



Francesco Masulli

Professore ordinario

✉ francesco.masulli@unige.it

☎ +39 010 353 6604

Istruzione e formazione

1976

Laurea in Fisica

110/110 e lode

Universita' di Genova - Genova - IT

Esperienza accademica

2016 - IN CORSO

Professore Ordinario di Informatica (INF/01)

Universita' di Genova - Genova - IT

Ricerca/Didattica/Organizzazione

2018 - IN CORSO

Associate Teacher

University of Zagreb - Zagreb - HR

Didattica

2009

Visiting Professor

I3S University Nice- Sophia Antipolis - Nice - FR

Research

2008 - IN CORSO

Adjunct Professor

Center for Biotechnology - Temple University - Philadelphia PA - US

Research

2005 - 2016

Professore Associato di Informatica (INF/01)

Universita' di Genova - Genova - IT

Ricerca/Didattica/Organizzazione

2001 - 2005

Professore Associato di Informatica (INF/01)

Universita' di Pisa - Pisa - IT

Ricerca/Didattica/Organizzazione

1991 - 1994

Senior Visiting Scientist

ICSI International Computer Science Institute - Berkeley CA - US
Research

1983 - 2001

Ricercatore

Universita' di Genova - Genova - IT
Ricerca/Didattica/Organizzazione

1983

Visiting researcher

University of Nijmegen - Nijmegen - NL
Ricerca

1979

Ricercatore

Istituto Nazionale di Fisica Nucleare - Genova - IT
Ricerca

Esperienza professionale

1980 - 1983

Ricercatore

Ansaldo Automazione - Genova - IT
Ricerca e Sviluppo

Competenze linguistiche

French

Buono

English

Esperto

Italian

Madrelingua

Attività didattica

- Computational Intelligence (Univ. Genova), 2019/20, 2020/2021, 2021/2022
- Well-being Technologies (Univ. Genova), 2016/17, 2017/18, 2018/2019, 2019/20, 2020/2021, 2021/2022
- Fondamenti di Informatica (Univ. Genova), 2013/14, 2014/15, 2015/16, 2016/17, 2017/18
- Programmazione 1 (Univ. Genova), 2009/10, 2010/11, 2013/14, 2013/14, 2016/17, 2017/18
- Informatica (Univ. Genova), 2013/14, 2019/20, 2020/2021, 2021/2022
- Machine Learning (Univ. Genova), 2012/13;
- Laboratorio di Sviluppo Software (Univ. Genova), 2012/13;
- Elementi di Informatica (Univ. Genova), 2012/13;
- Sistemi Operatori (Univ. Pisa & Univ. Genova-Joint Computer Science program at La Spezia), 2001/02, 2002/03, 2003/04, 2004/05, 2005/06, 2006/07, 2007/08;

- Calcolo Evolutivo (Univ. Pisa & Univ. Genova - Joint Computer Science program at La Spezia), 2003/04, 2004/05, 2005/06, 2007/08;
- Intelligenza Computazionale (Univ. Genova) 2006/07, 2009/10;
- Reti Neurali (Univ. Genova) 2003/04, 2004/05;
- Soft Computing (Univ. Genova) 2003/04, 2004/05, 2005/2006;
- Machine Learning (Univ. Pisa), 2003/04;
- Reti Neurali 2 (Univ. Pisa), 2002/03;
- Lab. of system Programming (Univ. Pisa), 2001/02;
- Reti Neurali 1 (Univ. Genova), 1997/98, 1998/99, 1999/2000, 2001/02, 2002/03;
- Reti Neurali 2 (Univ. Genova), 1998/99, 1999/2000, 2000/01, 2001/02;
- Elettronica Applicata (Univ. Genova), 1991/92, 1993/94, 1994/1995, 1995/96, 1996/97.

Attività didattica e di ricerca nell'alta formazione

Supervisione di dottorandi, specializzandi, assegnisti

Dottorandi supervisionati:

- Mohsin Muhammad, *Application of Artificial Intelligence techniques for the selective disassembly of electronic components from WEEE*, Univ. Genoa, 2022-
- Alberto Cabri, *Quantum inspired approach for early classification of time series*, Univ. Genoa, 2016-2020
- Hatim Derrouz, *Classification and recognition of vehicles in urban areas*, Mohamed V University, Rabat, Morocco (1 month leave in Masulli's research group in 2019)
- Zahra Shojaee, *An Investigation of Clustering Methods using Information Theory*, University of Yazd, Yazd, Iran (6 months leave in Masulli's research group in 2019)
- Subhashis Banerjee, University of Calcutta, Kolkata, India (2 months leave in Masulli's research group in 2017)
- Amr Rashad Ahmed Abdullatif, *Unsupervised tracking of time-evolving data streams and an application to short-term urban traffic flow forecasting*, Univ. Genoa, 2013-2018.
- Hassan Mahmoud, *Semantic clustering and community detection in biological networks*, Univ. Genoa, 2011-2014.
- Maurizio Filippone, *Central Clustering in Kernel-Induced Spaces*, Univ. Genoa, 2004-2007.
- Giorgio Valentini, *Ensemble methods based on bias-variance analysis*, Univ. Genoa, 2000-2003.
- Anna Maria Massone, *Applications of Clustering Methods to Physics*, Univ. Lausanne, 1999-2002.

Assegnisti:

- Zied Mnastri (PhD University Tunis El Manar, Tunisi, MO), Short-Term

Urban Traffic Forecasting, 2018-2021

- Mahdi Amina (PhD University of Westminster, London – UK), Machine learning algorithms for the discrimination of patient status, 2013-2015.
- Raffaella Rosasco (PhD University of Genoa -Italy), Machine learning algorithms for the discrimination of patient status, 2012-2013.
- Manjunath Aradhya V.N. (PhD University of Mysore, Mysore-India), Computer Science and Applied Mathematics, 2009.
- Subbaiya Rammohan Kannan (PhD Indian Institute of Technology, Madras-India), Soft-computing methods for computerized support to surgery, 2003-2004.
- Piotr Bogus (PhD Univ. Gdansk, Poland), Neuro-fuzzy methods for the analysis of multimodal medical images, 1996-1997.
- Leonard Studer (PhD Univ. Lausanne, Switzerland), Fuzzy systems for time series forecasting, 1996-1997.

Partecipazione al collegio dei docenti nell'ambito di dottorati di ricerca accreditati dal Ministero

Ateneo proponente: Università degli Studi di GENOVA

Titolo: 'INFORMATICA E INGEGNERIA DEI SISTEMI/ COMPUTER SCIENCE AND SYSTEMS ENGINEERING'

Anno accademici di inizio: 2018/2019, 2019/2020, 2020/21, 2021/22

Attribuzione di incarichi di insegnamento nell'ambito di dottorati di ricerca accreditati dal Ministero

Machine Learning: A Computational Intelligence Approach (AA 2013/14, 2014/15, 2015/16, 2016/17, 2017/18, 2018/19, 2019/20, 2020/21, 2021/22)

Interessi di ricerca

Fino all'inizio degli anni Novanta ho lavorato alla modellistica della percezione visiva presso il Dipartimento di Fisica dell'Università di Genova. A partire dal congedo sabbatico presso l'International Computer Science Institute a Berkeley CA (USA) nel 1991, i miei interessi di ricerca si sono orientati sugli aspetti teorici e applicativi dell'Intelligenza Artificiale basata sui dati che è attualmente chiamata Intelligenza Computazionale e include le metodologie delle Reti Neurali, della Logica Sfumata e degli Algoritmi Evolutivi. Dal 1992 sono responsabile del gruppo di ricerca su Intelligenza Computazionale dell'allora Dipartimento di Informatica dell'Università di Genova, confluito successivamente nel Dipartimento di Informatica, Bioingegneria, Robotica e Ingegneria dei Sistemi.

I principali risultati teorici ottenuti riguardano il clustering non supervisionato dei dati per il quale ho proposto un modello "graduato" che permette di preservare la proprietà di buona modellazione della tipicità dei dati ai cluster e di rigetto degli outliers propria del clustering possibilistico e contemporaneamente l'efficienza in convergenza propria del clustering sfumato. Ho anche esteso tale modello al clustering non

parametrico di densità di dati di forma generica attraverso l'uso di tecniche kernel. Altri risultati teorici hanno riguardato lo studio delle proprietà dei comitati di reti neurali, metodi predittivi per serie temporali e flussi di dati e metodi per confrontare partizioni di dati.

Nel corso degli anni ho sviluppato varie applicazioni dell'Intelligenza Computazionale in settori che vanno dall'industria (in collaborazione con Ansaldo Ricerche, Genova), alla fisica (in collaborazione con l'Institute de Physique dell'Università di Losanna, CH, Consiglio Nazionale delle Ricerche e l'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare), alla biomedicina (in collaborazione con l'IST-Istituto Nazionale per la Ricerca sul Cancro, Genova e lo Sbarro Institute for Cancer Research and Molecular Medicine of Temple University, Philadelphia PA, USA), e alla Smart City e alle Well-Being Technologies, all'interno di vari progetti finanziati.

I recenti risultati applicativi riguardano lo sviluppo di un sistema basato su apprendimento automatico per la previsione a breve termine del traffico urbano e un sistema per il monitoraggio e l'analisi dei dati di mobilità e socializzazione degli ospiti di una casa protetta, a partire dai dati di sensori ambientali indossabili.

Progetti di ricerca

2021 - IN CORSO

Developing Curricula for Artificial Intelligence and Robotics (DeCAIR) - Erasmus + KA2 project - Capacity Building in the field of Higher Education

EU Commission

Responsabile scientifico

Di recente, l'intelligenza artificiale e la robotica (AIR) hanno compiuto enormi progressi consentendo loro di entrare in nuove applicazioni, costituendo forze dirompenti per vari aspetti della nostra vita. I paesi in via di sviluppo come la Giordania e il Libano risentono del rallentamento delle economie e degli alti tassi di disoccupazione. Questi problemi peggioreranno man mano che le tecnologie AIR riusciranno ad automatizzare più posti di lavoro e a trasferire produzione e posti di lavoro nei paesi che utilizzano queste tecnologie per offrire in modo efficiente servizi e prodotti migliori. Pertanto, è essenziale che tutti i paesi si impegnino a utilizzare e sviluppare queste tecnologie per creare nuove imprese, migliorare prodotti e servizi esistenti e promuovere la prosperità umana. Il consorzio di questa proposta sta prendendo l'iniziativa di 'Sviluppare programmi di studio per l'intelligenza artificiale e la robotica (DeCAIR)'; un progetto che intende sviluppare curricula nelle aree di AIR attraverso nuovi programmi di master e bachelor. Questi programmi offriranno agli studenti l'opportunità di specializzarsi in tecnologie di intelligenza artificiale, tecnologie di robotica o utilizzare soluzioni di intelligenza artificiale per sviluppare robot intelligenti e autonomi in grado di risolvere problemi non convenzionali. Inoltre, DeCAIR migliorerà i curricula dei master e dei corsi di laurea esistenti nelle aree di AIR, istituirà laboratori moderni pertinenti e implementerà metodi di insegnamento

moderni come l'apprendimento capovolto e l'apprendimento basato su progetti. Tutto ciò migliorerà le abilità pratiche dei laureati e consentirà loro di sfruttare queste tecnologie rivoluzionarie per risolvere problemi locali e regionali, creare nuovi posti di lavoro e avviare nuove iniziative. Altri obiettivi del progetto sono migliorare la capacità di insegnamento nelle università dei paesi partner, costruire una rete di professionisti altamente qualificati in queste aree tra le università partner e migliorare la collaborazione con le industrie e le comunità locali e regionali per l'applicazione delle tecnologie AIR nella risoluzione dei problemi dell'industria e della comunità.

2018 - 2022

Alcotra - Prosol Senior

EU Commission

80 KEUR - Partecipante

Questo progetto Italia-Francia i cui partner sono le regioni Liguria, Piemonte, Sud Provenza-Alpi-Costa Azzurra, e Valle D'Aosta mira a migliorare il monitoraggio del percorso di cura degli anziani e dei loro operatori assistenziali professionali nelle zone rurali e montane transfrontaliere franco-italiane. I partner hanno identificato un problema generale riguardante la molteplicità degli attori coinvolti nel monitoraggio del paziente su base giornaliera e post ricovero e la mancanza di strumenti per il coordinamento di queste diverse cure.

Il progetto si sviluppa su due linee di lavoro:

- Strutturare il percorso di cura intorno alla persona, in particolare prima e dopo il ricovero, per preservarne l'autonomia quanto più possibile.
- Sviluppare nuovi prodotti e servizi nel campo dell'assistenza sanitaria preventiva. La sfida qui è affrontare la perdita di autonomia prima che si verifichi, il più presto possibile, e dare ai nostri concittadini le chiavi per vivere in buona salute e a casa il più a lungo possibile a casa propria.

2015 - 2019

CHiPSet - High-Performance Modelling and Simulation for Big Data Applications - EU Cost Action IC1406

European Commission - IT

Partecipante

L'era dei Big Data pone una sfida estremamente difficile e crea opportunità di sviluppo in High-Performance Computing (HPC): come trasformare in modo efficiente grandi quantità di dati in informazioni preziose e conoscenze significative. A tal fine occorre un HPC computazionalmente efficace in un numero in rapida crescita di domini ad alta intensità di dati, come le Scienze della Vita, le Scienze Fisica e i Sistemi Socioeconomici. La Modellazione e la Simulazione (MS) offrono astrazioni adeguate per gestire la complessità dell'analisi dei Big Data in vari ambiti scientifici e ingegneristici. Sfortunatamente, i problemi dei Big Data non sono sempre

facilmente riconducibili ad efficiente MS su HPC. Inoltre, le comunità di MS molte volte non dispongono delle competenze dettagliate necessarie per sfruttare appieno il potenziale delle soluzioni HPC e gli architetti HPC, d'altra parte, molte non sono pienamente consapevoli dei requisiti specifici MS.

Pertanto, vi è un'urgente necessità di un coordinamento europeo per facilitare le interazioni tra gli esperti di MS e HPC ad alta intensità di dati, garantendo che il settore, che è strategico e di interesse di lunga data in Europa, si sviluppi in modo efficiente, dalla ricerca accademica alle pratiche industriali. Questa Azione fornirà l'integrazione per promuovere una nuova attività coordinata di Big Data supportata da HPC. Sosterrà con forza lo scambio di informazioni, la sinergia e il coordinamento delle attività tra i principali gruppi di ricerca europei e le principali istituzioni partner globali e promuoverà la competitività dell'industria europea del software.

2014 - 2018

MIE - MOBILITÀ INTELLIGENTE ECOSOSTENIBILE

MIUR - IT

Partecipante

L'Agenzia internazionale per l'energia ha stimato che il 22% di tutte le emissioni di CO2 sono generate dal settore trasporti, di cui il 73% è generato dal trasporto su strada. In Europa il trasporto su strada rappresenta il 93% delle emissioni totali di CO2 legate ai trasporti e poco più del 19% delle emissioni totali di gas metano utilizzato nelle abitazioni. Il progetto MIE - Mobilità Intelligente Ecosostenibile ha l'obiettivo di definire le metodologie hardware / software, gli indicatori e le politiche di gestione della mobilità mirate alla minimizzazione dell'impatto ambientale e al miglioramento del servizio erogato agli utenti (tempi di percorrenza e dell'ottimizzazione dei consumi necessari per compiere gli spostamenti). Il progetto intende sviluppare un modello di gestione della mobilità, tramite un sistema di monitoraggio e controllo che sfrutti tecnologie innovative (sensori wireless a basso consumo energetico, applicazioni su smartphone, semafori intelligenti, varchi di controllo, accessi informatizzati per gestire in modo ottimizzato il traffico di persone e merci in situazioni di traffico ordinario o in situazioni straordinarie), e un sistema di supporto decisionale a sostegno di politiche per la mobilità intelligente, con modelli sui dati storici o sui dati in tempo reale.

Al progetto, finanziato nell'ambito del Cluster Tecnologico Nazionale "Tecnologie per le Smart Communities", partecipano i seguenti partner: Leonardo Company, Intecs, STMicroelectronics, IVECO, Meridionale Impianti, Telecom Italia, Politecnico di Torino, Politecnico di Milano, Università di Genova, Consiglio Nazionale delle Ricerche, EICAS Automazione, Negentis, Hyla Soft, Aitek, BMS Impianti, M.I. Welding Technology. La Fondazione Politecnico di Milano collabora all'iniziativa. Il progetto, avviato a gennaio 2014, terminerà a settembre 2018.

2012 - 2015

Monitoraggio remoto per la salute la sicurezza la qualità della vita e l'indipendenza assistita delle persone anziane e fragili.

Regione Liguria - IT

Responsabile scientifico

Il progetto mira al continuo monitoraggio e supporto delle attività e della terapia delle persone anziane e fragili a casa dopo la dimissione dall'ospedale. I dati relativi all'attività fisica e ai sensori indossabili biomedici saranno raccolti dallo smartphone e inviati via Internet a un centro dati dove sofisticati meccanismi di apprendimento automatico identificheranno le situazioni critiche e analizzeranno le tendenze temporali della salute del paziente. Dati, allarmi e tendenze saranno messi a disposizione dello staff medico per il monitoraggio e il processo decisionale.

Utilizzando i dati acquisiti, gli algoritmi di apprendimento automatico classificheranno:

- attività motorie (alzate e sedili da una sedia / letto, da stanza a camera, cadute, ecc.),
- traiettorie dei percorsi nei viaggi domestici,
- eventi audio notevoli (pianto, gemiti, ecc.).

Il terminale eseguirà molte funzioni tra cui:

- raccogliere e conservare dati dai biosensori indossabili, in particolare per i parametri vitali del corpo (temperatura, pulsazioni, pressione, peso corporeo, impedenza del corpo, impedenza trans-toracica, attività fisica eseguita, frequenza cardiaca e saturazione di O₂, ecc.).
- interfacciamento sia sulla rete telefonica che sulla rete locale e quindi su Internet
- invio di rapporti periodici a destinatari specifici (medici, ospedali, parenti)
- attivazione di allarmi e chiamate di soccorso automatiche.

Il progetto considererà come caso di studio proprio l'assistenza di persone anziane con insufficienza cardiaca che valutano l'impatto di una gestione extraospedaliera, effettuata da personale infermieristico, supportata da strumenti di telemedicina basati.

2013 - 2015

IANUS - Integrated AssistaNce on Unguarded Systems

Regione Liguria - IT

Responsabile scientifico

IANUS: monitoraggio degli anziani fragili, promosso da IFM, aggiunge conoscenze e supporti per favorire la vita indipendente e partecipativa degli anziani attraverso un sistema integrato di strumenti per la rilevazione in ambito domiciliare e con dispositivi mobile.

La fragilità specifica del target anziani riduce significativamente le libertà di partecipazione alla vita sociale e rende potenzialmente rischiosa anche la

routine domestica. Il progetto IANUS mira alla realizzazione di un sistema di monitoraggio domiciliare, di facile utilizzo, basandosi su un sistema di dispositivi mobile capace di valutare in continuo le caratteristiche motorie dei soggetti, in modo da definire eventuali situazioni di pre-allarme/allarme e lanciare opportune segnalazioni tramite feedback diretti o indiretti.

L'esistenza di sistemi automatizzati che possano garantire monitoraggio continuo e discreto delle attività dell'anziano solo, consiste in una importante opportunità sia a supporto della sicurezza degli anziani fragili sia quale fonte di aiuto nel condurre una vita il più possibile attiva e, possibilmente, partecipativa.

Partner:

- IFM Group SpA
- FIDES Medica SpA
- Circle CAP Srl
- Dipartimento di Ingegneria Navale, Elettrica, Elettronica e delle Telecomunicazioni (DITEN) dell'Università degli Studi di Genova
- Dipartimento di Informatica, Bioingegneria, Robotica e Ingegneria dei Sistemi (DIBRIS) dell'Università degli Studi di Genova

2013 - 2015

STARC - Remote-Control System for Home Rehabilitation Activities

Regione Liguria - IT

Partecipante

STARC: sempre più a casa e meno in ospedale, anche per i piccoli pazienti con malattie croniche. Il sistema di **telemonitoraggio delle attività riabilitative** svolte in ambito domestico ha come obiettivo di costruire un sistema di supporto a distanza per garantire la continuità delle cure e i trattamenti riabilitativi. Proposto da Circle CAP, è pensato per diminuire le esigenze di ricovero e aumentare l'accettabilità degli interventi di riabilitazione pediatrica.

Il progetto nasce dall'esigenza di migliorare l'efficienza e l'efficacia dell'assistenza clinica prestata ai soggetti deboli, in particolar modo bambini, al di fuori della struttura ospedaliera. La tecnologia informatica, telematica e multimediale offre grandi possibilità anche in ambito pediatrico per fornire servizi sanitari al paziente nel suo domicilio, attraverso il tele-monitoraggio.

La gestione remota del paziente può aiutare a ottimizzare la terapia, aumentare il livello di accettazione, sostenere il paziente ed i suoi familiari, prevenire ricadute che comportino un ricovero. Il progetto STARC vuol sviluppare e rendere disponibili strumenti tecnologici e procedure che consentano un miglioramento nella gestione e nel controllo delle attività di riabilitazione compiute a domicilio, con particolare attenzione alla popolazione in età infantile.

Partner

- Circle CAP (coordinator)

- IFM Infomaster SpA
- GGallery srl
- Istituto Giannina Gaslini
- Dipartimento di Informatica, Bioingegneria, Robotica e Ingegneria dei Sistemi (DIBRIS) dell'Università degli Studi di Genova

2013 - 2015

PLUG-IN Platform for Urban Mobility with Heterogeneous Sources Information Management

MIUR - IT

Responsabile scientifico

L'obiettivo principale del progetto PLUG-IN è la progettazione e la realizzazione di una piattaforma di mobilità urbana in grado di integrare i dati da fonti eterogenee. La piattaforma stima lo stato corrente del traffico, prevede l'evoluzione, definisce le possibili strategie per gestire le congestioni e fornisce informazioni in tempo reale, sia per la comunità che personalizzate, a tutti gli utenti.

2011 - 2015

Metodi di Machine Learning applicati a un esperimento in Ambient Assisted Living

E.O. Ospedali Galliera - IT

Responsabile scientifico

La ricerca su Ambient Assisted Living (AAL) è finalizzata a promuovere lo sviluppo di prodotti, servizi e sistemi innovativi per migliorare l'indipendenza, la partecipazione alla vita sociale, l'occupabilità e la qualità generale della vita delle persone anziane o ammalate (vedi, ad esempio, qui) .

Questo progetto, finanziato da E. O. Ospedali Galliera, è finalizzato all'analisi intelligente del comportamento sulla base di dati rilevati, derivanti dall'interazione dell'individuo con l'ambiente assistivo. Faremo uso di sensori di vario genere (ad esempio ultrasuoni, RFID, video, pressione sanguigna, temperatura), che verranno installati nell'impianto pilota (l'Unità speciale per la demenza dell'Ospedale Galliera di Genova-Italia). I dati saranno concentrati, estratti utilizzando i metodi Machine Learning e Computational Intelligence e resi disponibili all'interattività del personale medico e paramedico su schermi video, tablet e smartphone. I risultati attesi del progetto sono: (a) consentire il costante monitoraggio della salute del soggetto; (b) aumentare la sicurezza; (c) ottimizzare il lavoro del personale paramedico.

2012 - 2013

Clustering di dati in spazi ad alta dimensionalità

GNCS-InDAM - IT

Responsabile scientifico

Uno dei problemi più forti che affliggono le attuali tecniche di apprendimento automatico è la dimensionalità del set di dati. In molte applicazioni per problemi del mondo reale, ci occupiamo di dati con

dimensioni comprese tra poche decine e molte migliaia di dimensioni. Tali spazi di dati ad alta dimensionalità sono spesso incontrati in settori come la medicina o la biologia, dove la tecnologia dei DNA microarray può produrre un gran numero di misurazioni contemporaneamente, il clustering di documenti di testo, dove, se viene utilizzato un vettore di frequenza di parola, il numero di dimensioni è uguale alla dimensione del dizionario e molte altre, compresa l'integrazione e la gestione dei dati e l'analisi dei social network. In tutti questi casi, la dimensionalità dei dati rende difficilmente accessibili i problemi di apprendimento. In particolare, l'elevata dimensionalità dei dati è un fattore altamente critico per l'attività di clustering. I seguenti problemi devono essere affrontati per il clustering di dati ad alta dimensionalità:

- Quando la dimensionalità è elevata, il volume dello spazio aumenta così rapidamente che i dati disponibili diventano sparsi e non siamo in grado di trovare cluster affidabili, poiché i cluster sono aggregazioni di dati (maledizione della dimensionalità).
- Il concetto di distanza diventa meno preciso al crescere del numero di dimensioni, poiché la distanza tra due punti qualsiasi in un dato insieme di dati converge (effetti di concentrazione).
- È possibile trovare cluster diversi in sottospazi diversi, quindi un filtraggio globale degli attributi non è sufficiente (problema di rilevanza delle funzionalità locali).
- Dato un gran numero di attributi, è probabile che alcuni attributi siano correlati. Quindi, i cluster potrebbero esistere in sottospazi affini orientati arbitrariamente.
- Dati altamente dimensionali potrebbero includere caratteristiche irrilevanti, che potrebbero oscurare l'effetto di quelle rilevanti.

Il progetto è finalizzato allo studio degli attuali approcci per il clustering di dati ad alta dimensionalità con particolare stress sul clustering relazionale, riduzione dei dati utilizzando insiemi grezzi e fuzzy, biclustering / co-clustering e metodi correlati per la stima della dimensione intrinseca e per il confronto tra cluster.

Attività editoriale

- Associate editor delle riviste scientifiche internazionali
 - International Journal on Current Science & Technology, (2013-);
 - International Journal of Reasoning-based Intelligent Systems (IJRIS), (2007-);
 - International Journal on Intelligent Decision Technologies, IOS Press (2007-2010);
 - Source Code for Biology and Medicine, Biomed Central (2006-);
 - KES, International Journal of Knowledge - Based Intelligent Engineering Systems (2000);
 - Intelligent Automation and Soft Computing (1994-2010).
- Membro della Advisory Board
 - International Journal of Knowledge Engineering and Soft Data Paradigms

(KESDP)

(2008-);

– The Open Medical Informatics Journal Bentham Science Publishers (2007-);

– International Series on Advanced Intelligence Advanced Knowledge International Pty

Ltd (Adelaide, Australia) serie di libri (2004-).

• Guest co-editor di un numero speciale su Advances in Handwriting and Drawing Analysis

della rivista scientifica internazionale Intelligent Automation and Soft Computing .

• Guest co-editor di un numero speciale su New Developments and Applications of Soft Com-

puting della rivista scientifica internazionale KES - International Journal of Knowledge -

Based Intelligent Engineering Systems.

• Guest co-editor di un numero speciale su Advances in Fuzzy sets and Rough sets della rivista scientifica internazionale Approximate Reasoning .

• Guest co-editor di un numero speciale su Natural Computing in Bioinformatics della rivista

scientifica internazionale Information Fusion.

• Guest co-editor di un numero speciale su Computational Intelligence and Machine Learning

Methods in Bioinformatics della rivista scientifica internazionale Artificial Intelligence in

Medicine .

• Guest co-editor di un numero speciale su Advances in Computational Intelligence and Bio-

informatics della rivista scientifica internazionale Soft Computing, A Fusion of Foundations,

Methodologies and Applications .

• Editor delle Parti: D (III) Modeling Regulatory Networks, E (IV)

Bioinformatics Databases

and Ontologies, F (V) Bioinformatics in Medicine, Health and Ecology, K (X) Information

Modeling Brain Diseases, dello "Springer Handbook of Bio- and Neuroinformatics" (2013),

Principal Editor N. Kasabov .

• Editor di proceedings di piu' di 30 conferenze e raccolte di articoli.

• Referee delle riviste internazionali:

– AI Communications;

– Artificial Intelligence in Engineering;

– Artificial Intelligence in Medicine;

– Computación y Sistemas -Ibero-American Journal of Computing;

– Engineering Intelligent Systems;

– Fuzzy Sets and Systems;

– IEEE Computer Journal;

– IEEE Transactions on Fuzzy Systems;

– IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering;

– IEEE Transactions on Systems Man and Cybernetics;

- IEEE Transactions on Neural Networks;
- IEEE Transactions on Signal Processing;
- IEEE Internet Computing;
- Industrial and Engineering Chemistry Research;
- Information Science;
- Information Fusion Journal;
- Intelligent Automation and Soft Computing;
- Intelligent Data Analysis;
- International Journal of Computer Science & Applications
- IJMLR - International Journal of Machine Learning Research;
- KES - International Journal of Knowledge - Based Intelligent Engineering Systems;
- IJKESDP - International Journal of Knowledge Engineering and Soft Data Paradigms;
- International Journal of Pattern Recognition and Artificial Intelligence;
- Knowledge and Information Systems;
- Knowledge Engineering and Soft Data Paradigms, An International Journal;
- Natural Hazards;
- Neural Computing and Applications;
- Neural Processing Letters;
- Neurocomputing;
- Open Medical Informatics Journal;
- Optical Engineering;
- Pattern Recognition;
- Pattern Recognition Letters;
- Soft Computing;
- Stochastic Environmental Research and Risk Assessment (SERRA).
- Membro del Comitato Scientifico e Referee di numerose conferenze scientifiche internazionali.

Incarichi all'estero

- Adjunct Professor a titolo gratuito presso Sbarro Institute for Cancer Research and Molecular Medicine, Center for Biotechnology della Temple University - Philadelphia - PA, USA, con incarico di collaborazione alla ricerca (1 Gennaio 2008 -).
- Associate Teacher presso la University of Zagreb - Croatia) dal 2018 con l'incarico di docenza del corso per il dottorato Advanced Transport Management Systems.

Altre attività professionali

- Socio fondatore di Vega Research Laboratories s.r.l., Spin-Off dell'Università di Genova costituita nel Novembre 2017 (<http://www.vegaresearchlabs.com/>). Vega Research Laboratories supporta i clienti nella creazione di valore per il loro business attraverso l'implementazione di soluzioni basate sull'intelligenza artificiale e sulle relative tecnologie dirompenti.

- Fondatore e responsabile del gruppo di ricerca su Machine Learning and Computational Intelligence dal 1991 presso il DISI - Dipartimento di informatica e scienze informatiche dell'Università di Genova (Italia) che nel 2012 si è fuso nel DIBRIS - Dipartimento di Informatica, Bioingegneria, Robotica e Ingegneria dei Sistemi.
- Direttore del progetto nazionale Clustering high dimensionality data finanziato dal GNCS-INDAM) (2012-2013).
- Presidente eletto IEEE Italy Section Computational Intelligence Society Chapter (2017-2022).
- Vice-presidente eletto IEEE Italy Section Computational Intelligence Society Chapter (2013-2017).
- Presidente Task Force on Neural Networks in Bioinformatics of the Bioinformatics and Bioengineering Technical Committee - IEEE-CIS (IEEE Computational Intelligence Society), 2009-continuing.
- Vice-presidente Bioinformatics and Bioengineering Technical Committee IEEE-CIS (IEEE Computational Intelligence Society), 2011-13.
- Fondatore e Presidente Special Interest Group Bioinformatics and Intelligence of International Neural Network Society (INNS), 2006-continuing.
- Membro fondatore Italian Chapter of Computational Intelligence Society (IEEE-CIS), 1996-continuing.
- Membro del Comitato Direttivo, Special Interest Group Italy of International Neural Network Society (INNS), 1996-continuing.
- Membro del Comitato Direttivo, Italian Society for Neural Networks Society (SIREN), term 2000-2004.
- Membro del Comitato Direttivo, International Graphonomics Society (IGS), term 1994-1999.
- Founding Member, Steering committee of International Workshop on Fuzzy Logic and Applications (WILF), 1995-continuing.
- Founding Member, Steering committee of International Meeting on Computational Intelligence Methods for Bioinformatics and Biostatistics (CIBB), 2004-continuing.
- Member of the International Advisory Committee of the International Conference on Reliability, Infocom Technology and Optimization (ICRITO), 2016-continuing.
- Member of the Advisory Board / Steering Committee International Conference on Big Data Analytics & Computation Intelligence, 2016-continuing.
- Steering Committee member for IEEE IC3I & iCATccT Conference
- Steering Committee member for ICBDAI-International Conference on Big Data Analytics and Computational Intelligence, 2016-continuing.
- Steering Committee member for IC3TSN First International Conference on Computing and Communication Technologies for Smart Nation, 2016-continuing.
- Valutatore di progetti di ricerca per Regione Val d'Aosta, Luxembourg National Research Fund, Polish National Science Centre, MIUR, Governo Estonia, EW-SEE-ERA.NET, EU-INTAS.
- Presidente di varie conferenze scuole post-laurea incluse:

International School on Neural Networks, E. R. Caianiello on Ensemble Methods in learning Machines (Vietri sul Mare-Salerno, Italy Sept 22 - Oct 1, 2002); ICANN 2012, International Conference on Artificial Neural Networks, 11-14 September 2012 Lausanne, Switzerland (Program Co-Chair); DeepLearn 2018 - 2nd International Summer School on Deep Learning, 23-27 Jul 2018, Genoa, Italy (Co-Chair), c.a. 1000 registered participants.