

Modifiche syllabi Corsi Laurea Magistrale (tabella 2)

1 anno laurea Magistrale

Basi di Dati 2

sostituire

Gli obiettivi del corso sono: Fornire informazioni sulle tecniche per la realizzazione di sistemi per basi di dati, per permettere un uso più consapevole di tali strumenti, per fornire gli strumenti di base per l'amministrazione di sistemi per la gestione di basi di dati, e per fornire conoscenze relative ad algoritmi, strutture dati, ed alla costruzione di sistemi complessi Fornire informazioni relative a modelli avanzati per la gestione di dati semistrutturati e di conoscenza in uso nel semantic web Syllabus Architettura dei DBMS (sistemi per la gestione di basi di dati) Il gestore della memoria permanente e il gestore del buffer Il gestore delle strutture di memorizzazione Il gestore dei metodi di accesso Il gestore del catalogo e il gestore delle autorizzazioni. Il gestore delle interrogazioni: ottimizzazione ed esecuzione. Gestione delle transazioni e della concorrenza. Progettazione fisica e messa a punto di basi di dati Introduzione a XML e alla interrogazione di database semistrutturati. Ontologie formali e elementi di description logic Introduzione ai linguaggi formali per il web semantico: Resource Description Framework (RDF), Web Ontology Language (OWL)

con

Gli obiettivi del corso sono: fornire informazioni sulle tecniche per la realizzazione di sistemi per basi di dati, per permettere un uso più consapevole di tali strumenti, per fornire gli strumenti di base per l'amministrazione di sistemi per la gestione di basi di dati, e per fornire conoscenze relative ad algoritmi, strutture dati, ed alla costruzione di sistemi complessi; fornire informazioni relative a modelli avanzati per la gestione di dati semistrutturati e di conoscenza in uso nel semantic web. Gli argomenti del corso sono i seguenti. Architettura dei DBMS (sistemi per la gestione di basi di dati). Il gestore della memoria permanente e il gestore del buffer. Il gestore delle strutture di memorizzazione. Il gestore dei metodi di accesso Il gestore del catalogo e il gestore delle autorizzazioni. Il gestore delle interrogazioni: ottimizzazione ed esecuzione. Gestione delle transazioni e della concorrenza. Progettazione fisica e messa a punto di basi di dati. Introduzione a XML e alla interrogazione di database semistrutturati. I linguaggi XPath e XQuery. Introduzione ai linguaggi formali per il web semantico: Resource Description Framework (RDF), Web Ontology Language (OWL).

Apprendimento Automatico: Reti Neurali e Metodi Avanzati (6 CFU) (AA2)

Obiettivi

L'obiettivo del corso è di fornire le metodologie per specializzarsi nel campo della costruzione di nuovi modelli di apprendimento automatico, comprendenti reti neurali allo stato dell'arte, nell'ambito del trattamento di domini complessi e dati non-vettoriali. Il paradigma delle reti neurali dinamiche costituisce la base per l'introduzione di metodi per il trattamento adattivo di sequenze e strutture a dimensione variabile. Una particolare enfasi è data all'analisi critica della sinergia tra lo sviluppo di modelli avanzati e il modellamento di applicazioni interdisciplinari innovative per domini complessi nelle Scienze Naturali, e all'introduzione di temi di ricerca.

Syllabus

- Reti Neurali, aspetti avanzati:

Collocazione storica, Regolarizzazione e controllo della complessità,

Approcci costruttivi, Modelli di neurocomputing per apprendimento non-supervisionato.

- Modelli per domini strutturati:

- Domini strutturati e compiti di apprendimento per sequenze, serie temporali e grafi.
- Reti neurali dinamiche ricorrenti: architetture, algoritmi di apprendimento, proprietà.
- Approcci generativi: Hidden Markov Models.
- Modelli ricorsivi supervised e unsupervised.
- Approcci basati su Kernel per dati complessi (non-vettoriali).
- Approcci emergenti per domini strutturati e apprendimento relazionale.
- Applicazioni per le scienze applicate e interdisciplinari: casi di studio in Bioinformatics e Cheminformatics.
- Metodologie emergenti ed indirizzi di ricerca nell'apprendimento automatico.

INGLESE

Machine Learning: Neural Networks and Advanced Models (AA2)

Objectives

The course provide the methodologies needed to specialize in the area of design of new advanced machine learning models, including state-of-the-art neural networks, considering the processing of complex domains and non-vectorial data. The paradigm of dynamical neural networks is the ground to introduce the adaptive processing of sequences and variable-size structures. The course focus also on the critical analysis of the synergy between methodological developments and the design of innovative interdisciplinary applications on Natural Science complex domains, and on the introduction to research topics.

Syllabus

- *Neural Networks, advanced aspects:*

Historical notes, Regularization, Constructive approaches, Neurocomputing approaches for unsupervised learning.

- *Models for Structured Data:*

- Structured domains and learning tasks for sequences, time series and graphs.
- Dynamical Recurrent Neural Networks: architectures, learning algorithm, properties.
- Generative approaches: Hidden Markov Models.
- Recursive models for supervised and unsupervised learning.
- Kernel-based approaches for complex (non-vectorial) data.
- Emerging approaches for structured domains and relational learning.
- Applications for applicative and interdisciplinary science: Case-studies in Bioinformatics and Cheminformatics.
- Emerging topics in the machine learning research area.

Tecniche di progettazione: Design patterns (6 cfu)

sostituire

Introduzione ai patterns tecnica di progettazione che vede il riuso di schemi consolidati e verificati. tassonomia (idiomi, design patterns, patterns architetture) Design Patterns per la progettazione di software sequenziale ad oggetti (à la GoF) concetti caso di studio catalogo di patterns (composite, strategy, decorator, abstract factory, command, iterator) Patterns architetture per sistemi distribuiti

con

I design patterns definiscono una tecnica di progettazione che vede il riuso di schemi consolidati e verificati. Il corso presenta i fondamentali principi di progettazione OO e affronta la presentazione in dettaglio dei Design Patterns à la GoF (composite, strategy, decorator, abstract factory, command, etc.) illustrandone motivazioni, struttura, aspetti di implementazione.

Sistemi Peer to Peer (6 cfu)

Il corso introduce un insieme di strumenti formali e tecniche per la progettazione e la realizzazione di sistemi peer to peer.

La prima parte del corso riguarda lo studio di overlay peer to peer strutturati (con particolare riferimento alle Distributed Hash tables, DHT) e non strutturati.

Si introducono strumenti formali quali le catene di Markov che consentono un'analisi rigorosa del routing in overlay strutturati e vengono presentati alcuni casi di studio reali, quali la rete KAD di E-mule e l'uso di DHT in file system distribuiti, come Cassandra e Dynamo.

Successivamente i sistemi Peer to Peer vengono studiati con strumenti tipici dell'analisi delle reti complesse: si introducono i concetti di small world e di scale free network.

Viene quindi introdotto l'approccio gossip, utilizzando gli strumenti formali descritti in precedenza.

L'ultima parte del corso riguarda l'analisi delle content distribution network, con particolare riferimento a casi reali quali Bittorrent e a sistemi di streaming video/audio, quali Spotify.

Infine vengono presentati alcuni simulatori per reti peer to peer altamente scalabili.

Apprendimento automatico: fondamenti (6 cfu)

Obiettivi

Gli obiettivi del corso sono di introdurre i principi e l'analisi critica dei principali paradigmi per l'apprendimento da insiemi di dati e sue applicazioni.

I concetti sono introdotti progressivamente dagli approcci più semplici fino ai modelli allo stato dell'arte nell'ambito dell'inquadramento concettuale generale e moderno del machine learning. Il corso si focalizza in particolare sull'analisi critica delle caratteristiche per la realizzazione e l'uso appropriato di algoritmi di apprendimento di funzioni da esempi e per la modellazione e valutazione sperimentale.

Syllabus

- Introduzione: Compiti computazionali nell'apprendimento predittivo e concetto di generalizzazione.
- Modelli e concetti di base: struttura dello spazio delle ipotesi, spazi discreti e continui, modelli lineari, nearest neighbor, modelli proposizionali, bias induttivo.
- Modelli Neurali: Perceptron e proprietà computazionali. Introduzione alle Reti Neurali multistrato feedforward: architetture e algoritmi di apprendimento.
- Modelli basati su regole.
- Principi dell'apprendimento ed aspetti pratici generali: Validazione, Analisi Bias-Variance. Elementi di Statistical Learning Theory, VC-dimension. Comitati di modelli.
- Support Vector Machines: caso lineare, margine, caso non-lineare, modelli a Kernel.
- Modelli Bayesiani e Grafici.
- Unsupervised learning.
- Introduzione alle Applicazioni.

INGLESE

Machine Learning: Fundamentals (AA1)

Objectives

We introduce the principles and the critical analysis of the main paradigms for learning from data and their applications.

The concepts are progressively introduced starting from simpler approaches up to the state-of-the-art models in the general conceptual framework of modern machine learning. The course focuses on the critical analysis of the characteristics for the design and use of the algorithms for learning functions from examples and for the experimental modelization and evaluation.

Syllabus

- Introduction: Computational learning tasks, prediction, generalization.
- Basic concepts and models: structure of the hypothesis space, discrete and continuous spaces, linear models, nearest neighbor, propositional models, inductive bias.

- Neural models: Perceptron and computational properties. Introduction to multilayer feedforward Neural Networks architectures and learning algorithms.
- Rule based models.
- Principles of learning processes and general practical aspects: Validation, Bias-Variance analysis. Elements of Statistical Learning Theory, VC-dimension. Ensemble learning.
- Support Vector Machines: linear case, kernel-based models.
- Bayesian and Graphical models.
- Unsupervised learning.
- Introduction to Applications.