

Ing. Informatica/S

Disciplina: N436INS **ANALISI REALE**

MAT/05

Corso di Studio: INS

Crediti: 5 **Tipo:** A

Note:

Docente: JOHNSON RUSSELL ALLAN

P1 MAT/05

Copertura: AFF03

Ente appartenenza: Dip. Sistemi e Informatica

Elementi della teoria della probabilita': eventi, spazi di probabilita', valore atteso, varianza. Variabili gaussiane, variabili di Poisson, variabili binomiali ed altre. Probabilita' condizionata, teorema di Bayes, variabili aleatorie indipendenti, disuguaglianza di Cebicev, legge dei numeri grandi, teorema del limite centrale.

Cenni alla teoria della misura: misura di Lebesgue, integrale di Lebesgue, misure astratte e misure di probabilita'. Elementi della statistica: campionamenti, intervalli di confidenza, ipotesi e statistiche test, livello di significativita', stimatori consistenti, stimatori non distorti, stimatori della media camponaria e della varianza, distribuzione T di Student e distribuzione χ^2 , test d'adattamento, covarianza e correlazione.

Disciplina: N865INS **APPRENDIMENTO AUTOMATICO** ING-INF/05

Corso di Studio: INS AUS **Crediti:** 5 **Tipo:** M

Note:

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

Ente appartenenza: Dip. Sistemi e Informatica

Disciplina: N949INS **BASE DI DATI II**

ING-INF/05

Corso di Studio: INS

Crediti: 5 **Tipo:** A

Note:

Docente: MARINAI SIMONE

RC ING-INF/05

Copertura: AFF03

Ente appartenenza: Dip. Sistemi e Informatica

Note:

Richiami. Richiami sull'architettura dei calcolatori. CPU, memoria, sistema di ingresso/uscita, interruzioni, bus, architettura X86.. Repertorio istruzioni. Repertorio complesso (CISC), repertorio ridotto (RISC). Classificazione delle architetture in base al modello di memoria. Indirizzamento. Parametri che determinano le prestazioni. Formula fondamentale per il calcolo delle prestazioni. Indici di prestazioni. MIPS, MFLOPS. Benchmark (SPEC).

Progetto di una CPU. definizione dell'architettura e progetto di una CPU operante a singolo ciclo di clock. Progetto di una CPU operante a più cicli di clock: definizione dei segnali di controllo e dei segnali di selezione. Valutazione delle prestazioni dei due modelli.

La pipeline. Esecuzione delle istruzioni in pipeline. Logica relativa alle singole istruzioni. Logica di controllo della pipeline. Il problema dei conflitti. Conflitti dati. Stalli. Anticipazione, divisione del clock e sovrapposizione. Conflitti di controllo. Le diramazioni; la tabella delle diramazioni; predizione delle diramazioni. Il Branch Target Buffer. Il BTB del Pentium e successivi.

La memoria. Memoria cache. Politica di gestione della cache. Algoritmi di sostituzione: LRU, pseudo LRU (80486), Random. Prestazioni. Memoria virtuale: memoria paginata e segmentata. La protezione. Esempi di MMU (memory Management Unit) e Controllori di Cache. Studio approfondito della memoria dei processori Intel dal 486 in avanti. segmentazione, paginazione, protezione ad anelli.

Aspetti avanzati. Sistemi multiscalari, esecuzione fuori ordine. Il reorder buffer. esecuzione fuori ordine nel Pentium-Pro. Esecuzione fuori ordine nel PowerPC. Sistemi a più processori. Sistemi distribuiti. Esame dei micro Intel di ultima generazione. L'architettura PowerPC.

Disciplina: N950INS **DATABASE MULTIMEDIALI**

ING-INF/05

Corso di Studio: INS

Crediti: 5 **Tipo:** A

Note:

Docente: DEL BIMBO ALBERTO

P1 ING-INF/05

Copertura: AFF03

Ente appartenenza: Dip. Sistemi e Informatica

Disciplina: N229INS **ECONOMIA DELLE TELECOMUNICAZIONI** ING-IND/35

Corso di Studio: INS IDT **Crediti:** 5 **Tipo:** A

Note:

Docente: RAPACCINI MARIO RL ING-IND/35 **Copertura:** AFF03

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

vedi ECONOMIA DELLE TELECOMUNICAZIONI IDT

Disciplina: N199ENS **ELABORAZIONE NUMERICA DEI SEGNALI I** ING-INF/03

Corso di Studio: INS 0060737 - IDT **Crediti:** 5 **Tipo:** M

Note:

Docente: DEL RE ENRICO P1 ING-INF/03 **Copertura:** AFF03

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

Disciplina: N756INS **ELABORAZIONE NUMERICA DEI SEGNALI III** ING-INF/03

Corso di Studio: INS 0060737 - ELS **Crediti:** 5 **Tipo:** M

Note:

Docente: DEL RE ENRICO P1 ING-INF/03 **Copertura:** AFF03

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

Disciplina: P393INS **ELABORAZIONI DI IMMAGINI E VIDEO**

ING-INF/05

Corso di Studio: INS

Crediti: 5 **Tipo:** A

Note:

Docente: PALA PIETRO

RC ING-INF/05

Copertura: AFF03

Ente appartenenza: Dip. Sistemi e Informatica

Data structures: Matrices, Chains, Graphs, Pyramids, Quadtree

Gray level operations: histograms, grayscale transform, equalization, geometric transform

Local operators: convolution, correlation

smoothing: smoothing by averaging, Gaussian smoothing, averaging with limited data validity, averaging with rotating masks, median smoothing

edge detection: Roberts, Prewitt, Sobel, Robinson and Kirsch operators, Laplacian of Gaussian, Difference of Gaussian, Canny edge detector, parametric edge models

line thinning, edge filling

Harris corner detector

Statistical correlation coefficient and template matching

Description of local features:

Fourier transform, Gabor filters,

Color: color spaces, color invariants, color moments,

Texture: co-occurrence matrix, Tamura features, description using filter bank responses

Image segmentation: Gestalt principles, segmentation by thresholding, by region growing, by region splitting, by split&merge, by watershed, by feature clustering, by normalized cuts

Description of region properties:

Color: histograms, color sets, dominant colors

Texture: co-occurrence matrix, Tamura features, description using filter bank responses

Shape: moments, CSS

Mathematical morphology.

Disciplina: N185INS **ELETTRONICA DEI SISTEMI DIGITALI I** ING-INF/01

Corso di Studio: INS 0060794 - IEL **Crediti:** 5 **Tipo:** M

Note:

Docente: TORTOLI PIERO P1 ING-INF/01 **Copertura:** AFF03

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

Disciplina: N752INS **ELETTRONICA DEI SISTEMI DIGITALI II**

ING-INF/02

Corso di Studio: INS 0060794 - ELS

Crediti: 5 **Tipo:** M

Note:

Docente: TORTOLI PIERO

P1 ING-INF/01

Copertura: MUT

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

1. Dispositivi e sotto-sistemi dedicati

Digital Signal Processors (DSP), filtri FIR, processori per FFT, sintetizzatori digitali diretti (DDS), Phase-locked-loop, compact-disk.

2. Sistemi di acquisizione e sintesi di segnali

Componenti elettronici avanzati impiegati nella conversione analogico-digitale. Parametri dinamici significativi nei circuiti interruttori CMOS, Track & Hold e convertitori A/D integrati. Convertitori Sigma-Delta, flash, subranging e pipeline. Tecniche sperimentali per valutare le prestazioni statiche e dinamiche di un sistema di conversione. Numero effettivo di bit.

3. Problematiche di progetto di sistemi digitali ad alta velocità

Linee di trasmissione digitali: impedenze tipiche, meccanismi di riflessione, diagrammi di Bergeron, terminazioni di tipo serie e parallelo. Rumore di commutazione e forward/reverse cross-talk: cause, effetti, contromisure e influenza del "package". Problemi di "lay-out", criteri di progetto dei circuiti stampati.

4. Analisi temporale di sistemi digitali

Valutazione delle massime frequenze operative nei sistemi digitali. Sistemi sincroni: distribuzione di clock, clock "skew".

Esercitazioni di laboratorio:

Le esercitazioni saranno organizzate dividendo gli studenti in gruppi. A ciascun gruppo sarà affidato un modulo di valutazione DSP da PC e, sulla base delle specifiche assegnate, dovrà essere progettata un' apposita scheda di interfaccia I/O e relativo software di gestione. Gli studenti affronteranno problematiche quali: funzionamento di un emulatore, interfaccia tra PC e DSP, DSP e comuni dispositivi come convertitori A/D e memorie.

Disciplina: N177INS **FONDAMENTI DI RICERCA OPERATIVA** MAT/09

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

Note:

Docente: SCHOEN FABIO P1 MAT/09 **Copertura:** AFF03

Ente appartenenza: Dip. Sistemi e Informatica

Disciplina: N869INS **GEOMETRIA DIFFERENZIALE E PROIETTIVA** MAT/03

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

Note:

Docente: VERDIANI LUIGI RC MAT/03 **Copertura:** AFF03

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

- Preliminari di algebra, algebra lineare, analisi.
- Curve nello spazio, curvatura e torsione, teoremi fondamentali.
- Superfici nello spazio. Curvatura di Gauss, geodetiche. Teoremi fondamentali.
- Spazi proiettivi. Coordinate omogenee, invarianti.

Disciplina: N866INS **INFORMATICA INDUSTRIALE II**

ING-INF/05

Corso di Studio: INS 0060624

Crediti: 5 **Tipo:** M

Note: Mutua da INF v.o.

Docente: FANTECHI ALESSANDRO

P1 ING-INF/05

Copertura: MUT

Ente appartenenza: Dip. Sistemi e Informatica

Disciplina: N751INS **INFORMATICA TEORICA**

ING-INF/05

Corso di Studio: INS

Crediti: 5 **Tipo:** A

Note:

Docente: SODA GIOVANNI

P1 ING-INF/05

Copertura: AFF03

Ente appartenenza: Dip. Sistemi e Informatica

Relazioni e linguaggi:

Relazioni, funzioni, insiemi finiti ed infiniti – algoritmi di chiusura – alfabeti e linguaggi – operazioni sui linguaggi – la classificazione di Chomsky

Linguaggi regolari:

Automi a stati finiti – Automi a stati finiti non deterministici – Eliminazione del non determinismo – Espressioni regolari e grammatiche regolari.

Linguaggi non contestuali:

Grammatiche non contestuali - Automi a pila – Automi a Pila non deterministici - Algoritmi di parsing – Le grammatiche LL(k) -

Modelli di calcolo:

La Macchina di Turing - La Macchina di Turing non deterministica - La Macchina di Turing Universale - La macchina RAM, analisi della complessità con costi uniformi e logaritmici

Decidibilità e Computabilità:

La tesi di Church-Turing - Il problema della terminazione di una Macchina di Turing- Problemi indecidibili.

Complessità computazionale:

Classi di Complessità- la classe P – la classe NP – Esempi di problemi - Riduzioni polinomiali - La classe NP-completa – Teorema di Cook – Esempi di problemi

Disciplina: N750INS **INGEGNERIA DEL SOFTWARE II** ING-INF/05

Corso di Studio: INS 0060630 **Crediti:** 5 **Tipo:** M

Note: Mutua da INF v.o.

Docente: BUCCI GIACOMO P1 ING-INF/05 **Copertura:** MUT

Ente appartenenza: Dip. Sistemi e Informatica

Riportiamo solo gli argomenti che formano la base del corso.

Specifica dei requisiti.

Design patterns.

Architectural patterns.

Analisi, modellazione, progettazione e sviluppo di (parte di) un sistema sistema software concreto.

Disciplina: P301INS **MATEMATICA DISCRETA** MAT/05

Corso di Studio: INS **Crediti:** 25 **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: P370INS **METODI DI OTTIMIZZAZIONE** MAT/09

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

Note:

Docente: SCHOEN FABIO P1 MAT/09 **Copertura:** AFF03

Ente appartenenza: Dip. Sistemi e Informatica

Disciplina: N951INS **METODI DI VERIFICA E TESTING** ING-INF/05

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

Note:

Docente: VICARIO ENRICO P1 ING-INF/05 **Copertura:** AFF03

Ente appartenenza: Dip. Sistemi e Informatica

Corso di Studio: INS 0060746 - IDT **Crediti:** 5 **Tipo:** M

Note:

Docente: FANTACCI ROMANO P1 ING-INF/03 **Copertura:** AFF03

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

- Struttura e caratteristiche delle reti di comunicazione : generalità.
- Rete telefonica. Struttura di una centrale telefonica automatica.
Architettura delle reti di connessione. Condizione di assenza di blocco.
- Reti per trasmissione dati e per comunicazione fra calcolatori. Protocolli: modello ISO/OSI.
- Rete telegrafica e telex. Sistemi e servizi telematici.
- Caratteristiche del traffico.
- Commutazione di circuito, di messaggio, di pacchetto.
- Commutazione veloce di pacchetto (FPS) e circuito (FCS).
- Rete numerica integrata nei servizi (ISDN).
- Il trattamento della segnalazione, sistema di segnalazione N.7 (SS7)
- Reti di comunicazione in area locale (LAN), standard IEEE 802.
- Reti di comunicazione in area metropolitana (MAN).
- Reti di comunicazione in area geografica (WAN).
- Servizi a commutazione di pacchetto: Protocollo X.25, Frame Relay, SMDS, TCP/IP.
- Problematiche inerenti l'interconnessione di reti di telecomunicazioni.
- ISDN a larga banda e ATM: Generalità, Aspetti architetturali, Aspetti trasmissivi, Livello fisico, ATM e AAL.
- Il livello fisico nell'accesso alle reti pubbliche : PDH, SDH
- Il livello collegamento : HDLC e suoi derivati.
- Il livello rete.

- Introduzione alla teoria delle code
- Caratterizzazione di un sistema a coda : Notazione di Kendall.
- Formula di Little.
- Definizione di fattore di carico, fattore di utilizzazione dei serveri, probabilità di sistema vuoto.

Note:

Parte I : Teoria delle code.

Sistemi a coda. Formula di Little.
Catene di Markov. Processi di nascita morte: analisi del transitorio e a regime. Processi di sola nascita.
Processi di Poisson.
Sistemi M/M/1 e M/M/1/K.
Sistemi M/M/S e M/M/S/K. Formule di Erlang B e Erlang C.
Sistemi M/G/1.
Sistemi con interruzione del servizio.

Parte II : Analisi delle reti di comunicazione.

Reti telefoniche analogiche e numeriche.
Reti per trasmissione dati a commutazione di circuito e di pacchetto.
Reti con protocollo di riscontro (ACK) e con protocollo ARQ.
Reti con tempi di servizio differenziati.
Reti per trasmissione con multiplazione a divisione di tempo asincrona e sincrona.
Reti per trasmissione con multiplazione a divisione di frequenza.
Principali protocolli di linea.

Parte III : Analisi delle reti di comunicazione in area locale.

Topologia. Protocollo di accesso.
Reti locali con protocollo ad accesso ordinato: roll call polling, hub polling, token passing, multiplexer statistico.
Sistemi con protocollo ad accesso casuale: ALOHA asincrono e sincrono, sistemi CSMA e CSMA/CD.
Cenni alle reti locali con priorità e con ricerca ad albero.
Confronto delle prestazioni.

Parte IV : Reti di code.

Processi di nascita morte a più dimensioni.
Reti in cascata: modello di Burke.
Reti di code: modello di Jackson.
Analisi di reti di comunicazione a memorizzazione ed inoltra.
Assegnazione delle capacità dei collegamenti.

Parte V : Analisi dei protocolli per il controllo della congestione

Congestionabilità di una rete. Modello di analisi.
Tecniche di controllo del flusso: a finestra, locali e globali, esempi.
Tecniche ed algoritmi di instradamento: stocastico e a percorso minimo, esempi.

Parte VI: Topologia delle reti di Telecomunicazioni.

Struttura gerarchica. Rete di utente e rete di giunzione.
Topologia della rete d'utente: connessione degli utenti terminali; localizzazione dei concentratori e ripartizione degli utenti.
Topologia della rete di giunzione: algoritmi per la definizione del tracciato.
Criteri di progetto integrato: topologia, capacità dei collegamenti e controllo della congestione (cenni).

Parte VII : Tecniche a commutazione veloce di pacchetto.

Generalità. Principali approcci.

Aspetti architetturali.

Strutture non bloccanti. Strutture a memoria condivisa.

Analisi delle prestazioni.

Disciplina: N948INS **SISTEMI DISTRIBUITI II**

ING-INF/05

Corso di Studio: INS

Crediti: 5 **Tipo:** A

Note:

Docente: NESI PAOLO

P1 ING-INF/05

Copertura: AFF03

Ente appartenenza: Dip. Sistemi e Informatica

Note:

1. Sorgenti di informazione. Sorgenti senza memoria. Misura della quantità di informazione. Entropia. Entropia di sorgenti continue: entropia differenziale. Modelli di sorgenti continue senza memoria: gaussiana, laplaciana, uniforme. Sorgenti di informazione con memoria (sorgenti di Markov). Modello a stati finiti. Entropia di stato. Entropia di sorgenti di Markov. Entropia di ordine zero. Sorgenti estese. I Teorema di Shannon: codifica reversibile di sorgente. Lunghezza media di un codice. Disuguaglianza di Kraft. Codifica di sorgenti estese. Codici istantanei. Codifica di Huffman. Codifica di Lempel-Ziv. Cenni sulla codifica aritmetica. Distorsione e sua misura. Teoria della Rate-Distortion: significato della curva $R(D)$ di una sorgente. Quantizzazione scalare uniforme. Cenni sulla quantizzazione vettoriale. Compressione di segnali e immagini con metodi predittivi (DPCM).

2. Canali per la trasmissione di informazione. Canali discreti e continui (a forma d'onda). Matrice di canale. Canale binario simmetrico (CSB). Entropia a priori e a posteriori. Equivocazione e informazione mutua. Entropia congiunta. Canali senza rumore (deterministici). Canali in cascata. II Teorema di Shannon: trasmissione affidabile di informazione su canali rumorosi. Capacità di un canale. Capacità del canale gaussiano. Limite di Shannon.

3. Codifica a controllo d'errore. Distanza di Hamming. Rivelazione e correzione di errori. Codici blocco: matrice generatrice e matrice di controllo di parità; sindrome e decodifica con tabella standard. Decodifica rigida (hard) e flessibile (soft). Codici ciclici: polinomi generatore e di controllo di parità. Codici BCH (cenni). Codici di Reed-Solomon. Codici convoluzionali. Decodifica di Viterbi. Canali con memoria. Modello di Gilbert a due stati. Tecniche di interleaving. Codici concatenati.

Disciplina: N867INS **VISIONE ARTIFICIALE**

ING-INF/05

Corso di Studio: INS

Crediti: 5 **Tipo:** A

Note:

Docente: COLOMBO CARLO

P2 ING-INF/05

Copertura: AFF03

Ente appartenenza: Dip. Sistemi e Informatica
