

Corso di Laurea Magistrale
INGEGNERIA INFORMATICA
A.A.2023/2024

**FA
COLTÀ
INGEGNERIA**



www.uninettunouniversity.net

INGEGNERIA

UNIVERSITÀ TELEMATICA INTERNAZIONALE
UNINETTUNO
L'Università senza confini



UNIVERSITÀ TELEMATICA INTERNAZIONALE UNINETTUNO



Iscriviti ora
A.A 2023-2024

Scegli oggi UNINETTUNO per costruire con successo il tuo futuro

- 32 Corsi di Laurea
- 27 Corsi di Master
- 5 Facoltà
- 120 Poli Tecnologici
- 200 Sedi di Esame nel Mondo

[scopri di più](#)

BENI CULTURALI

PSICOLOGIA

SCIENZE DELLA COMUNICAZIONE

ECONOMIA E DIRITTO

INGEGNERIA

Awards  Quality Assurance in e-learning  Accreditazione ANVUR

Username Password [Accedi >](#)

[Hai dimenticato la password?](#)

L'**Università Telematica Internazionale UNINETTUNO** nasce dal modello NETTUNO, Network per l'Università Ovunque, attivo in Italia dal 1992, e dal successo del progetto europeo MedNet'U – Mediterranean Network of Universities.

L'Università digitale UNINETTUNO è un network internazionale dove docenti e studenti di diverse parti del mondo producono, trasmettono e ricevono contenuti formativi per televisione ed Internet. Una rete tecnologica che è supportata da una rete di persone, di intelligenze che sanno connettere e condividere le loro conoscenze, e che insieme hanno creato l'Università Telematica Internazionale UNINETTUNO, e hanno sviluppato uno spazio virtuale per la circolazione del sapere a livello globale.

Su www.uninettunouniversity.net, gli studenti senza più limiti di spazio e di tempo possono frequentare l'Università. In qualsiasi parte del mondo si può scegliere di studiare in italiano, arabo, inglese, francese e greco, e conseguire un titolo di studio riconosciuto in Italia, in Europa e in diversi paesi del mondo.

Il modello psico-pedagogico e didattico UNINETTUNO è nato dai risultati di molti programmi di ricerca internazionali, coordinati dalla Prof. Maria Amata Garito e dal suo gruppo di lavoro. Il modello ha permesso di creare su internet un cyberspazio didattico dove lo studente è al centro del processo formativo.



Nel cyberspazio didattico si può accedere ai diversi ambienti di apprendimento, avere videolezioni digitalizzate per argomenti, collegate in modo multimediale, ipertestuale e interattivo a libri, testi, bibliografie ragionate, sitografie, esercizi e laboratori virtuali.

I professori/tutor interagiscono con gli studenti tramite Forum e Classi Interattive, anche su Second Life e seguono i loro processi di apprendimento, connettono intelligenze e scambiano saperi a livello globale.

Sul canale satellitare uninettunouniversity.tv (canale 812 di SKY e 701 della piattaforma Tivusat) e sulla Web TV www.uninettuno.tv si possono seguire videolezioni 24 ore su 24.

UNINETTUNO ha da sempre voluto dare ai giovani di tutto il mondo gli strumenti per sviluppare conoscenze e competenze. I suoi studenti infatti provengono da oltre **170 paesi** diversi del mondo.



Nel 2016 UNINETTUNO ha creato su Internet l'**Università per Rifugiati – Istruzione senza Confini**, che consente ai rifugiati di accedere gratuitamente all'Università anche dai centri di accoglienza dei diversi paesi del mondo. Dare questa opportunità ai rifugiati e agli immigrati significa riconoscere loro dignità e dargli il coraggio di andare avanti con fiducia nell'umanità.

L'Università Telematica Internazionale UNINETTUNO è in continua evoluzione grazie al suo impegno in molti progetti di ricerca internazionali.

Tantissimi sono i premi e i riconoscimenti internazionali che dimostrano l'eccellenza di UNINETTUNO a livello globale: è stata riconosciuta dall'**UNESCO** come uno degli atenei che opera e orienta le proprie azioni verso il raggiungimento dei 17 "Sustainable Development Goals (SDG)" delle Nazioni Unite; ha ricevuto la menzione d'onore al premio **IELA 2017** (International E-Learning Award - Academic Division) alla Columbia

University e il portale statunitense **"E-Learning Inside"** l'ha inserita tra le 5 Top Stories 2017, a livello mondiale, nel settore e-learning. A partire dal 7 Gennaio 2019, infine, l'Università Telematica Internazionale UNINETTUNO è entrata a far parte del **#JoinTogether network**, unico ateneo italiano che partecipa alla rete globale di Università supportata dall'ONU e creata per realizzare concretamente gli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile (SDG16) dell'Agenda ONU 2030, legati anche alla democratizzazione dell'accesso al sapere.

Formazione, Ricerca e Innovazione, Internazionalizzazione, Inclusione e Passione: sono questi i cinque principi che ispirano da sempre tutti quelli che lavorano per far crescere il modello di Università UNINETTUNO; insieme abbiamo creato un laboratorio di cooperazione interculturale ed interlinguistica che ha realmente democratizzato l'accesso al sapere.

Con UNINETTUNO il sapere e la cultura si muovono a cieli aperti, senza confini, si costruiscono nuove competenze, si creano nuove conoscenze ma si condividono anche nuovi valori.



OFFERTA FORMATIVA

32 Corsi di Laurea afferenti a 5 Facoltà che hanno l'obiettivo di sviluppare competenze legate alle innovazioni tecnologiche e ai bisogni dei nuovi mercati del lavoro.

FACOLTÀ DI ECONOMIA E DIRITTO

Lauree Triennali

Lauree Magistrali

Economia e Gestione delle Imprese

1. Economia e Governo d'Impresa
2. Cultura, turismo, territorio e valore d'impresa
3. Business Management
4. Financial Management
5. Business management
(with the Berlin School of Business & Innovation)
6. Economia e Diritto Digitale

Gestione d'impresa e Tecnologie Digitali

1. Gestione d'impresa e tecnologie digitali
2. Green economy e gestione sostenibile
3. Digital marketing for business
4. Digital Law and Economics

FACOLTÀ DI INGEGNERIA

Lauree Triennali

Lauree Magistrali

Ingegneria Gestionale

1. Indirizzo Economico
2. Indirizzo Produzione
3. Indirizzo Gestione digitale dei processi edilizi

Ingegneria Informatica

1. Sistemi di Elaborazione e Reti
2. Sistemi Intelligenti
3. Information and communication technologies engineering
(in collaborazione con Helwan University)

Ingegneria Gestionale

1. Gestione dei Processi Industriali
2. Sistemi Energetici
3. Industria 4.0

Ingegneria Informatica

1. Big Data
2. Programmazione e sicurezza

Ingegneria Civile

1. Architettura e ingegneria per la sostenibilità, l'ambiente e le infrastrutture
2. Strutture e infrastrutture

FACOLTÀ DI PSICOLOGIA

Lauree Triennali

Lauree Magistrali

Discipline Psicosociali

Processi cognitivi e tecnologie

1. Cyberpsicologia
2. Neuroscienze
3. Psicologia Clinica dell'infanzia e dell'adolescenza

FACOLTÀ DI SCIENZE DELLA COMUNICAZIONE

Lauree Triennali

Scienze della Comunicazione

1. Istituzioni pubbliche e media digitali
2. Comunicazione digitale d'impresa

Conservazione e Valorizzazione dei Beni Culturali

1. Operatore ed esperto in Patrimoni culturali e memoria digitale
2. Operatore ed esperto in Patrimoni e paesaggi culturali: linguaggi e codici della mediazione

Patrimoni Culturali nell'era digitale

1. Patrimoni archeologici e museali nell'ambito delle digital humanities
2. Patrimoni archivistici e testuali nell'ambito delle digital humanities

MASTER - MBA - DBA

MASTER

- Economia Circolare 4.0: Energia, Tecnologia e Ambiente
- Energy Management
- Business Law for the Fashion System
- Finance and Investments
- Gestione e Conservazione del Patrimonio Culturale nell'era Digitale
- Health Management
- L'impatto di esperienze traumatiche e/o stressanti: prevenzione e strategie di intervento
- Logiche e Tecniche di Project Management
- Manager dell'inclusione socio-lavorativa
- Patrimonio culturale ed enogastronomia
- Strategic Marketing
- The Big Data for Civil Engineering and Architecture B.I.M. MASTER & Professional training course
- International Tourism, Hospitality and Event Management
- Public Health
- Logistics
- Engineering Management
- Energy Management
- Esperto in diritto della Sicurezza del Lavoro
- European Union Studies: Cultures and History, Policies and Global Perspectives
- Giornalismo e Comunicazione Crossmediale
- Psychological Sciences

MBA

- Global MBA - "Blended edition"
- Global MBA - Master of Business Administration
- Maritime and Shipping Management
- Accounting and Finance

DBA

- Doctorate in Business Administration - "Blended edition"

STUDI DI DOTTORATO

1. Diritto ed Economia della Società Digitale
2. Ingegneria dell'Innovazione Tecnologica
3. "Difesa dai rischi naturali e transizione ecologica del costruito"
4. Mente e Tecnologie nella Società Digitale

FACOLTÀ DI INGEGNERIA

Corso di Laurea Magistrale
INGEGNERIA INFORMATICA LM-32

INGEGNERIA

| | |
|---------------------------|----|
| Consiglio di Facoltà..... | 12 |
|---------------------------|----|

| | |
|--|----|
| Descrizione del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Informatica..... | 15 |
|--|----|

| | |
|------------------------------------|----|
| 1. Programmazione e Sicurezza..... | 17 |
|------------------------------------|----|

| | |
|---|----|
| ▪ Metodi numerici..... | 18 |
| ▪ Architetture dei sistemi di elaborazione..... | 21 |
| ▪ Sistemi per la gestione delle informazioni..... | 23 |
| ▪ Progettazione del software..... | 26 |
| ▪ Programmazione di sistema..... | 28 |
| ▪ Servizi di rete e sicurezza..... | 30 |
| ▪ Informatica giuridica..... | 32 |
| ▪ Fondamenti di robotica industriale..... | 34 |
| ▪ Intelligenza artificiale..... | 36 |
| ▪ Informatica teorica..... | 38 |
| ▪ Cloud Computing..... | 40 |

| | |
|------------------|----|
| 2. BIG DATA..... | 43 |
|------------------|----|

| | |
|---|----|
| ▪ Digital Innovation..... | 44 |
| ▪ Sistemi Giuridici per i Big Data..... | 46 |
| ▪ Introduzione ai Big Data..... | 48 |
| ▪ Sistemi per la Gestione delle Informazioni..... | 50 |
| ▪ Architetture dei sistemi di elaborazione..... | 54 |
| ▪ Servizi di Rete e Sicurezza..... | 56 |
| ▪ Progettazione di Software..... | 58 |
| ▪ Programmazione di Sistema..... | 60 |
| ▪ Piattaforme per i Big Data..... | 62 |
| ▪ Machine Learning..... | 64 |
| ▪ Metodi e strumenti Cloud per i Big Data..... | 66 |

INGEGNERIA

Consiglio di Facoltà

Preside

Prof. Bernardino Chiaia - P.O. Politecnico di Torino

Vicepreside

Prof. Clemente Cesarano - Professore Associato UTIU

Docenti

Prof. Dario Assante - Professore Associato UNINETTUNO

Prof. Luca Placidi - Professore Associato UNINETTUNO

Prof. Elpidio Romano - Professore Associato UNINETTUNO

Prof. Luigi Laura - Professore Associato UNINETTUNO Legge 240/10

Prof. Piergiorgio Picozza - Professore Straordinario

Prof. Paolo Baragatti - Professore Straordinario a tempo determinato

Prof. Cesidio Bianchi - Professore Straordinario a tempo determinato

Prof. Rodolfo Console - Professore Straordinario a tempo determinato

Prof. Fabrizio Davide - Professore Straordinario a tempo determinato

Prof. Domenico Iuliano - Professore Straordinario a tempo determinato

Prof. Michele Missikoff - Professore Straordinario a tempo determinato

Prof. Fabio Angelini - Professore Straordinario a tempo determinato

Prof. Antonio Meloni - Professore Straordinario a tempo determinato

Prof. Francesco Saverio Nucci - Professore Straordinario a tempo determinato

Prof. Stefano Petrecca - Professore Straordinario a tempo determinato

Prof. Giovanni Piacentino - Professore Straordinario a tempo determinato

Prof. Rinaldo Santonico - Professore Straordinario a tempo determinato

Prof. Claudio Zottola - Professore Straordinario a tempo determinato

Prof. Vincenzo Ussani D'Escobar - Professore Straordinario a tempo determinato

Prof. Renato Spigler - P.O. Università di Roma Tre

Prof. Luigi Campanella - P.O. in pensione Sapienza Università di Roma

Prof. Paolo Emilio Ricci - P.O. in pensione Sapienza Università di Roma

Prof. Emanuel Weitschek - Docente a contratto UNINETTUNO

Prof. Caterina Flick - Docente a contratto UNINETTUNO

Prof. Michaela Lucrezia Squiccimarro - Attività di insegnamento art.23 L.240/10

Ricercatori

Prof. Gerardo Maria Cennamo - Ricercatore a tempo determinato UNINETTUNO

Prof. Claudio Fornaro - Ricercatore a tempo determinato UNINETTUNO

Prof. Livio Conti - Ricercatore a tempo indeterminato UNINETTUNO

Prof. Domenico Finco - Ricercatore a tempo indeterminato UNINETTUNO

Prof. Marta Flamini - Ricercatore a tempo indeterminato UNINETTUNO

Prof. Amedeo Cesta - Dirigente di ricerca CNR Convenzione con il CNR

Prof. Massimo Clemente - Dirigente di ricerca CNR Convenzione con il CNR

Prof. Giuseppe Pontrelli - Dirigente di ricerca CNR Convenzione con il CNR

Prof. Maria R. Capobianco - Primo Ricercatore CNR Convenzione con il CNR

Prof. Romeo Beccherelli - Primo Ricercatore CNR Convenzione con il CNR

Prof. Filippo Biscarini - Primo Ricercatore CNR Convenzione con il CNR

Prof. Giovanni Felici - Primo Ricercatore CNR Convenzione con il CNR

Prof. Fernando Ferri - Primo Ricercatore CNR Convenzione con il CNR

Prof. Michele Giordano - Primo Ricercatore CNR Convenzione con il CNR

Prof. Sabino Maggi - Primo Ricercatore CNR Convenzione con il CNR

Prof. Elisabetta Punta - Primo Ricercatore CNR Convenzione con il CNR

Prof. Pietro Capaldi - Ricercatore CNR Convenzione con il CNR

Prof. Fabio Di Pietrantonio - Ricercatore CNR Convenzione con il CNR

Prof. Patrizia Grifoni - Ricercatore CNR Convenzione con il CNR

Prof. Alessio Mezzi - Ricercatore CNR Convenzione con il CNR

Prof. Ottorino Veneri - Ricercatore CNR Convenzione con il CNR

Prof. Ezio Ranieri - Ricercatore Politecnico di Bari

Descrizione del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Informatica

Il corso di laurea magistrale in Ingegneria Informatica ha come obiettivo la formazione di ingegneri che devono acquisire

competenze nei settori della progettazione, ingegnerizzazione, sviluppo, esercizio e manutenzione di applicazioni ed impianti

informatici, di sistemi di elaborazione delle informazioni e di sistemi informativi complessi, per essere messi in grado di operare

sia nel contesto della produzione industriale che nell'area dei servizi al cittadino e alle imprese.

Il corso di studi fornisce una preparazione tecnica e di base, in tutti gli ambiti culturali propri dell'Ingegneria Informatica per consentire un rapido adattamento alle diverse esigenze professionali e alla rapida evoluzione dei contenuti. Il percorso di studio permette al laureato di indirizzarsi verso uno (o più) possibili profili professionali indicati nel seguito, caratterizzanti la figura professionale dell'ingegnere informatico.

I principali sbocchi occupazionali sono identificabili nelle imprese manifatturiere e di servizi, pubbliche e private, grandi, medie o piccole, che operano nei settori della progettazione avanzata, della pianificazione, programmazione e gestione di sistemi complessi, dell'innovazione di prodotto e processo.

In particolare: industrie informatiche operanti negli ambiti della produzione hardware e software, industrie per l'automazione e la robotica, imprese operanti nell'area dei sistemi informativi e delle reti di calcolatori, imprese di servizi, servizi informatici della pubblica amministrazione, servizi informatici per il commercio elettronico e la sicurezza.



Indirizzo:

Programmazione e Sicurezza

Primo Anno

- Metodi numerici
- Architetture dei sistemi di elaborazione
- Sistemi per la gestione delle informazioni
- Progettazione del software
- Programmazione di sistema
- Servizi di rete e sicurezza
- Informatica giuridica

Secondo Anno

- Fondamenti di robotica industriale
- Intelligenza artificiale
- Informatica teorica
- Cloud Computing

Primo Anno

METODI NUMERICI

CFU: 9 - SSD: MAT/08

Titolare del corso:

Prof. Clemente Cesarano

Prof. Renato Spigler

Prof. Paolo Emilio Ricci

Descrizione

Il corso di Metodi Numerici rappresenta un elemento fondante per le applicazioni della matematica numerica al calcolo scientifico. Esso rappresenta un punto di contatto tra i diversi campi della matematica e pertanto consente un approccio ampio e diversificato ai problemi che scaturiscono nell'ambito ingegneristico. Il corso presenta i seguenti argomenti: funzioni speciali e polinomi ortogonali con approfondimenti nel campo delle Funzioni di Bessel e dei Polinomi di Hermite; l'approssimazione di dati e funzioni; le formula di quadratura, i problemi di valori iniziali per equazioni differenziali ordinarie e la risoluzione di equazioni non lineari; in particolari vengono presentati alcuni utili tecniche di risoluzioni dell'equazioni ordinarie lineari mediante il metodo di soluzione per serie.

Ciascun argomento viene affrontato esaminando le idee che stanno alla base dei diversi problemi affrontati e descritte le principali tecniche di risoluzione corredate con numerosi esempi e relativi esercizi.

Docente video:

Prof. Paolo Emilio Ricci

Prof. Clemente Cesarano

Videolezioni

- Lez. 1: Le funzioni euleriane Gamma e Beta - [Prof. Clemente Cesarano](#)
- Lez. 2: Interpolazione polinomiale - [Prof. Paolo Emilio Ricci](#)
- Lez. 3: Approssimazione lineare - [Prof. Paolo Emilio Ricci](#)
- Lez. 4: Il metodo dei minimi quadrati. Polinomi ortogonali - [Prof. Paolo Emilio Ricci](#)
- Lez. 5: I polinomi di Hermite. Prima parte - [Prof. Clemente Cesarano](#)
- Lez. 6: I polinomi di Hermite. Seconda parte - [Prof. Clemente Cesarano](#)
- Lez. 7: I polinomi di Hermite. Complementi - [Prof. Clemente Cesarano](#)
- Lez. 8: Funzioni di Bessel. Prima parte - [Prof. Clemente Cesarano](#)
- Lez. 9: Funzioni di Bessel: Seconda parte - [Prof. Clemente Cesarano](#)
- Lez. 10: Funzioni di Bessel. Complementi ed esercizi - [Prof. Clemente Cesarano](#)
- Lez. 11: Quadrature numeriche. Metodo di Newton-Cotes - [Prof. Paolo Emilio Ricci](#)
- Lez. 12: Quadrature Gaussiane - [Prof. Paolo Emilio Ricci](#)
- Lez. 13: Equazioni differenziali. Metodi a un passo - [Prof. Paolo Emilio Ricci](#)
- Lez. 14: Equazioni differenziali. Metodi a più passi - [Prof. Paolo Emilio Ricci](#)
- Lez. 15: Ricorrenze lineari - [Prof. Paolo Emilio Ricci](#)
- Lez. 16: Zeri di equazioni non lineari - [Prof. Paolo Emilio Ricci](#)
- Lez. 17: Il metodo di Newton - [Prof. Paolo Emilio Ricci](#)
- Lez. 18: Vettori e Matrici - [Prof. Paolo Emilio Ricci](#)
- Lez. 19: Matrici e loro fattorizzazioni - [Prof. Paolo Emilio Ricci](#)
- Lez. 20: Fattorizzazioni di matrici e sistemi lineari - [Prof. Paolo Emilio Ricci](#)
- Lez. 21: Soluzioni di sistemi lineari - [Prof. Paolo Emilio Ricci](#)

- Lez. 22: Soluzioni per serie di ODE lineari (Prima parte)
- [Prof. Clemente Cesarano](#)
- Lez. 23: Soluzioni per serie di ODE lineari (Seconda parte)
- [Prof. Clemente Cesarano](#)
- Lez. 24: Soluzioni per serie di ODE lineari. Applicazioni
- [Prof. Clemente Cesarano](#)
- Lez. 25: Metodi iterativi. Modelli di sviluppo di popolazioni
- [Prof. Paolo Emilio Ricci](#)
- Lez. 26: Il problema del calore - [Prof. Paolo Emilio Ricci](#)
- Lez. 27: Il problema di Dirichlet per l'equazione di Laplace
- [Prof. Paolo Emilio Ricci](#)
- Lez. 28: Problemi di vibrazione - [Prof. Paolo Emilio Ricci](#)
- Lez. 29: La membrana vibrante - [Prof. Paolo Emilio Ricci](#)

Bibliografia

Numerical Methods – Part I , Uninettuno University Press - McGraw-Hill, 2013.

Numerical Methods – Part II, Uninettuno University Press - McGraw-Hill, 2013.

G. Bretti, P.E. Ricci, "Breve Corso di Analisi Numerica", Aracne.

Primo anno

ARCHITETTURE DEI SISTEMI DI ELABORAZIONE

CFU: 9 - SSD: ING-INF/05

Titolare del corso:

Prof. Romeo Beccherelli

Descrizione

Il Corso di Architettura dei sistemi di elaborazione permette di comprendere, in maniera approfondita, il funzionamento di varie tipologie di sistemi di elaborazione e dei sottosistemi che lo compongono. In questo corso verranno analizzati nel dettaglio i sistemi di memoria e le gerarchie ad esse associate, verranno spiegati nel dettaglio il parallelismo, sia a livello di istruzioni che a livello di dati ed i sistemi per l'implementazione delle operazioni aritmetiche all'interno di un moderno sistema di elaborazione. dei sistemi di elaborazione basati su microprocessore, già introdotti nei corsi della laurea di primo livello. Il corso analizzerà le componenti di un sistema di elaborazione: dall'architettura interna dei microprocessori, alla memoria, ai bus di sistema, alla gestione dei principali periferici, con particolare attenzione alle architetture di calcolo massicciamente parallele ed il loro impiego per calcolo ad elevate prestazioni.

Docente video:

Prof. Romeo Beccherelli - Istituto per la Microelettronica e Microsistemi (CNR-IMM) Università Telematica Internazionale Uninettuno (Roma - Italia)

Videolezioni

- Lez. 1: Approccio quantitativo al Progetto e all'Analisi
- Lez. 2: Approccio quantitativo al Progetto e all'Analisi - Parte II
- Lez. 3: Approccio quantitativo al Progetto e all'Analisi - Parte III
- Lez. 4: Memorie ad accesso casuale (RAM) Parte I
- Lez. 5: Memorie ad accesso casuale (RAM) Parte II
- Lez. 6: Gerarchia del Sistema di Memoria - Parte I

- Lez. 7: Gerarchia del Sistema di Memoria - Parte II
- Lez. 8: Gerarchia del Sistema di Memoria - Parte III
- Lez. 9: Gerarchia del Sistema di Memoria - Parte IV
- Lez. 10: Gerarchia del Sistema di Memoria - Parte V
- Lez. 11: Rilevazione e correzione d'errore - Parte I
- Lez. 12: Rilevazione e correzione d'errore - Parte II
- Lez. 13: Memoria secondaria - Parte I
- Lez. 14: Memoria secondaria - Parte II
- Lez. 15: Memoria secondaria - Parte III
- Lez. 16: Memoria secondaria - Parte IV
- Lez. 17: Memoria di terzo livello
- Lez. 18: Parallelismo a Livello Istruzioni - Parte I
- Lez. 19: Parallelismo a Livello Istruzioni - Parte II
- Lez. 20: Parallelismo a Livello Istruzioni - Parte III
- Lez. 21: Parallelismo a Livello Istruzioni - Parte IV
- Lez. 22: Parallelismo a Livello Istruzioni - Parte V
- Lez. 23: Aritmetica di un sistema di elaborazione - Parte I
- Lez. 24: Aritmetica di un sistema di elaborazione - Parte II
- Lez. 25: Aritmetica di un sistema di elaborazione – Parte III
- Lez. 26: Parallelismo a Livello Dati - Parte I
- Lez. 27: Parallelismo a Livello Dati - Parte II
- Lez. 28: Parallelismo a Livello Dati - Parte III

Bibliografia

Testo principale J. L. Hennessy, D. A. Patterson, *Computer organization: a quantitative approach*, fifth edition, ed. Morgan Kaufmann
 Testo per approfondimenti D. A. Patterson, J. L. Hennessy, *Computer organization and design: the hardware/software interface*, fifth edition, ed. Morgan Kaufmann
 Testo propedeutico C. Hamacher, Z. Vranesik, S. Zaky, N. Manjikian: *Computer organization and embedded systems*, ed. Mc Graw Hill, 2012

Primo anno

SISTEMI PER LA GESTIONE DELLE INFORMAZIONI

CFU: 9 - SSD: ING-INF/05

Titolare del corso:

Prof. Finco Domenico

Descrizione

Il corso descrive gli aspetti fondamentali della tecnologia dei sistemi per la gestione delle informazioni, delle basi di dati e dei data warehouse, caratterizzati dalla possibilità di gestire grandi volumi di dati e fornirne una visione aggregata e sintetizzata. Il corso affronta gli aspetti teorici e pratici legati all'organizzazione, gestione e manipolazione di collezioni strutturate di dati, ponendo particolare enfasi sugli aspetti architetturali e tecnologici legati ai sistemi di gestione delle basi di dati. Verranno presentati e discussi sia i DBMS più diffusi e consolidati sia i trend e le soluzioni più recenti. Il corso tratta anche le problematiche relative alla progettazione e all'implementazione di sistemi di gestione di basi di dati, differenziandole per tipologie di dati trattati (semantic data, informazione georeferenziata) e per approccio paradigmatico (data warehousing, object orientation).


Docente video:

Prof. Marco Padula - Università Telematica Internazionale UNINETTUNO, ITC-CNR Milano (Italia)

Prof. Paolo Scala - ITC-CNR (Milano - Italia)

Videolezioni

- Lez. 1: Enterprise 2.0 - [Prof. Marco Padula](#)
- Lez. 2: Enterprise Resource Planning - [Prof. Marco Padula](#)
- Lez. 3: Sistema Gestione Risorse (ERPS) - [Prof. Marco Padula](#)

- 
- Lez. 4: Architettura di un ERPS (informazioni) - [Prof. Marco Padula](#)
 - Lez. 5: Architettura di un ERPS (comunicazione) - [Prof. Marco Padula](#)
 - Lez. 6: Sviluppo di un ERPS - [Prof. Marco Padula](#)
 - Lez. 7: Flusso Lavorativo - [Prof. Marco Padula](#)
 - Lez. 8: Gestione Relazioni col Cliente (CRM) - [Prof. Marco Padula](#)
 - Lez. 9: CRM 2.0 - [Prof. Marco Padula](#)
 - Lez. 10: Enterprise Content Management (ECM) - [Prof. Marco Padula](#)
 - Lez. 11: Architettura di un ECMS - [Prof. Marco Padula](#)
 - Lez. 12: Cloud Computing (modello) - [Prof. Marco Padula](#)
 - Lez. 13: Cloud Computing (servizi) - [Prof. Marco Padula](#)
 - Lez. 14: Cloud Computing (α confronto) - [Prof. Marco Padula](#)
 - Lez. 15: Collaborative Software - [Prof. Marco Padula](#)
 - Lez. 16: Dal dato alla Conoscenza Collettiva - [Prof. Marco Padula](#)
 - Lez. 17: Conoscenza Collettiva - [Prof. Marco Padula](#)
 - Lez. 18: Intelligenza Collettiva - [Prof. Marco Padula](#)
 - Lez. 19: Governare l'Intelligenza Collettiva - [Prof. Marco Padula](#)
 - Lez. 20: Ontologie - [Prof. Marco Padula](#)
 - Lez. 21: Sviluppo di un'ontologia - [Prof. Marco Padula](#)
 - Lez. 22: Basi di dati spaziali - [Prof. Marco Padula](#)
 - Lez. 23: Riferimento ai dati spaziali - [Prof. Marco Padula](#)
 - Lez. 24: DBMS Spaziali - [Prof. Marco Padula](#)
 - Lez. 25: Gestione fisica degli SDBMS - [Prof. Marco Padula](#)
 - Lez. 26: Sistemi Informativi Geografici (GIS) - [Prof. Marco Padula](#)
 - Lez. 27: Data Warehousing - [Prof. Marco Padula](#)
 - Lez. 28: Data Mining - [Prof. Marco Padula](#)
 - Lez. 29: Joomla, Mediawiki e la gestione dei contenuti - [Prof. Paolo Scala](#)

- Lez. 30: Customer relationship management con Vtiger - [Prof. Paolo Scala](#)
- Lez. 31: Introduzione ai desktop GIS con QGIS - [Prof. Paolo Scala](#)
- Lez. 32: Progettazione e sviluppo di ontologie con Protégé - [Prof. Paolo Scala](#)
- Lez. 33: Web services e SOA - [Prof. Paolo Scala](#)

Bibliografia

Maya Daneva, Roel Wieringa, Requirements Engineering for Cross-organizational ERP Implementation: Undocumented Assumptions and Potential Mismatches, in proceedings of the 13th IEEE International Conference on Requirements Engineering, pp. 63-74, IEEE Computer Society Washington, DC, USA, 2005

Wil M.P. van der Aalst, Business Process Management Demystified: A Tutorial on Models, Systems and Standards for Workflow Management, in Lectures on Concurrency and Petri Nets, Advances in Petri Nets, Desel Jörg, Reisig Wolfgang, Rozenberg Grzegorz (Eds.), Springer Berlin Heidelberg, 2004

Wil Van Der Aalst, Kees Van Hee, Workflow Management: Models, Methods, and, MIT Press, 2004

yan K. L. Ko, A Computer Scientist's Introductory Guide to Business Process Management (BPM), ACM Crossroads, Summer 2009/Vol. 15, No. 4

R. C. Blattberg, B. Kim, S. A. Neslin, Database Marketing, Analyzing and Managing Customers, Springer, New York, 2008

F. Buttle, Customer Relationship Management Concepts and Technologies, Butterworth Heinemann, Oxford, 2009

V. Dudot, A New Strategy for Customer Engagement: How Do French Firms use Social CRM?, International Business Research, Vol. 6, No. 9, 2013, pp. 54-67

P. Greenberg, The Impact of CRM 2.0 on Customer Insight, Journal of Bu-

Business & Industrial Marketing, 25/6, 2010, pp. 410-419

J. Hopkins, J. Turner, *Go Mobile. Location-Based Marketing, Apps, Mobile Optimized Ad Campaigns, 2D Codes, and Other Mobile Strategies to Grow Your Business*, Wiley, Hoboken, New Jersey, 2012

Boulding, William, Richard Staelin, Michael Ehret, and Wesley J. Johnston (2005), "A Customer Relationship Management Roadmap: What Is Known, Potential Pitfalls, and Where to Go," *Journal of Marketing*, 69 (4)

What is Enterprise Content Management (ECM)?". AIIM. Association for Information and Image Management, <http://www.aiim.org/What-is-ECM-Enterprise-Content-Management.aspx>

Kampffmeyer, Ulrich, *ECM: Enterprise Content Management*, Hamburg: Project Consult, 2006, http://www.project-consult.net/Files/ECM_White%20Paper_kff_2006.pdf

Peter Mell, Timothy Grance, *The NIST Definition of Cloud Computing*, Special Publication 800-145, National Institute of Standards and Technology, September 2011

Guillaume Plouin, *Cloud Computing, Une rupture décisive pour l'informatique d'entreprise*, Collection InfoPro, Dunod, 2011

Luis M. Vaquero, Luis Roderó-Merino, Juan Cáceres, and Maik Lindner, A break in the clouds: towards a cloud definition, *SIGCOMM Comput. Commun. Rev.*, 39, 1, December 2008

Bernard Fallery, Robert Reix, Michel Kalika, Frantz Rowe, *Système d'information et management des organisations*, 6ème édition, Vuibert, 2011

D. C. Engelbart, *Augmenting Human Intellect: a Conceptual Framework*, Summary Report AFOSR-3233, Stanford Research Institute, October 1962, [B5_F18_ConceptFrameworkInd.html](http://www.sri.com/pubs/B5_F18_ConceptFrameworkInd.html)

De Kerckhove, D., *Connected Intelligence. The Arrival of Web Society*, Somerville House USA, 1997.

Lévy, P., *L'intelligence collective. Pour une anthropologie du cyberspace*, La Decouverte, Parigi, 1994.

Gruber, T., *Collective Knowledge Systems: Where the Social Web Meets the Semantic Web*, *Web Semantics: Science, Services and Agents on the World Wide Web*, Volume 6, Issue 1, February 2008

Olivier Zara, *Managing Collective Intelligence. Toward a New Corporate Governance*, M2 Editions, 2008

L. Floridi, *Information*, in *The Blackwell Guide of Philosophy and Computing*, L. Floridi (ed.), Wiley-Blackwell, 2003

F. Dretske, *Knowledge and the Flow of Information*, CSLI Publication, 1999

M. Padula, A. Reggiori, G. Capetti, *Managing Collective Knowledge in the Web 3.0*, in *proceedings of First International Conference on Evolving Internet*, IEEE Computer Society, 2009

Axel Bruns, *Blogs, Wikipedia, Second Life, and Beyond: From Production to Produsage*, Peter Lang press, 2008

Tim O'Reilly, *Web 2.0 Compact Definition: Trying Again*, O'Reilly Radar, 10 Dec. 2006, [web_20_compact](#)

M. Horridge, *A practical guide to building OWL ontologies using Protégé 4 and CO_ODE tools*, University of Manchester, March 24, 2011, [Protege-OWLTutorialP4_v1_3.pdf](#)

M. Stonebraker, *PostGIS introduction and case studies*, *Refractions Research*, September 24, 2007, [postgis-case-studies.pdf](#)

M. Napolitano, *PostGIS Free software database per dati geospaziali*, *Webbit 2004*, Padova, 6-8 maggio 2004, [PostGIS.pdf](#)

S. Shekhar, S. Chawla, *Spatial databases: a tour*, Prentice Hall, 2003 (solo capitolo 1)

W.H. Immon, *The data warehouse and data mining*, *Communications of the ACM*, Vol. 39, No. 11, November 1996



Primo anno

PROGETTAZIONE DEL SOFTWARE

CFU: 9 - SSD: ING-INF/05

Titolare del corso:

Prof. Luigi Laura

Descrizione

Il corso ha l'obiettivo di presentare gli aspetti fondamentali della modellazione, analisi e progettazione del software, con riferimento alle tecniche di analisi e progettazione orientata agli oggetti e allo sviluppo, iterativo, incrementale e Agile. Lo studente potrà così affrontare le problematiche di produzione di software di dimensioni medio-grandi con la partecipazione di molte e differenziate figure professionali (programmatori, analisti, beta tester, ...).

Docente video:

Prof. Luca Cabibbo

Videolezioni

- Lez. 1: Introduzione all'analisi e progettazione del software
- Lez. 2: Sviluppo Iterativo
- Lez. 3: Requisiti e casi d'uso
- Lez. 4: Modellazione di Dominio - Prima parte
- Lez. 5: Modellazione di Dominio - Seconda parte
- Lez. 6: Operazioni di sistema e contratti
- Lez. 7: Verso la progettazione a oggetti
- Lez. 8: Progettazione a oggetti - Prima parte

- Lez. 9: Progettazione a oggetti - Seconda parte
- Lez. 10: Progettazione a oggetti - Terza parte
- Lez. 11: Ulteriore analisi a oggetti
- Lez. 12: Ulteriori pattern per l'assegnazione di responsabilità
- Lez. 13: Progettare con i design pattern
- Lez. 14: Introduzione alle architetture software
- Lez. 15: Punti di vista e viste
- Lez. 16: Processo di definizione dell'architettura
- Lez. 17: Tattiche architetturali
- Lez. 18: Stili architetturali (prima parte)
- Lez. 19: Stili architetturali (seconda parte)
- Lez. 20: Stili architetturali (terza parte)
- Lez. 21: Connettori e middleware
- Lez. 22: Architettura dei sistemi distribuiti
- Lez. 23: Broker
- Lez. 24: Messaging
- Lez. 25: Architettura a componenti (prima parte)
- Lez. 26: Architettura a componenti (seconda parte)
- Lez. 27: Architettura orientata ai servizi (prima parte)
- Lez. 28: Architettura orientata ai servizi (seconda parte)

Bibliografia

Applicare UML E I Pattern Analisi E Progettazione Orientata Agli Oggetti, Craig Larman, Editore: Pearson, 2020

Design patterns. Schemi di progettazione del software orientato agli oggetti, Antonio Pelleriti, Edizioni LSWR, 2020

Sono inoltre presenti materiali didattici collegati agli argomenti delle video lezioni, che si compongono di testi di approfondimento teorico e dispense

Primo anno

PROGRAMMAZIONE DI SISTEMA

CFU: 9 - SSD: ING-INF/05

Titolare del corso:

Prof. Claudio Fornaro

Descrizione

Insegnamento obbligatorio della Laurea Magistrale in Ingegneria Informatica, collocato al I anno. Partendo dall'architettura dei sistemi operativi, il corso analizza gli aspetti più importanti dei moduli interni e approfondisce i concetti e le tecniche di gestione efficiente delle risorse di comunicazione tra processi. Viene introdotto il linguaggio C++ che oltre al C è il più usato nella programmazione di sistema. Il sistema Android viene preso in esame per illustrare la programmazione di sistema in Java.

Docente video:

Prof. Giovanni Malnati

Videolezioni

- Lez. 1: Cenni introduttivi alla Programmazione di Sistema
- Lez. 2: Il modello di esecuzione
- Lez. 3: Allocazione della memoria - parte I
- Lez. 4: Allocazione della memoria - parte II
- Lez. 5: Introduzione al linguaggio C++
- Lez. 6: Gestione delle eccezioni
- Lez. 7: Composizione di oggetti
- Lez. 8: Ereditarietà e polimorfismo
- Lez. 9: Funzioni e operatori
- Lez. 10: Programmazione generica

- Lez. 11: Librerie
- Lez. 12: Programmazione concorrente
- Lez. 13: Sincronizzazione
- Lez. 14: Programmazione concorrente in C++ Parte I
- Lez. 15: Programmazione concorrente in C++ Parte II
- Lez. 16: Programmazione concorrente in C++ Parte III
- Lez. 17: Programmazione concorrente in C++ Parte IV
- Lez. 18: Interprocess communication
- Lez. 19: Ipc in windows
- Lez. 20: Sincronizzazione in windows
- Lez. 21: Ipc – Linux
- Lez. 22: Introduzione ad android
- Lez. 23: Organizzazione di un progetto android
- Lez. 24: Attività
- Lez. 25: Interazione tra componenti
- Lez. 26: Concorrenza
- Lez. 27: Servizi

Bibliografia

I testi di riferimento del corso (non obbligatori e ampiamente sovrabbondanti, alcuni tradotti in Italiano) sono i seguenti, ma possono benissimo essere sostituiti dai tantissimi altri con gli stessi argomenti trattati nel corso, facendo una ricerca su Google:

- Silberschatz, Galvin, Gagne, "Operating System Concepts", John Wiley & son.
- M. Kerrisk, "The Linux Programming Interface", No Starch Press.
- C. Hallinan, "Embedded Linux Primer", Prentice-Hall.
- Deitel, C++ How to Program, 9/e - Deitel & Associates, Inc.
- B. Heckel, Thinking in C++ (gratuito in rete nel sito dell'autore)
- M. Carli, Android 4. Guida per lo sviluppatore, Apogeo

Primo anno

SERVIZI DI RETE E SICUREZZA

CFU: 9 - SSD: ING-INF/05

Titolare del corso:

Prof. Claudio Fornaro

Descrizione

Questo insegnamento intende offrire un'introduzione alla sicurezza informatica dei calcolatori e dei servizi di rete. Vengono trattati aspetti quali la crittografia, i sistemi a chiave simmetrica e asimmetrica, i metodi di autenticazione, le infrastrutture di autenticazione, i principali attacchi, le problematiche dei protocolli e delle infrastrutture di rete, i firewall, i sistemi di intrusion detection, l'analisi e la gestione del rischio e gli standard internazionali e nazionali con riferimento al quadro normativo.

Docente video:

Prof. Stefano Quintarelli

Prof. Claudio Telmon

Prof. Luca Bechelli

Videolezioni

- Lez. 1: Introduzione alla Sicurezza - I Parte - [Prof. Stefano Quintarelli](#)
- Lez. 2: Introduzione alla Sicurezza - II Parte - [Prof. Stefano Quintarelli](#)
- Lez. 3: Autenticazione - I Parte - [Prof. Claudio Telmon](#)
- Lez. 4: Autenticazione - II Parte - [Prof. Claudio Telmon](#)
- Lez. 5: Sistemi di Autorizzazione - I Parte - [Prof. Luca Bechelli](#)
- Lez. 6: Sistemi di Autorizzazione - II Parte - [Prof. Luca Bechelli](#)
- Lez. 7: Sistemi di Autorizzazione - III Parte - [Prof. Luca Bechelli](#)
- Lez. 8: Crittografia. Richiami di base. I Parte - [Prof. Claudio Telmon](#)
- Lez. 9: Crittografia. Richiami di base. II Parte - [Prof. Claudio Telmon](#)
- Lez. 10: Crittografia. Richiami di base. III parte - [Prof. Claudio Telmon](#)

- Lez. 11: PKI e X.509 - I parte - [Prof. Luca Bechelli](#)
- Lez. 12: PKI e X.509 - II parte - [Prof. Luca Bechelli](#)
- Lez. 13: PKI e X.509 - III parte - [Prof. Luca Bechelli](#)
- Lez. 14: Sicurezza dello stack TCP/IP Servizi di autenticazione e DHCP - [Prof. Claudio Telmon](#)
- Lez. 15: Sicurezza dello stack TCP/IP - [Prof. Claudio Telmon](#)
- Lez. 16: VPN e MPLS - [Prof. Claudio Telmon](#)
- Lez. 17: Sicurezza delle Reti Wireless - [Prof. Luca Bechelli](#)
- Lez. 18: I Firewall - I Parte - [Prof. Claudio Telmon](#)
- Lez. 19: I Firewall - II Parte - [Prof. Claudio Telmon](#)
- Lez. 20: Sistemi di intrusion detection - [Prof. Claudio Telmon](#)
- Lez. 21: Denial of service sicurezza del DNS - [Prof. Claudio Telmon](#)
- Lez. 22: Attacchi Informatici alle applicazioni di Rete - [Prof. Luca Bechelli](#)
- Lez. 23: Sicurezza delle Comunicazioni Applicative - [Prof. Luca Bechelli](#)
- Lez. 24: Sicurezza delle Applicazioni - [Prof. Luca Bechelli](#)
- Lez. 25: Processi e strumenti a supporto della sicurezza dei Sistemi e delle Applicazioni - [Prof. Luca Bechelli](#)
- Lez. 26: Analisi del Rischio - [Prof. Luca Bechelli](#)
- Lez. 27: Analisi del Rischio - II parte - [Prof. Luca Bechelli](#)
- Lez. 28: Certificazioni di Sicurezza e Standard internazionali - [Prof. Stefano Quintarelli](#)
- Lez. 29: Quadro normativo di riferimento della sicurezza informatica - [Prof. Stefano Quintarelli](#)

Bibliografia

Michael Goodrich & Roberto Tamassia Security Engineering: A Guide to Building Dependable Distributed Systems' 2nd ed. by Ross J. Anderson

B.Schneier - Applied cryptography W.Stallings - Cryptography and network security

C.P.Pfleeger, S.Pfleeger - Security in computing

Fugini, Maio, Plebani - Sicurezza dei sistemi informativi - Apogeo

Le videolezioni coprono tutto il programma e non si ritiene necessario l'uso di altri testi se non per approfondimento.

Primo anno

INFORMATICA GIURIDICA

CFU: 6 - SSD: IUS/20

Titolare del corso:

Prof. Caterina Flick

Descrizione

Il corso si propone di offrire agli studenti di ingegneria una visione delle principali problematiche connesse al rapporto tra l'informatica, la telematica e il diritto. In particolare saranno analizzate le nozioni giuridiche essenziali collegate all'implementazione e all'utilizzo dei sistemi informatici.

Una prima parte di carattere generale è dedicata alla presentazione dei concetti di base della disciplina, quindi alla trattazione delle fonti del diritto dell'informatica, alla definizione giuridica di informazione, di sicurezza informatica, di privacy e altre tematiche generali, tra cui l'internet e la sua governance.

Una seconda parte di carattere speciale è dedicata all'analisi della regolamentazione giuridica della materia informatica.

Il rapporto tra tecnologie dell'informazione e diritto mette in luce dinamiche oppostive: il computer e la rete se da un lato rappresentano mezzi efficaci di contatto fra le persone, di controllo, di prevenzione e di indagine rispetto alla commissione di illeciti, spesso divengono anche strumenti invasivi e idonei ad agevolare le attività illegali.

Docente video:

Prof. Caterina Flick

Prof. Giorgio Pino

Videolezioni

- Lez. 1: Informatica giuridica e diritto dell'informatica - [Prof. Giorgio Pino](#)
- Lez. 2: Evoluzione dell'informatica giuridica - [Prof. Giorgio Pino](#)
- Lez. 3: Internet e diritti umani. Parte I - [Prof. Caterina Flick](#)
- Lez. 4: Internet e diritti umani. Parte II - [Prof. Caterina Flick](#)
- Lez. 5: Identità digitale - [Prof. Caterina Flick](#)
- Lez. 6: La rivoluzione digitale nella PA - [Prof. Giorgio Pino](#)
- Lez. 7: Privacy - [Prof. Giorgio Pino](#)
- Lez. 8: Disciplina del trattamento dei dati personali - [Prof. Giorgio Pino](#)
- Lez. 9: Contratti informatici. Parte I - [Prof. Caterina Flick](#)
- Lez. 10: Contratti informatici. Parte II - [Prof. Caterina Flick](#)
- Lez. 11: Responsabilità - [Prof. Giorgio Pino](#)
- Lez. 12: Software, internet e diritto d'autore - [Prof. Caterina Flick](#)
- Lez. 13: Cloud computing - [Prof. Caterina Flick](#)
- Lez. 14: Computer crimes e computer forensics - [Prof. Giorgio Pino](#)
- Lez. n. 15: C'era una volta il web - [Prof. Caterina Flick](#)
- Lez. n. 16: La governance di Internet - I parte - [Prof. Caterina Flick](#)
- Lez. n. 17: La governance di internet - II parte - [Prof. Caterina Flick](#)
- Lez. n. 18: Attori e Regole - [Prof. Caterina Flick](#)
- Lez. n. 19: Fake news - prima parte - [Prof. Caterina Flick](#)
- Lez. n. 20: Fake news - seconda parte - [Prof. Caterina Flick](#)
- Lez. n. 21: Cloud Computing - [Prof. Caterina Flick](#)

Bibliografia

G. Taddei Elmi, Corso di informatica giuridica, Napoli, Edizioni giuridiche



Simone, 2016

G. Ziccardi, *Informatica giuridica*, Milano, Giuffrè, 2020

G. Pascuzzi, *Il diritto dell'era digitale*, Bologna, Il Mulino, 2020

G. Fasano, *Computer forensic e sicurezza informatica 1*, La Community di ilmiolibro.it, ilmiolibroselfpublishing, 2017

S. Rodotà, *Il diritto di avere diritti*, Roma-Bari, Laterza, 2015

S. Rodotà, *Tecnologie e diritti*, Bologna, Il Mulino, 1995

E. Tosi, *Contratti informatici, telematici e virtuali. Nuove forme e procedimenti formativi*, Milano, Giuffrè, 2011

Secondo anno

FONDAMENTI DI ROBOTICA INDUSTRIALE

CFU: 9 - SSD: ING-INF/04

Titolare del corso:

Prof. Fabio Di Pietrantonio

Descrizione

Insegnamento obbligatorio della laurea Magistrale in Ingegneria Informatica, collocato al II anno. Il corso si propone di affrontare in maniera introduttiva i problemi di pianificazione e controllo del movimento di manipolatori robotici. Dapprima verrà presentata, come introduzione al corso, una rassegna di alcuni robot industriali e di servizio con relative caratteristiche; successivamente verranno presentati i sensori e gli attuatori tipicamente utilizzati per i robot industriali. In seguito si affronterà il problema della cinematica diretta e inversa dei manipolatori, e della cinematica differenziale diretta ed inversa. Successivamente verranno enunciati alcuni principi di statica. La parte finale del corso verrà dedicata alla presentazione di alcune tecniche di pianificazione e controllo per manipolatori robotici.

Docente video:


Prof. Daniele Pirrone

Prof. Claudio Roberto Gaz

Prof. Massimo Cefalo

Videolezioni

- Lez. 1: La robotica industriale
- Lez. 2: Problematiche di controllo del moto. Esempi

- 
- Lez. 3: Cinematica diretta ed inversa. Cinematica differenziale
 - Lez. 4: Modelli dinamici di manipolatori robotica
 - Lez. 5: Sensori ed attuatori
 - Lez. 6: Pianificazione del moto – Prima parte
 - Lez. 7: Pianificazione del moto – Seconda parte
 - Lez. 8: Programmazione del movimento
 - Lez. 9: Servomeccanismi
 - Lez. 10: Controllo dei servomeccanismi – Prima parte
 - Lez. 11: Controllo dei servomeccanismi – Seconda parte
 - Lez. 12: Metodi avanzati per il controllo del moto di servomeccanismi
 - Lez. 13: Controllo con sensori esterni
 - Lez. 14: Microprocessori e microcontrollori: architettura – Prima parte
 - Lez. 15: Microprocessori e microcontrollori: architettura – Seconda parte
 - Lez. 16: Microprocessori e microcontrollori: periferiche integrate
 - Lez. 17: Microprocessori e microcontrollori: interfacciamento di periferiche esterne
 - Lez. 18: Esempi di microcontrollori su board general pur pose: AVR Butterfly
 - Lez. 19: Esempi di microcontrollori su board general pur pose: Arduino UNO
 - Lez. 20: Strumenti di sviluppo: Tool Atmel AVR Studio – Prima parte
 - Lez. 21: Strumenti di sviluppo: Tool Atmel AVR Studio – Seconda parte
 - Lez. 22: Strumenti di sviluppo: Tool Atmel AVR Studio – Terza parte
 - Lez. 23: Programmazione del microcontrollo Arduino UNO – Prima parte
 - Lez. 24: Programmazione del microcontrollo Arduino UNO – Seconda parte
 - Lez. 25: Esempi di misura e interfacciamento con Arduino UNO
 - Lez. 26: Progettazione e controllo di un servomeccanismo – Prima parte
 - Lez. 27: Progettazione e controllo di un servomeccanismo – Seconda parte
 - Lez. 28: Progettazione e controllo di un servomeccanismo – Terza parte

Bibliografia

B. Siciliano, L. Sciavicco, G. Villani, G. Oriolo: "Robotics: Modelling, Planning and Control", Springer, 2009 (terza edizione) (in inglese).

B. Siciliano, L. Sciavicco, G. Villani, G. Oriolo: "Robotica: Modellistica, Pianificazione e Controllo", 3a Edizione, McGraw Hill, 2008 (in italiano).

Secondo anno

FISICA DEI SISTEMI NEURALI E INTELLIGENZA ARTIFICIALE

CFU: 9 - SSD: ING-INF/05

Titolare del corso:

Prof. Livio Conti

Descrizione

Insegnamento obbligatorio della Laurea Magistrale in Ingegneria Informatica, collocato al II anno. Il corso intende descrivere le metodologie basate sull'intelligenza artificiale. In particolare si tratteranno i modelli base del comportamento intelligente, la costruzione di macchine che li simulano, la rappresentazione della conoscenza, la valutazione di regole, l'inferenza, la deduzione e i pattern. Sono prese in esame le architetture dei sistemi di apprendimento e come questi rappresentano la loro conoscenza del mondo esterno.

Docente video:

Prof. Giovanni Felici

Videolezioni

- Lez. n. 1: Intelligenza Artificiale. Introduzione
- Lez. n. 2: Agenti intelligenti
- Lez. n. 3: Searching
- Lez. n. 4: Informed search - Ricerca con Informazione
- Lez. n. 5: Constraints satisfaction problems - Soddisfacimento di vincoli
- Lez. n. 6: Logica proposizionale
- Lez. n. 7: Logica del primo ordine
- Lez. n. 8: Inferenza in logica del primo ordine

- Lez. n. 9: Planning - Pianificazione
- Lez. n. 10: Applicazioni del planning
- Lez. n. 11: Quantificazione dell'incertezza
- Lez. n. 12: Reti Bayesiane
- Lez. n. 13: Probabilistic reasoning over time
- Lez. n. 14: Making simple decisions
- Lez. n. 15: Complex decision making - Prima parte
- Lez. n. 16: Complex decision making - Seconda parte
- Lez. n. 17: Apprendimento & alberi di decisione
- Lez. n. 18: Regressione e classificazione - Prima parte
- Lez. n. 19: Regressione e classificazione - Seconda parte
- Lez. n. 20: Learning with knowledge & statistical learning

Bibliografia

S.J. Russell, P. Norvig, "Intelligenza Artificiale. Un approccio Moderno", Vol. 1 e 2, Pearson, Milano

Tom Mitchell - Machine Learning, 1997, Publisher: McGraw Hill.

E. Rich, "Intelligenza artificiale", McGraw Hill, Milano

Secondo anno

INFORMATICA TEORICA

CFU: 6 - SSD: ING-INF/05

Titolare del corso:

Prof. Luigi Laura

Descrizione

Il corso presenta i vari modelli formali adatti a descrivere linguaggi ed a rappresentare macchine e programmi e ne illustra i principali aspetti:

- proprietà sintattiche dei linguaggi e verifiche di correttezza sintattica
- potere computazionale dei vari modelli di calcolo
- varianti deterministiche e non deterministiche
- costi di computazione

Approfondisce il concetto di calcolabilità e comprensione dei limiti teorici dei calcolatori (problemi non decidibili, funzioni non calcolabili) e quello di costo di risoluzione di un problema (complessità computazionale) per comprendere i limiti pratici dei calcolatori (problemi computazionalmente intrattabili).

Docente video:

Prof. Giorgio Ausiello

Videolezioni

- Lez. 1: Introduzione al corso
- Lez. 2: Grammatiche di Chomsky
- Lez. 3: Linguaggi regolari e automi a stati finiti

- Lez. 4: Proprietà dei linguaggi regolari
- Lez. 5: Proprietà dei linguaggi non contestuali
- Lez. 6: Riconoscimento di linguaggi non contestuali e analisi sintattica
- Lez. 7: Macchine di Turing
- Lez. 8: Calcolabilità secondo Turing
- Lez. 9: Limiti di calcolabilità
- Lez. 10: Macchine a registri
- Lez. 11: Funzioni ricorsive e linguaggi funzionali
- Lez. 12: Introduzione al Lisp
- Lez. 13: Analisi di algoritmi e complessità di problemi
- Lez. 14: Le classi, P, NP, PSPACE
- Lez. 15: I problemi NP - completi

Bibliografia

G. AUSIELLO, F. D'AMORE, G. GAMBOSI, L. LAURA - Linguaggi, Modelli, Complessità, Franco Angeli Editore, Nuova edizione, 2014

Testi consigliati in alternativa o a completamento:

H. R. LEWIS, CH. PAPADIMITRIOU, Elements of the Theory of Computation, Prentice-Hall, 1981

J. E. HOPCROFT, R. MOTWANI, J. D. ULLMAN, Introduction to Automata Theory, Languages, and Computation, Addison-Wesley, 2000

D. P. BOVET, P. CRESCENZI, Teoria della complessità computazionale, Franco Angeli Editore, 1991

P. H. WINSTON, B. K. P. HORN, LISP, Addison-Wesley, 1984

Secondo anno

CLoud COMPUTING

CFU: 6 - SSD: ING-INF/05

Titolare del corso:

Prof. Michele Missikoff

Descrizione

Questo corso mira a fornire agli studenti una comprensione approfondita del Cloud Computing, esplorando sia i principi teorici che le architetture pratiche, per permettere la gestione efficace di grandi volumi di dati in ambienti distribuiti. Attraverso una serie di lezioni dettagliate, gli studenti saranno introdotti ai concetti fondamentali del Cloud Computing, nonché alle varie architetture cloud, come il private Cloud, public Cloud e hybrid Cloud.

Un'attenzione particolare verrà data alla progettazione di architetture distribuite, fornendo agli studenti le competenze necessarie per comprendere e progettare infrastrutture robuste e scalabili. Inoltre, verranno discusse le principali minacce informatiche, insieme alle strategie per mitigarle, garantendo così la sicurezza della rete e dei server virtuali. Questo includerà una discussione sulle tecnologie per la virtualizzazione, che sono cruciali per l'implementazione efficace delle soluzioni cloud.

Il corso coprirà anche lo sviluppo di applicazioni cloud, introducendo gli studenti alla metodologia DevOps, che promuove la collaborazione tra sviluppatori e operatori IT, per ottimizzare l'efficienza e la qualità del software. I concetti di Microservices e gli strumenti per l'automazione della build e la continuous integration saranno anch'essi esplorati, fornendo agli studenti una comprensione delle pratiche moderne per lo sviluppo e la distribuzione del software.

Inoltre, verrà dedicata una sezione del corso ai servizi cloud per il business e la pubblica amministrazione. Questo includerà una panoramica dei servizi di data storage e e-commerce, oltre agli strumenti collaborativi e ai servizi al cittadino forniti tramite infrastrutture cloud. Questi argo-

menti forniranno agli studenti una visione pratica su come le tecnologie cloud vengono utilizzate in diversi settori, permettendo loro di comprendere l'ampio impatto e le potenzialità del Cloud Computing.

Docente video:

Prof. - CNR (Roma - Italia)

Prof. Marco Cianfriglia - CNR (Roma - Italia)

Prof. Stefano Guarino - CNR (Roma - Italia)

Videolezioni

- Lez. 1: Cloud Computing: key concepts - [Prof. Flavio Lombardi](#)
- Lez. 2: Vantaggi e rischi del Cloud Computing - [Prof. Flavio Lombardi](#)
- Lez. 3: Modelli di Cloud Computing: prima parte - [Prof. Flavio Lombardi](#)
- Lez. 4: Modelli di Cloud Computing: secondo parte - [Prof. Flavio Lombardi](#)
- Lez. 5: Architetture Cloud: prima parte - [Prof. Flavio Lombardi](#)
- Lez. 6: Architetture Cloud: seconda parte - [Prof. Flavio Lombardi](#)
- Lez. 7: Fondamenti di sicurezza nel Cloud Computing: prima parte - [Prof. Flavio Lombardi](#)
- Lez. 8: Fondamenti di sicurezza nel Cloud Computing: seconda parte - [Prof. Flavio Lombardi](#)
- Lez. 9: Approfondimenti di sicurezza nel Cloud Computing. Sicurezza della rete - [Prof. Stefano Guarino](#)
- Lez. 10: Approfondimenti di sicurezza nel Cloud Computing. Problemi legati ai modelli Cloud - [Prof. Stefano Guarino](#)
- Lez. 11: Approfondimenti di sicurezza nel cloud computing - Protezione delle piattaforme - [Prof. Flavio Lombardi](#)
- Lez. 12: Virtualizzazione e Cloud: prima parte - [Marco Cianfriglia](#)
- Lez. 13: Virtualizzazione e Cloud: seconda parte - [Marco Cianfriglia](#)
- Lez. 14: Sviluppo di applicazioni per il Cloud Computing: prima parte - [Prof. Flavio Lombardi](#)
- Lez. 15: Sviluppo di applicazioni per il Cloud Computing: seconda parte



- [Prof. Flavio Lombardi](#)

- Lez. 16: Servizi ed applicazioni Cloud per il Business - prima parte
- [Prof. Flavio Lombardi](#)
- Lez. 17: Servizi ed applicazioni Cloud per il Business - seconda parte
- [Prof. Flavio Lombardi](#)
- Lez. 18: Servizi ed applicazioni Cloud per la Pubblica Amministrazione -
prima parte - [Prof. Flavio Lombardi](#)
- Lez. 19: Servizi ed applicazioni Cloud per la Pubblica Amministrazione -
seconda parte - [Prof. Flavio Lombardi](#)

Indirizzo:

BIG DATA

Primo Anno

- Digital Innovation
- Introduzione ai Big Data
- Sistemi per la gestione delle informazioni
- Architetture dei sistemi di elaborazione
- Servizi di rete e sicurezza
- Progettazione del software

Secondo Anno

- Programmazione di sistema
- Piattaforme per i Big Data
- Machine Learning
- Metodi e strumenti Cloud per i Big Data

Primo anno

DIGITAL INNOVATION

CFU: 9 - SSD: ING-INF/05

Titolare del corso:

Prof. Michele Missikoff

Descrizione

La Digital Innovation appare sempre più centrale. Il corso inizia con un focus sull'impatto della Digital Innovation sullo sviluppo delle imprese, dell'economia e, più in generale, della Società. Successivamente il corso si concentra sui metodi per l'innovazione d'impresa, i nuovi modelli d'impresa e un breve accenno alle trasformazioni in atto nel settore del lavoro. Poi vengono affrontata la problematica della gestione dell'innovazione, l'innovazione aperta, la creatività e il 'pensiero innovativo'. Riguardo alla gestione dell'innovazione, verrà illustrata la metodologia delle 4 Waves, sviluppata dal progetto europeo BIVEE (Business Innovation in Virtual Enterprise Environments). Il tema della gestione della conoscenza viene quindi approfondito affrontando la modellazione concettuale, i principi e i principali metodi. Il corso si conclude illustrando il metodo di sviluppo dell'innovazione guidato dai modelli: Model-Driven Innovation.

Docente video:

Prof. Michele Missikoff

Videolezioni

- Lez. n. 1: Digital Innovation: Introduction & Framing
- Lez. n. 2: What is innovation?
- Lez. n. 3: Digital Innovation: Impact on Society
- Lez. n. 4: The Upcoming Digital Economy
- Lez. n. 5: Platform and service economy
- Lez. n. 6: Sharing and Circular Economy
- Lez. n. 7: Smart Enterprise

- Lez. n. 8: Next Enterprise
- Lez. n. 9: Essence of Innovation
- Lez. n. 10: Knowledge Driven Innovation
- Lez. n. 11: Knowledge Innovation Factory
- Lez. n. 12: Enterprise Innovation Lifecycle
- Lez. n. 13: Open Business Ecosystems
- Lez. n. 14: Innovation Management
- Lez. n. 15: Peer Production
- Lez. n. 16: Future of Work
- Lez. n. 17: Innovation Thinking
- Lez. n. 18: Conceptual Modeling
- Lez. n. 19: Model-driven Innovation. Part one
- Lez. n. 20: Model-driven Innovation. Part two

Bibliografia

Le slide proiettate durante in corso. E inoltre:

Book chapter: M. Missikoff, P. Assogna. " The BIVEE Project: A Overview of Methodology and Tools", in Enterprise Innovation: from Creativity to Engineering", <http://arxiv.org/abs/2101.06736> . Capoitolo introduttivo del testo seguente (consigliato ma non obbligatorio)

M.Missikoff, M. Canducci, N. Maiden (Eds) (2015). "Enterprise Innovation: from Creativity to Engineering", Wiley-ISTE, 322 pages, August 2015. ISBN: 978-1-84821-851-2. DOI: 10.1002/9781119145622. Testo di riferimento, non obbligatorio.

M. Missikoff: Il futuro dei sistemi d'impresa. Mondo Digitale, Vol. XI, n.1, pp. 1-28, 2012. http://mondodigitale.aicenet.net/2016-1/articoli/04_nuovi_metodi_e_strumenti_ICT.pdf.

M. Missikoff (2020). A Simple Methodology for Model-Driven Business Innovation and Low Code Implementation. arXiv, arXiv:2010.11611 [cs.SE]. Retrived from: <https://arxiv.org/abs/2010.11611>.

Henry W. Chesbrough, Melissa M. Appleyard (2007). Open Innovation and Strategy. California Management Review. Vol. 50, n. 1. <https://tinyurl.com/y3r94j6k>

Primo anno

INTRODUZIONE AI BIG DATA

CFU: 9 - SSD: ING-INF/05

Titolare del corso:

Prof. Emanuel Weitschek

Descrizione

Il corso di introduzione ai big data mira ad introdurre i concetti di memorizzazione, gestione, interrogazione ed analisi di grandi moli di dati. Tra gli argomenti del corso troviamo: cluster di computer; programmazione per i big data; cloud computing; gestione di big data; database non relazionali; metodi di analisi di dati; fonti di big data (reti sociali, web semantico, data base biomedici ...).

Docente video:

Prof. Flavio Venturini

Prof. Alfredo Vinella

Prof. Paolo Barboni

Prof. Emanuel Weitschek

Videolezioni

- Lez. 1: Introduzione al Big Data - [Prof. Flavio Venturini](#)
- Lez. 2: Principi di Data Governance e DFM - [Prof. Flavio Venturini](#)
- Lez. 3: Introduzione ad Hadoop - [Prof. Flavio Venturini](#)
- Lez. 4: MapReduce & YARN - [Prof. Flavio Venturini](#)

- Lez. 5: NoSQL Databases - [Prof. Flavio Venturini](#)
- Lez. 6: Introduzione al Machine Learning (Prima parte)
- [Prof. Flavio Venturini](#)
- Lez. 7: Introduzione al Machine Learning (Seconda parte)
- [Prof. Flavio Venturini](#)
- Lez. 8: Programmare in R - Introduzione - [Prof. Paolo Barboni](#)
- Lez. 9: Programmare in R - Panoramica - [Prof. Paolo Barboni](#)
- Lez. 10: Manipolazione Dati con R - [Prof. Paolo Barboni](#)
- Lez. 11: Esplorazione Dati con R - [Prof. Paolo Barboni](#)
- Lez. 12: Machine Learning con R - Teoria - [Prof. Paolo Barboni](#)
- Lez. 13: Machine learning con R – Pratica - [Prof. Paolo Barboni](#)
- Lez. 14: Social Analytics - Prima Parte - [Prof. Alfredo Vinella](#)
- Lez. 15: Social Analytics - Seconda Parte - [Prof. Alfredo Vinella](#)
- Lez. 16: Marketing analytics Prima parte - [Prof. Alfredo Vinella](#)
- Lez. 17: Marketing analytics Seconda parte - [Prof. Alfredo Vinella](#)
- Lez. 18: Biomedical Analytics - [Prof. Emanuel Weitschek](#)
- Lez. 19: Introduzione alla data visualization - [Prof. Flavio Venturini](#)

Bibliografia

Big data. Architettura, tecnologie e metodi per l'utilizzo di grandi basi di dati. Apogeo Education. ISBN: 978-8838789892

Primo anno

SISTEMI PER LA GESTIONE DELLE INFORMAZIONI

CFU: 9 - SSD: ING-INF/05

Titolare del corso:

Prof. Finco Domenico

Descrizione

Il corso descrive gli aspetti fondamentali della tecnologia dei sistemi per la gestione delle informazioni, delle basi di dati e dei data warehouse, caratterizzati dalla possibilità di gestire grandi volumi di dati e fornirne una visione aggregata e sintetizzata. Il corso affronta gli aspetti teorici e pratici legati all'organizzazione, gestione e manipolazione di collezioni strutturate di dati, ponendo particolare enfasi sugli aspetti architetturali e tecnologici legati ai sistemi di gestione delle basi di dati. Verranno presentati e discussi sia i DBMS più diffusi e consolidati sia i trend e le soluzioni più recenti. Il corso tratta anche le problematiche relative alla progettazione e all'implementazione di sistemi di gestione di basi di dati, differenziandole per tipologie di dati trattati (semantic data, informazione georeferenziata) e per approccio paradigmatico (data warehousing, object orientation).

Docente video:

Prof. Marco Padula - Università Telematica Internazionale UNINETTUNO, ITC-CNR Milano (Italia)

Prof. Paolo Scala - ITC-CNR (Milano - Italia)

Videolezioni

- Lez. 1: Enterprise 2.0 - [Prof. Marco Padula](#)
- Lez. 2: Enterprise Resource Planning - [Prof. Marco Padula](#)
- Lez. 3: Sistema Gestione Risorse (ERPS) - [Prof. Marco Padula](#)
- Lez. 4: Architettura di un ERPS (informazioni) - [Prof. Marco Padula](#)
- Lez. 5: Architettura di un ERPS (comunicazione) - [Prof. Marco Padula](#)
- Lez. 6: Sviluppo di un ERPS - [Prof. Marco Padula](#)
- Lez. 7: Flusso Lavorativo - [Prof. Marco Padula](#)
- Lez. 8: Gestione Relazioni col Cliente (CRM) - [Prof. Marco Padula](#)

- Lez. 9: CRM 2.0 - [Prof. Marco Padula](#)
- Lez. 10: Enterprise Content Management (ECM) - [Prof. Marco Padula](#)
- Lez. 11: Architettura di un ECMS - [Prof. Marco Padula](#)
- Lez. 12: Cloud Computing (modello) - [Prof. Marco Padula](#)
- Lez. 13: Cloud Computing (servizi) - [Prof. Marco Padula](#)
- Lez. 14: Cloud Computing (a confronto) - [Prof. Marco Padula](#)
- Lez. 15: Collaborative Software - [Prof. Marco Padula](#)
- Lez. 16: Dal dato alla Conoscenza Collettiva - [Prof. Marco Padula](#)
- Lez. 17: Conoscenza Collettiva - [Prof. Marco Padula](#)
- Lez. 18: Intelligenza Collettiva - [Prof. Marco Padula](#)
- Lez. 19: Governare l'Intelligenza Collettiva - [Prof. Marco Padula](#)
- Lez. 20: Ontologie - [Prof. Marco Padula](#)
- Lez. 21: Sviluppo di un'ontologia - [Prof. Marco Padula](#)
- Lez. 22: Basi di dati spaziali - [Prof. Marco Padula](#)
- Lez. 23: Riferimento ai dati spaziali - [Prof. Marco Padula](#)
- Lez. 24: DBMS Spaziali - [Prof. Marco Padula](#)
- Lez. 25: Gestione fisica degli SDBMS - [Prof. Marco Padula](#)
- Lez. 26: Sistemi Informativi Geografici (GIS) - [Prof. Marco Padula](#)
- Lez. 27: Data Warehousing - [Prof. Marco Padula](#)
- Lez. 28: Data Mining - [Prof. Marco Padula](#)
- Lez. 29: Joomla, Mediawiki e la gestione dei contenuti - [Prof. Paolo Scala](#)
- Lez. 30: Customer relationship management con Vtiger - [Prof. Paolo Scala](#)
- Lez. 31: Introduzione ai desktop GIS con QGIS - [Prof. Paolo Scala](#)
- Lez. 32: Progettazione e sviluppo di ontologie con Protégé - [Prof. Paolo Scala](#)
- Lez. 33: Web services e SOA - [Prof. Paolo Scala](#)

Bibliografia

Vengono di seguito indicati una serie di articoli accademici e testi di riferimento che coprono tutti gli argomenti trattati nel corso; lo studente è invitato a selezionare autonomamente i materiali che ritiene utili all'approfondimento di quanto appreso durante il corso.

- Maya Daneva, Roel Wieringa, Requirements Engineering for Cross-organizational ERP Implementation: Undocumented Assumptions and Potential Mismatches, in proceedings of the 13th IEEE International Conference on Requirements Engineering, pp. 63-74, IEEE Computer Society Washington, DC, USA, 2005

- Wil M.P. van der Aalst, Business Process Management Demystified: A Tutorial

on Models, Systems and Standards for Workflow Management, in Lectures on Concurrency and Petri Nets, Advances in Petri Nets, Desel Jörg, Reisig Wolfgang, Rozenberg Grzegorz (Eds.), Springer Berlin Heidelberg, 2004

- Wil Van Der Aalst, Kees Van Hee, Workflow Management: Models, Methods, and, MIT Press, 2004

- yan K. L. Ko, A Computer Scientist's Introductory Guide to Business Process Management (BPM), ACM Crossroads, Summer 2009/Vol. 15, No. 4

- R. C. Blattberg, B. Kim, S. A. Neslin, Database Marketing, Analyzing and Managing Customers, Springer, New York, 2008

- F. Buttle, Customer Relationship Management Concepts and Technologies, Butterworth Heinemann, Oxford, 2009

- V. Dudot, A New Strategy for Customer Engagement: How Do French Firms use Social CRM?, International Business Research, Vol. 6, No. 9, 2013, pp. 54-67

- P. Greenberg, The Impact of CRM 2.0 on Customer Insight, Journal of Business & Industrial Marketing, 25/6, 2010, pp. 410-419

- J. Hopkins, J. Turner, Go Mobile. Location-Based Marketing, Apps, Mobile Optimized Ad Campaigns, 2D Codes, and Other Mobile Strategies to Grow Your Business, Wiley, Hoboken, New Jersey, 2012

- Boulding, William, Richard Staelin, Michael Ehret, and Wesley J. Johnston (2005), "A Customer Relationship Management Roadmap: What Is Known, Potential Pitfalls, and Where to Go," Journal of Marketing, 69 (4)

- What is Enterprise Content Management (ECM)?". AIIM. Association for Information and Image Management, <http://www.aiim.org/What-is-ECM-Enterprise-Content-Management.aspx>

- Kampffmeyer, Ulrich, ECM: Enterprise Content Management, Hamburg: Project Consult, 2006, http://www.project-consult.net/Files/ECM_White%20Paper_kff_2006.pdf

- Peter Mell, Timothy Grance, The NIST Definition of Cloud Computing, Special Publication 800-145, National Institute of Standards and Technology, September 2011

- Guillaume Plouin, Cloud Computing, Une rupture décisive pour l'informatique d'entreprise, Collection InfoPro, Dunod, 2011

- Luis M. Vaquero, Luis Roderó-Merino, Juan Caceres, and Moik Lindner, A break in the clouds: towards a cloud definition, SIGCOMM Comput. Commun. Rev., 39, 1, December 2008

- Bernard Fallery, Robert Reix, Michel Kalika, Frantz Rowe, Système d'information et management des organisation, 6ème édition, Vuibert, 2011

- D. C. Engelbart, Augmenting Human Intellect: a Conceptual Framework, Summary Report AFOSR-3233, Stanford Research Institute, October 1962,

http://web.stanford.edu/dept/SUL/library/extra4/sloan/mousesite/EngelbartPapers/B5_F18_ConceptFrameworkInd.html

- De Kerckhove, D., *Connected Intelligence. The Arrival of Web Society*, Somerville House USA, 1997.
- Lévy, P., *L'intelligence collective. Pour une anthropologie du cyberspace*, La Decouverte, Parigi, 1994.
- Gruber, T., *Collective Knowledge Systems: Where the Social Web Meets the Semantic Web*, *Web Semantics: Science, Services and Agents on the World Wide Web*, Volume 6, Issue 1, February 2008
- Olivier Zara, *Managing Collective Intelligence. Toward a New Corporate Governance*, M2 Editions, 2008
- L. Floridi, *Information*, in *The Blackwell Guide of Philosophy and Computing*, L. Floridi (ed.), Wiley-Blackwell, 2003
- F. Dretske, *Knowledge and the Flow of Information*, CSLI Publication, 1999
- M. Padula, A. Reggiori, G. Capetti, *Managing Collective Knowledge in the Web 3.0*, in *proceedings of First International Conference on Evolving Internet*, IEEE Computer Society, 2009
- Axel Bruns, *Blogs, Wikipedia, Second Life, and Beyond: From Production to Producership*, Peter Lang press, 2008
- Tim O'Reilly, *Web 2.0 Compact Definition: Trying Again*, O'Reilly Radar, 10 Dec. 2006, http://radar.oreilly.com/archives/2006/12/web_20_compact.html
- M. Horridge, *A practical guide to building OWL ontologies using Protégé 4 and CO_ODE tools*, University of Manchester, March 24, 2011, http://130.88.198.11/tutorials/protegeowltutorial/resources/ProtegeOWLTutorialP4_v1_3.pdf
- M. Stonebraker, *PostGIS introduction and case studies*, Refrations Research, September 24, 2007, <http://www.refrations.net/expertise/whitepapers/postgis-case-studies/postgis-case-studies.pdf>
- M. Napolitano, *PostGIS Free software database per dati geospaziali*, Webbit 2004, Padova, 6-8 maggio 2004, <http://www.linux.it/~napo/uploads/Home/PostGIS.pdf>
- S. Shekhar, S. Chawla, *Spatial databases: a tour*, Prentice Hall, 2003 (solo capitolo 1)
- W.H. Inmon, *The data warehouse and data mining*, *Communications of the ACM*, Vol. 39, No. 11, November 1996

Primo anno

ARCHITETTURE DEI SISTEMI DI ELABORAZIONE

CFU: 9 - SSD: ING-INF/05

Titolare del corso:

Prof. Romeo Beccherelli

Descrizione

Il Corso di Architettura dei sistemi di elaborazione permette di comprendere, in maniera approfondita, il funzionamento di varie tipologie di sistemi di elaborazione e dei sottosistemi che lo compongono. In questo corso verranno analizzati nel dettaglio i sistemi di memoria e le gerarchie ad esse associate, verranno spiegati nel dettaglio il parallelismo, sia a livello di istruzioni che a livello di dati ed i sistemi per l'implementazione delle operazioni aritmetiche all'interno di un moderno sistema di elaborazione. dei sistemi di elaborazione basati su microprocessore, già introdotti nei corsi della laurea di primo livello. Il corso analizzerà le componenti di un sistema di elaborazione: dall'architettura interna dei microprocessori, alla memoria, ai bus di sistema, alla gestione dei principali periferici, con particolare attenzione alle architetture di calcolo massicciamente parallele ed il loro impiego per calcolo ad elevate prestazioni.

Docente video:

Prof. Romeo Beccherelli

Videolezioni

- Lez. 1: Approccio quantitativo al Progetto e all'Analisi
- Lez. 2: Approccio quantitativo al Progetto e all'Analisi - Parte II
- Lez. 3: Approccio quantitativo al Progetto e all'Analisi - Parte III
- Lez. 4: Memorie ad accesso casuale (RAM) Parte I
- Lez. 5: Memorie ad accesso casuale (RAM) Parte II
- Lez. 6: Gerarchia del Sistema di Memoria - Parte I
- Lez. 7: Gerarchia del Sistema di Memoria - Parte II

- Lez. 8: Gerarchia del Sistema di Memoria - Parte III
- Lez. 9: Gerarchia del Sistema di Memoria - Parte IV
- Lez. 10: Gerarchia del Sistema di Memoria - Parte V
- Lez. 11: Rilevazione e correzione d'errore - Parte I
- Lez. 12: Rilevazione e correzione d'errore - Parte II
- Lez. 13: Memoria secondaria - Parte I
- Lez. 14: Memoria secondaria - Parte II
- Lez. 15: Memoria secondaria - Parte III
- Lez. 16: Memoria secondaria - Parte IV
- Lez. 17: Memoria di terzo livello
- Lez. 18: Parallelismo a Livello Istruzioni - Parte I
- Lez. 19: Parallelismo a Livello Istruzioni - Parte II
- Lez. 20: Parallelismo a Livello Istruzioni - Parte III
- Lez. 21: Parallelismo a Livello Istruzioni - Parte IV
- Lez. 22: Parallelismo a Livello Istruzioni - Parte V
- Lez. 23: Aritmetica di un sistema di elaborazione - Parte I
- Lez. 24: Aritmetica di un sistema di elaborazione - Parte II
- Lez. 25: Aritmetica di un sistema di elaborazione – Parte III
- Lez. 26: Parallelismo a Livello Dati - Parte I
- Lez. 27: Parallelismo a Livello Dati - Parte II
- Lez. 28: Parallelismo a Livello Dati - Parte III

Bibliografia

Testo principale J. L. Hennessy, D. A. Patterson, Computer organization: a quantitative approach, fifth edition, ed. Morgan Kaufmann
 Testo per approfondimenti D. A. Patterson, J. L. Hennessy, Computer organization and design: the hardware/software interface, fifth edition, ed. Morgan Kaufmann
 Testo propedeutico C. Hamacher, Z. Vranesik, S. Zaky, N. Manjikian: Computer organization and embedded systems, ed. Mc Graw Hill, 2012

Primo anno

SERVIZI DI RETE E SICUREZZA

CFU: 9 - SSD: ING-INF/05

Titolare del corso:

Prof. Claudio Fornaro

Descrizione

Questo insegnamento intende offrire un'introduzione alla sicurezza informatica dei calcolatori e dei servizi di rete. Vengono trattati aspetti quali la crittografia, i sistemi a chiave simmetrica e asimmetrica, i metodi di autenticazione, le infrastrutture di autenticazione, i principali attacchi, le problematiche dei protocolli e delle infrastrutture di rete, i firewall, i sistemi di intrusion detection, l'analisi e la gestione del rischio e gli standard internazionali e nazionali con riferimento al quadro normativo.

Docente video:

Prof. Stefano Quintarelli

Prof. Claudio Telmon

Prof. Luca Bechelli

Videolezioni

- Lez. 1: Introduzione alla Sicurezza - I Parte - [Prof. Stefano Quintarelli](#)
- Lez. 2: Introduzione alla Sicurezza - II Parte - [Prof. Stefano Quintarelli](#)
- Lez. 3: Autenticazione - I Parte - [Prof. Claudio Telmon](#)
- Lez. 4: Autenticazione - II Parte - [Prof. Claudio Telmon](#)
- Lez. 5: Sistemi di Autorizzazione - I Parte - [Prof. luca bechelli](#)
- Lez. 6: Sistemi di Autorizzazione - II Parte - [Prof. luca bechelli](#)
- Lez. 7: Sistemi di Autorizzazione - III Parte - [Prof. luca bechelli](#)
- Lez. 8: Crittografia. Richiami di base. I Parte - [Prof. Claudio Telmon](#)
- Lez. 9: Crittografia. Richiami di base. II Parte - [Prof. Claudio Telmon](#)

- Lez. 10: Crittografia. Richiami di base. III parte - [Prof. Claudio Telmon](#)
- Lez. 11: PKI e X.509 - I parte - [Prof. luca bechelli](#)
- Lez. 12: PKI e X.509 - II parte - [Prof. luca bechelli](#)
- Lez. 13: PKI e X.509 - III parte - [Prof. luca bechelli](#)
- Lez. 14: Sicurezza dello stack TCP/IP Servizi di autenticazione e DHCP - [Prof. Claudio Telmon](#)
- Lez. 15: Sicurezza dello stack TCP/IP - [Prof. Claudio Telmon](#)
- Lez. 16: VPN e MPLS - [Prof. Claudio Telmon](#)
- Lez. 17: Sicurezza delle Reti Wireless - [Prof. luca bechelli](#)
- Lez. 18: I Firewall - I Parte - [Prof. Claudio Telmon](#)
- Lez. 19: I Firewall - II Parte - [Prof. Claudio Telmon](#)
- Lez. 20: Sistemi di intrusion detection - [Prof. Claudio Telmon](#)
- Lez. 21: Denial of service sicurezza del DNS - [Prof. Claudio Telmon](#)
- Lez. 22: Attacchi Informatici alle applicazioni di Rete - [Prof. luca bechelli](#)
- Lez. 23: Sicurezza delle Comunicazioni Applicative - [Prof. luca bechelli](#)
- Lez. 24: Sicurezza delle Applicazioni - [Prof. luca bechelli](#)
- Lez. 25: Processi e strumenti a supporto della sicurezza dei Sistemi e delle Applicazioni - [Prof. luca bechelli](#)
- Lez. 26: Analisi del Rischio - [Prof. luca bechelli](#)
- Lez. 27: Analisi del Rischio - II parte - [Prof. luca bechelli](#)
- Lez. 28: Certificazioni di Sicurezza e Standard internazionali - [Prof. Stefano Quintarelli](#)
- Lez. 29: Quadro normativo di riferimento della sicurezza informatica - [Prof. Stefano Quintarelli](#)

Bibliografia

Michael Goodrich & Roberto Tamassia Security Engineering: A Guide to Building Dependable Distributed Systems' 2nd ed. by Ross J. Anderson

B.Schneier - Applied cryptography W.Stallings - Cryptography and network security

C.P.Pfleeger, S.Pfleeger - Security in computing

Fugini, Maio, Plebani - Sicurezza dei sistemi informativi - Apogeo

Le videolezioni coprono tutto il programma e non si ritiene necessario l'uso di altri testi se non per approfondimento.

Primo anno

PROGETTAZIONE DI SOFTWARE

CFU: 9 - SSD: ING-INF/05

Titolare del corso:

Prof. Luigi Laura

Descrizione

Il corso ha l'obiettivo di presentare gli aspetti fondamentali della modellazione, analisi e progettazione del software, con riferimento alle tecniche di analisi e progettazione orientata agli oggetti e allo sviluppo, iterativo, incrementale e Agile. Lo studente potrà così affrontare le problematiche di produzione di software di dimensioni medio-grandi con la partecipazione di molte e differenziate figure professionali (programmatori, analisti, beta tester, ...).

Docente video:

Prof. Luca Cabibbo

Videolezioni

- Lez. 1: Introduzione all'analisi e progettazione del software
- Lez. 2: Sviluppo Iterativo
- Lez. 3: Requisiti e casi d'uso
- Lez. 4: Modellazione di Dominio - Prima parte
- Lez. 5: Modellazione di Dominio - Seconda parte
- Lez. 6: Operazioni di sistema e contratti
- Lez. 7: Verso la progettazione a oggetti
- Lez. 8: Progettazione a oggetti - Prima parte

- Lez. 9: Progettazione a oggetti - Seconda parte
- Lez. 10: Progettazione a oggetti - Terza parte
- Lez. 11: Ulteriore analisi a oggetti
- Lez. 12: Ulteriori pattern per l'assegnazione di responsabilità
- Lez. 13: Progettare con i design pattern
- Lez. 14: Introduzione alle architetture software
- Lez. 15: Punti di vista e viste
- Lez. 16: Processo di definizione dell'architettura
- Lez. 17: Tattiche architetturali
- Lez. 18: Stili architetturali (prima parte)
- Lez. 19: Stili architetturali (seconda parte)
- Lez. 20: Stili architetturali (terza parte)
- Lez. 21: Connettori e middleware
- Lez. 22: Architettura dei sistemi distribuiti
- Lez. 23: Broker
- Lez. 24: Messaging
- Lez. 25: Architettura a componenti (prima parte)
- Lez. 26: Architettura a componenti (seconda parte)
- Lez. 27: Architettura orientata ai servizi (prima parte)
- Lez. 28: Architettura orientata ai servizi (seconda parte)

Bibliografia

Craig Larman, "Applicare UML e i pattern – Analisi e progettazione orientata agli oggetti", Pearson Education Italia.

Dispense predisposte dal docente video, per la seconda parte del corso (Architetture Software).

Secondo anno

PROGRAMMAZIONE DI SISTEMA

CFU: 9 - SSD: ING-INF/05

Titolare del corso:

Prof. Claudio Fornaro

Descrizione

Insegnamento obbligatorio della Laurea Magistrale in Ingegneria Informatica, collocato al I anno. Partendo dall'architettura dei sistemi operativi, il corso analizza gli aspetti più importanti dei moduli interni e approfondisce i concetti e le tecniche di gestione efficiente delle risorse di comunicazione tra processi. Viene introdotto il linguaggio C++ che oltre al C è il più usato nella programmazione di sistema. Il sistema Android viene preso in esame per illustrare la programmazione di sistema in Java.

Docente video:

Prof. Giovanni Malnati

Videolezioni

- Lez. 1: Cenni introduttivi alla Programmazione di Sistema
- Lez. 2: Il modello di esecuzione
- Lez. 3: Allocazione della memoria - parte I
- Lez. 4: Allocazione della memoria - parte II
- Lez. 5: Introduzione al linguaggio C++
- Lez. 6: Gestione delle eccezioni
- Lez. 7: Composizione di oggetti

- Lez. 8: Ereditarietà e polimorfismo
- Lez. 9: Funzioni e operatori
- Lez. 10: Programmazione generica
- Lez. 11: Librerie
- Lez. 12: Programmazione concorrente
- Lez. 13: Sincronizzazione
- Lez. 14: Programmazione concorrente in C++ Parte I
- Lez. 15: Programmazione concorrente in C++ Parte II
- Lez. 16: Programmazione concorrente in C++ Parte III
- Lez. 17: Programmazione concorrente in C++ Parte IV
- Lez. 18: Interprocess communication
- Lez. 19: Ipc in windows
- Lez. 20: Sincronizzazione in windows
- Lez. 21: Ipc – Linux
- Lez. 22: Introduzione ad android
- Lez. 23: Organizzazione di un progetto android
- Lez. 24: Attività
- Lez. 25: Interazione tra componenti
- Lez. 26: Concorrenza
- Lez. 27: Servizi

Bibliografia

Silberschatz, Galvin, Gagne, "Operating System Concepts", John Wiley & son.

M. Kerrisk, "The Linux Programming Interface", No Starch Press.

C. Hallinan, "Embedded Linux Primer", Prentice-Hall.

Deitel, C++ How to Program, 9/e - Deitel & Associates, Inc.

B. Heckel, Thinking in C++ (gratuito in rete nel sito dell'autore)

M. Carli, Android 4. Guida per lo sviluppatore, Apogeo

Secondo anno

PIATTAFORME PER I BIG DATA

CFU: 9 - SSD: ING-INF/05

Titolare del corso:

Prof. Luigi Laura

Descrizione

Quando si parla di Big Data, gli aspetti da considerare sono molteplici: ad esempio, quanto sono grandi i dataset, che tipo di analisi faremo, qual è il risultato atteso, ecc. In questo corso presenteremo una panoramica dei differenti aspetti collegati ai Big Data e descriveremo le piattaforme più diffuse in funzione della tipologia di problematiche affrontabili con ciascuna di esse. Il corso ha lo scopo di fornire una conoscenza di base relativa alle diverse problematiche connesse alla gestione e l'analisi di Big Data, presentando le piattaforme più diffuse attualmente.

Il corso analizzerà diversi aspetti relativi alla gestione e analisi dei Big Data, con particolare riferimento ai seguenti aspetti:

- Batch computation vs Streaming
- Real Time Analysis
- Python Pandas
- Notebook Jupyter
- Tidy dataset: R, Pandas e Apache Arrow
- Big Graph Data Processing: Pregel e Giraph
- Apache Spark e Storm
- Cassandra

Docente video:

Prof. Marco Pirrone

Videolezioni

- Lez. n. 1: Map-reduce
- Lez. n. 2: Analisi di itemset frequenti - Parte uno
- Lez. n. 3: Analisi di itemset frequenti - Parte due
- Lez. n. 4: Individuazione di elementi simili - Parte uno
- Lez. n. 5: Individuazione di elementi simili - Parte due
- Lez. n. 6: Clustering - Parte uno
- Lez. n. 7: Clustering - Parte due
- Lez. n. 8: Sistemi di raccomandazione - Parte uno
- Lez. n. 9: Sistemi di raccomandazione - Parte due
- Lez. n. 10: Riduzione dimensionale - Parte uno
- Lez. n. 11: Riduzione dimensionale - Parte due
- Lez. n. 12: Analisi di grafi di grandi dimensione - Parte uno
- Lez. n. 13: Analisi di grafi di grandi dimensione - Parte due
- Lez. n. 14: Analisi di grafi di grandi dimensione - Parte tre
- Lez. n. 15: Analisi di grafi di grandi dimensione - Parte quattro
- Lez. n. 16: Advertising sul web
- Lez. n. 17: Machine learning su larga scala - Parte uno
- Lez. n. 18: Machine learning su larga scala - Parte due

Bibliografia

Slide del corso

Mining of Massive Datasets - Jure Leskovec, Anand Rajaraman, Jeff Ullman – Cambridge University Press



Big Data, Big Dupe – Stephen Few – Analytics Press

Secondo anno

MACHINE LEARNING

CFU: 6 - SSD: ING-INF/05

Titolare del corso:

Prof. Fabrizio Davide

Descrizione

Il corso inizia con una panoramica dell'analisi e della visualizzazione dei Big Data, introducendo le competenze necessarie per gestire e interpretare vasti set di dati, un passaggio fondamentale per comprendere come i modelli di Machine Learning possono estrarre pattern significativi. Le lezioni si evolvono gradualmente verso argomenti più complessi, coprendo i fondamenti del Machine Learning, l'apprendimento profondo, o deep learning, che sfrutta reti neurali strutturate per elaborare dati in modi che imitano il funzionamento del cervello umano.

Oltre agli aspetti pratici, il corso pone una forte enfasi sulla teoria sottostante, con lezioni dedicate alla teoria dell'apprendimento, alla regolarizzazione e alla selezione dei modelli. Questi concetti sono cruciali per comprendere non solo come funzionano gli algoritmi di Machine Learning, ma anche come e perché certi modelli funzionano meglio di altri in determinate situazioni. L'ultimo blocco del corso si addentra in tecniche avanzate come le macchine a vettori di supporto e l'apprendimento non supervisionato, fornendo una conoscenza approfondita delle varie strategie di apprendimento e dei loro campi di applicazione. Con una conclusione che tocca tematiche di frontiera come l'analisi dei componenti principali, l'analisi fattoriale e l'apprendimento per rinforzo, questo corso fornisce allo studente di una solida base teorica accompagnata da competenze pratiche.

Docente video:

Prof. Fabrizio Davide

Videolezioni

- Lezione n. 1: Introduction to Big Data Analytics and visualization
- Lezione n. 2: Introduction to machine learning
- Lezione n. 3: Fundamentals of machine learning - Part one
- Lezione n. 4: Fundamentals of machine learning - Part two
- Lezione n. 5: Fundamentals of machine learning - Part three
- Lezione n. 6: Deep learning. Part one
- Lezione n. 7: Deep learning. Part two
- Lezione n. 8: Bias-variance, and Errors and metrics
- Lezione n. 9: Support vector machines. Part one
- Lezione n. 10: Support vector machines. Part two
- Lezione n. 11: Support vector machines. Part three
- Lezione n. 12: Unsupervised learning
- Lezione n. 13: Principal component analysis and factor analysis
- Lezione n. 14: Reinforcement Learning and Control
- Lezione n. 15: Learning theory
- Lezione n. 16: Regularization and model selection

Bibliografia

S.J. Russell, P. Norvig, "Intelligenza Artificiale. Un approccio Moderno", Vol. 1 e 2, Pearson, Milano

<https://docplayer.it/30948188-Intelligenza-artificiale-un-approccio-moderno.html>

Ian Goodfellow and Yoshua Bengio and Aaron Courville, Deep Learning, An MIT Press book

<https://www.deeplearningbook.org/>

A. Ng, Machine Learning Yearning <https://freecomputerbooks.com/Machine-Learning-Yearning.html>

Secondo anno

METODI E STRUMENTI CLOUD PER I BIG DATA

CFU: 6 - SSD: ING-INF/05

Titolare del corso:

Prof. Michele Missikoff

Descrizione

Il corso intende fornire gli strumenti concettuali e progettuali che permettano al discente di acquisire una comprensione del Cloud Computing e delle sue infrastrutture per gestire grandi moli di dati. Il corso introduce inoltre sistemi distribuiti e ne descrive le caratteristiche fondamentali. L'enfasi del corso verterà sulle tecniche per creare sistemi ed infrastrutture cloud funzionali, versatili e performanti. Gli obiettivi del corso sono quelli di fornire agli studenti i principi e le tecniche per la progettazione delle infrastrutture su cloud. Verterà inoltre su tematiche come la gestione della concorrenza, la programmazione concorrente, la modularità, il monitoraggio, lo scheduling e la comunicazione remota. Saranno inoltre forniti i concetti pratici per la creazione e l'implementazione di sistemi distribuiti su infrastrutture cloud per gestire i big data.

Docente video:

Prof. Flavio Lombardi - CNR (Roma - Italia)

Prof. Marco Cianfriglia - CNR (Roma - Italia)

Prof. Stefano Guarino - CNR (Roma - Italia)

Videolezioni

- Lez. n. 1: Cloud Computing: key concepts - [Prof. Flavio Lombardi](#)
- Lez. n. 2: Modelli di Cloud Computing: prima parte - [Prof. Flavio Lombardi](#)
- Lez. n. 3: Modelli di Cloud Computing: secondo parte - [Prof. Flavio Lombardi](#)

- Lez. n. 4: Architetture Cloud: prima parte - [Prof. Flavio Lombardi](#)
- Lez. n. 5: Architetture Cloud: seconda parte - [Prof. Flavio Lombardi](#)
- Lez. n. 6: Fondamenti di sicurezza nel Cloud Computing: prima parte - [Prof. Flavio Lombardi](#)
- Lez. n. 7: Fondamenti di sicurezza nel Cloud Computing: seconda parte - [Prof. Flavio Lombardi](#)
- Lez. n. 8: Approfondimenti di sicurezza nel Cloud Computing. Sicurezza della rete - [Prof. Stefano Guarino](#)
- Lez. n. 9: Approfondimenti di sicurezza nel Cloud Computing. Problemi legati ai modelli Cloud - [Prof. Stefano Guarino](#)
- Lez. n. 10: Virtualizzazione e Cloud: prima parte - [Prof. Marco Cianfriglia](#)
- Lez. n. 11: Virtualizzazione e Cloud: seconda parte - [Prof. Marco Cianfriglia](#)
- Lez. n. 12: Sviluppo di applicazioni per il Cloud Computing: prima parte - [Prof. Flavio Lombardi](#)
- Lez. n. 13: Sviluppo di applicazioni per il Cloud Computing: seconda parte - [Prof. Flavio Lombardi](#)
- Lez. n. 14: Servizi ed applicazioni Cloud per il Business - prima parte - [Prof. Flavio Lombardi](#)
- Lez. n. 15: Servizi ed applicazioni Cloud per il Business - seconda parte - [Prof. Flavio Lombardi](#)
- Lez. n. 16: Servizi ed applicazioni Cloud per la Pubblica Amministrazione - prima parte - [Prof. Flavio Lombardi](#)
- Lez. n. 17: Servizi ed applicazioni Cloud per la Pubblica Amministrazione - seconda parte - [Prof. Flavio Lombardi](#)

Bibliografia

T. Erl, R. Puttini, Z. Mahmood, Cloud Computing - Concepts, Technology & Architecture, Prentice Hall, ServiceTech Press, 2013. A. S. Tanenbaum, M. Van Steen, Distributed Systems: Principles and Paradigms, Pearson



UNIVERSITÀ TELEMATICA
INTERNAZIONALE UNINETTUNO

Presidente/Rettore: Prof. Maria Amata Garito
Corso Vittorio Emanuele II, 39 - 00186 Roma
tel. +39 06 69207670/71
numero verde 800 333 6478
email: info@uninettunouniversity.net
sito: www.uninettunouniversity.net

follow us



www.uninettunouniversity.net