



Missione

Oggi aziende ed individui sono immersi all'interno di ecosistemi digitali interconnessi nei quali vengono generate enormi quantità di dati eterogenei, i così detti Big Data, ad una velocità senza precedenti. In questo scenario, gli approcci e le tecnologie per Big Data hanno lo scopo di rendere computabili problemi che vedono coinvolti grandi volumi di dati fortemente eterogenei per formato e struttura, spesso generati in maniera real-time, che non possono essere affrontati con le tecnologie informatiche esistenti.

Scopo del laboratorio è lo studio di metodi, modelli, algoritmi, approcci e linguaggi per la gestione e l'analisi di Big Data eterogenei, quali testi, immagini, video, reti, dati strutturati, dati geo-referenziati, multi-mediali e multi-dimensionali, che variano nel tempo, al fine di favorire la realizzazione di Smart Technologies innovative. Tali tecnologie sono capaci di trasformare i Big Data in Smart Data ovvero, in dati arricchiti dalla semantica esplicita, modellabile e estraibile mediante tecnologie semantiche, e dalla semantica implicita, ottenibile mediante tecniche di machine learning, intelligenza artificiale e data analytics. Inoltre, la definizione di Smart Models con metodologie basate sulla Ricerca Operativa, e valutazioni di tipo matematico per lo studio delle caratteristiche quantitative e qualitative dei dati assumono rilevanza preponderante.

Le Smart technologies rendono più efficaci ed efficienti le attività di business analytics, di supporto alle decisioni, la gestione e fruizione di contenuti, migliorano le attività di marketing e la qualità dei prodotti/servizi offerti ai propri clienti/utenti. In generale, permettono di ottimizzare tutti gli aspetti applicativi presenti nei diversi processi di business e operativi delle organizzazioni in differenti settori applicativi.

Campi di Applicazioni

I risultati scientifici e tecnologici del laboratorio trovano applicazione in diversi:

settori industriali, quali: financial services, telco, retail and online retail, utility, health care, public institutions, ecc.

aree applicative, quali: business intelligence, open data, marketing, customer operation management, supply chain management, document and content management, internet of things, smart cities, cyber security, fraud detection, risk management, failure detection, logistica, diagnostica medica, etc.

Tematiche di Ricerca

Il laboratorio combina e mette a disposizione le esperienze maturate dai ricercatori ICAR nel corso degli anni nell'ambito della rappresentazione e gestione di grosse quantità di dati ed estrazione di conoscenza, social network and media analysis and mining, image e video analysis, tecnologie semantiche, metodi e modelli matematici di ottimizzazione, tecniche di intelligenza artificiale e machine learning. In particolare le competenze riguardano le seguenti due macro-aree:

- Mathematical and Smart Models
- Smart Data

Nella prima macro area Mathematical and Smart Models ricadono le seguenti specifiche tematiche di ricerca:

- Modelli e algoritmi per la pianificazione di reti di trasporto e logistica
- Metodi di ottimizzazione non differenziabile e non convessa
- Metodi e modelli per la risoluzione di problemi di classificazione supervisionata e/o semi-supervisionata
- Modelli e algoritmi per l'elaborazione di immagini

Nella seconda macro area Smart Data ricadono le seguenti tematiche di ricerca:

- Modelli, approcci, tecniche e linguaggi che permettono la gestione semantica di dati sia in formato strutturato che non strutturato.
- Approcci e algoritmi per l'estrazione di informazioni dal web e da documenti, anche in linguaggio naturale
- Modelli approcci e linguaggi basati su tecniche di intelligenza artificiale e machine learning per: la manipolazione e l'interrogazione di dati strutturati e non strutturati, il riconoscimento di pattern e il trattamento del linguaggio naturale.
- Modelli e tecniche per la gestione e l'estrazione di contenuti da social media, analisi e mining di reti complesse.
- Tecniche di Data Mining con approcci descrittivi, predittivi e prescrittivi.