, application domain, isolation, remoting with web services, HTTP, ftp, dcom.
- Sistemi Mobili, PDA (Parte 11, ver:1.6): sistemi mobili, da PDA, cellulari, altro, sistemi indossabili, Comunicazione con sistemi mobili; Sistemi operativi per sistemi mobili; le applicazioni per sistemi mobili; Pervasive, nomadic, wearable, etc.; profilo di sistemi mobili, mobili come client di chioschi, problemi di adattamento, emulazione e sviluppo software per sistemi mobili, Aspetti di Progettazione; mobilità fisica e logica; paradigmi per la

mobilità; Contesto; Mobili e CORBA con PDA; Lavoro Cooperativo su sistemi Mobili, P2P e sistemi mobili;

- Introduzione al Commercio Elettronico e Distribuzione di Contenuti Digitali (Parte 12, ver:1.3): modello dei contenuti digitali, manipolazione e distribuzione dei contenuti digitali, problematiche, architetture, Intellectual Property Rights (IPR) , digital rights management (DRM), commercio elettronico, esempi come Windows Media DRM, Apple iTunes, architetture multicanale, distribuzione multicanale, convergenza dei media, interoperabilità delle soluzioni DRM MPEG-21 REL, OMA ODRL, AXMEDIS, etc.

- MPEG-21 introduzione allo standard (Parte 13, ver:1.2): MPEG serie di standard, Digital Item DID, Digital Item Description Language DIDL, Right Expression Language REL, rights data dictionary RDD, Intellectual Property Management Processor IPMP, DIBO, Digital Item Methods DIM, Digital Item Adaptation DIA;

- Esercitazioni di Sistemi Distribuiti AA 2005-2006: (slide con commenti e diagrammi prodotti durante l'esercitazione)
Caso di studio 1: Middleware dinamico per componenti, Caso di studio 2: Middleware Cooperativo, Caso di studio 3: Monitoraggio e controllo di segnali audio/video, Caso di studio 4: Gestione di cartelle cliniche condivise in modalità controllata;

1. Introduzione

Introduzione ai Sistemi Operativi (rif.[silberschatz-osc], Cap.1) -

Cos'è un Sistema Operativo: vista dell'utente e del sistema. Sistemi mainframe: sistemi batch, sistemi multiprogrammati e sistemi time-sharing. Personal Computer. Sistemi multiprocessore. Sistemi distribuiti: client-server, peer-to-peer. Sistemi real time. Sistemi palmari.

Struttura di un sistema di calcolo (rif.[silberschatz-osc], Cap.2) -

Operazioni del sistema: bootstrap, interruzioni, system call. Struttura dell'I/O: gestione con interrupt sincroni e asincroni. Protezione hardware: modo utente e modo sistema, protezione dell'I/O, protezione della memoria, protezione della CPU.

Struttura del Sistema Operativo (rif.[silberschatz-osc], Cap.3) -

Struttura e funzioni di un sistema operativo: gestione dei processi, gestione della memoria principale, gestione dei file, gestione dei dispositivi di I/O, gestione della memoria secondaria. Struttura dei sistemi operativi: struttura semplice, struttura stratificata, microkernel. Macchine virtuali.

2. Le basi del linguaggio Java

Java (rif.[dispense-java]) -

La tecnologia Java e la Java Virtual Machine. Classi e oggetti. Passaggio di parametri. Array. Gestione delle eccezioni. Classi derivate. Interfacce. Polimorfismo.

3. Gestione dei processi

I processi (rif.[silberschatz-osc], Cap.4; [gatil], Cap.2) -

Modello della multiprogrammazione. Concetto di processo. Scheduling dei processi. Operazioni sui processi. I processi in Linux. Le system call fork(), exec(), wait() e exit(). Esempi in linguaggio C.

I threads (rif.[silberschatz-osc], Cap.5; [java-threads], Cap.1,2) -

Concetto di thread. Modelli multithreading: multi-a-uno, uno-a-uno, multi-a-molti. Le system call fork() e exec() per i thread. Cancellazione, gestione dei segnali e pool di thread. Threads in Java: la classe Thread e l'interfaccia Runnable. Scheduling dei threads in Java.

Scheduling della CPU (rif.[silberschatz-osc], Cap.6; [dispense-scheduling_rt]; [dispense-scheduling_linux]; [gatil], Cap.3) -

Cicli di I/O e CPU burst. Scheduler della CPU: scheduling di tipo preemptive e non. Il dispatcher. Criteri di scheduling. Algoritmi di scheduling: first-come first-serverd (FCFS), shortest-job-first (SJF), shortest remaining time first (SRTF), scheduling con priorità e aging, round-robin (RR), scheduling a code multiple e code multiple con feedback. Scheduling di più processori. Lo scheduling di Linux. Algoritmi di scheduling real time: rate monotonic scheduling e earliest deadline first. Inversione di priorità.

Sincronizzazione tra processi (rif.[silberschatz-osc], Cap.7; [dispense-software]; [java-threads], Cap.3,4) -

Introduzione. Il problema della sezione critica: soluzioni per due processi, soluzione per n processi, sincronizzazione hardware. Problema dell'attesa attiva. Semafori: utilizzo e implementazione. Deadlock e starvation. Problemi di sincronizzazione: produttore-consumatore, lettori-scrittori, filosofi a cena. I monitor: variabili di condizione. Soluzione al problema dei filosofi a cena con l'uso di monitor. Sincronizzazione in Java: metodi synchronized, wait(), notify(), notifyAll(). I semafori e i monitor in Java: esempi applicativi. Nested lock. Variabili di condizione.

Comunicazione tra processi (rif.[silberschatz-osc], Cap.3; [dispense-socket]; [dispense-software]) -

Comunicazione tra processi: memoria condivisa e scambio di messaggi. Comunicazione in sistemi client-server: i socket. Comunicazione e sincronizzazione tra processi. Esempio: server TCP a singolo thread, a più thread e thread pooling.

Stallo (rif.[silberschatz-osc], Cap.8) -

Caratterizzazione della condizione di stallo: condizioni necessarie. Grafo di allocazione delle risorse. Metodi per la

gestione dello stallo. Prevenzione dello stallo. Evitare lo stallo: stato sicuro, algoritmo del grafo di allocazione delle risorse, algoritmo del banchiere. Rilevazione e recupero dello stallo: singola istanza di una risorsa, risorse con istanze multiple, terminazione dei processi, preemption delle risorse.

4. Gestione della memoria

Gestione della memoria centrale (rif.[silberschatz-osc], Cap.9) -

Binding degli indirizzi. Spazio di indirizzamento logico e fisico. Caricamento dinamico. Linking dinamico e librerie condivise. Swapping. Allocazione contigua in memoria. Paginazione: approccio base, supporto hardware, protezione. Struttura della tabella delle pagine: gerarchica, hash, invertita. Segmentazione: approccio base, hardware, protezione e condivisione, frammentazione. Segmentazione con paginazione: architettura Intel 386.

Memoria virtuale (rif.[silberschatz-osc], Cap.10) -

Introduzione. Paginazione su domanda. Prestazioni della paginazione su domanda. Creazione di processi. Sostituzione delle pagine: schema base, FIFO, ottimo, LRU, LRU approssimato. Allocazione di frame: minimo numero di frame, algoritmi di allocazione, allocazione locale e globale. Thrashing: modello del working set, frequenza dei page fault. Altre considerazioni: prepaging, dimensione della pagina, TLB, struttura del programma, blocco di I/O.

Disciplina: N379IIN **STATISTICA E PROBABILITA' PER** SECS-S/03
L'INGEGNERIA

Corso di Studio: IIN **Crediti:** 6 **Tipo:** A

Note:

Docente: MARCHETTI GIOVANNI MARIA P1S SECS-S/01 **Copertura:** AFF03

Ente appartenenza: Servizi Generali

1. Campionamento e statistica descrittiva

1.1 Campionamento

1.2 Misure statistiche di sintesi (le principali)

1.3 Rappresentazioni grafiche (istogrammi)

2. Probabilità

2.1 Idea di base

2.2 Metodi di conteggio (i coefficienti binomiali)

2.3 Probabilità condizionata e indipendenza

2.4 Variabili casuali

2.5 Funzioni lineari di variabili casuali

2.6 Variabili casuali congiunte

3. Propagazione dell'errore

3.1 Gli Errori di misurazione

3.2 Combinazioni Lineari di misurazioni

4. Distribuzioni più comuni

4.1 La Distribuzione di Bernoulli

4.2 La Distribuzione Binomiale

4.3 La Distribuzione di Poisson

4.4 La Distribuzione geometrica (pp. 173-174)

4.5 La Distribuzione Normale

4.7 La Distribuzione Esponenziale

4.10 Il Teorema del Limite Centrale

5. Intervalli di confidenza

5.1 Intervalli di confidenza per la media di una popolazione con campioni numerosi

5.2 Intervalli di confidenza per le proporzioni

5.3 Intervalli di confidenza per la media di una popolazione per campioni poco numerosi

5.4 Intervalli di confidenza per la differenza fra due medie

5.5 Intervalli di confidenza per la differenza fra due proporzioni

5.6 Intervalli di confidenza per campioni poco numerosi per la differenza fra due medie

7. Correlazione e regressione lineare semplice

7.1 La correlazione (fino a p. 366)

7.2 La Retta dei Minimi Quadrati

7.3 L'Incertezza nei Coefficienti della Retta dei Minimi Quadrati (fino a p. 392)

Disciplina: P493IIN **TECNOLOGIE SOFTWARE PER INTERNET** ING-INF/05

Corso di Studio: IIN **Crediti:** 5 **Tipo:** A

Note:

Docente: SASSOLI LUIGI 25U **Copertura:** CRETR

Ente appartenenza: Dip. Sistemi e Informatica

Disciplina: N207IIN **TELEMATICA**

ING-INF/03

Corso di Studio: IIN

Crediti: 5 **Tipo:** A

Note:

Docente: PIRRI FRANCO

P2 ING-INF/03

Copertura: AFF03

Ente appartenenza: Dip. Ingegneria Elettron. e delle Telecom.

Introduzione al corso. Riepilogo nozioni di base dal corso di Laboratorio. Dettagli del modello di riferimento ISO-OSI. Datagramma IP: analisi dettagliata, indirizzamento, Routing IP, ARP, Datagramma UDP, Segmento TCP, handshake a tre vie, finestra di trasmissione, congestione, controllo di flusso, urgent pointer & QoS. I protocolli applicativi TELNET, SSH, HTTP, HTTPS, POP, SMTP.

Architetture di rete. NAT, PAT e Proxy. Sicurezza: DMZ, packet filter, firewall. Un esempio di firewall utilizzando Iptables. Uso di PHP e MySQL per la soluzione di un problema di controllo degli accessi wireless.

Protocollo ICMP. Indirizzamento multicast e IGMP. Applicazioni Multimediali.

Architettura "WEB application".

Disciplina: N159IIN **TEORIA DEI CIRCUITI**

ING-IND/31

Corso di Studio: IIN IDT-IEL

Crediti: 5 **Tipo:** A

Note:

Docente: LUCHETTA ANTONIO

P2 ING-IND/31

Copertura: AFF03

Ente appartenenza: Dip. Ingegneria Elettron. e delle Telecom.

Grandezze elettriche fondamentali. Teoria dei Circuiti e suoi limiti di applicabilità. Leggi di Kirchhoff. Componenti passivi. Connessioni serie e parallelo di componenti. Partitore di tensione e di corrente. Trasformazioni stella-triangolo. Principio di sovrapposizione degli effetti. Teoremi di Millman, di Thevenin, di Norton.

Metodi di analisi su base maglie e su base nodi.

Componenti attivi. Generatori controllati. Analisi di reti resistive contenenti componenti attivi. Trasformatori ideali. Induttanze mutuamente accoppiate. Cenni all'amplificatore operazionale e ai circuiti che lo comprendono.

Analisi mediante soluzione di equazioni differenziali. Analisi di circuiti del primo ordine con metodo semplificato. Risposta transitoria e risposta permanente. Costante di tempo. Calcolo della risposta a regime con eccitazioni costanti e con eccitazioni sinusoidali.

Valore efficace. Fasori. Circuiti equivalenti nel dominio dei fasori.

Funzione di rete. Risposta in frequenza, risposta in ampiezza e risposta in fase. Circuiti risonanti serie e parallelo. Coefficiente di risonanza. Larghezza di banda. Vari tipi di filtri.

Reti due porte e loro rappresentazione mediante parametri equivalenti. Parametri di circuito aperto z , di corto circuito y , ibridi h e g .

Potenza attiva, fattore di potenza, potenza reattiva, potenza apparente e potenza complessa. Triangolo delle potenze. Conservazione della potenza complessa. Rifasamento. Teorema del massimo trasferimento di potenza.

