

In entrambi i contesti, i modelli d'uso della Rete rimandano al tema delle competenze digitali. In particolare, è emerso come la rilevazione tradizionale delle competenze digitali catturi, "per costruzione", competenze di carattere tecnico-operativo. I contesti d'uso, nel lavoro e nella scuola, mostrano invece che, oltre alle competenze tecnico-operative, è sempre più necessario misurare le meta-competenze di tipo sistematico, intese come capacità di utilizzare la Rete e le ICT in relazione ai propri obiettivi. Il processo di digitalizzazione diventa efficace se diventa un'opportunità per ridefinire, nel caso del management delle imprese, i propri modelli di business, nel caso degli operatori della scuola (presidi e insegnanti), i processi formativi e di apprendimento.

Attività 2016

Sono stati acquisiti i dati elementari della rilevazione Istat AVQ 2015 ed elaborati con il software statistico SPSS. Sono state poi analizzate, su base individuale, le variabili relative alle disponibilità tecnologiche, all'intensità d'uso di Internet, alle attività svolte online e offline. I dati sono stati poi incrociati con le principali variabili socio-demografiche (sesso, età, titolo di studio, condizione e posizione professionale, ...). Infine, i dati sono stati discussi alla luce dello stato dell'arte ed è stato realizzato il rapporto finale di ricerca.

PUBBLICAZIONI

- Rapporto di ricerca: Matarazzo G. (a cura di), *Internet@Italia 2016. Analisi dei modelli di uso di internet*, Roma, Fondazione Ugo Bordoni, 2017.

194

ATTIVITÀ FUB 2016

POLITICHE DELL'ICT

PALADIN

Progetto in convenzione con FAPAV

Il Progetto riguarda la realizzazione di un sistema informatico per l'automazione della ricerca dei contenuti online che violano il diritto d'autore e delle procedure di *notice&takedown* dei contenuti video distribuiti illegalmente online.

Obiettivi

Il Progetto ha lo scopo di sviluppare un sistema automatico di ricerca dei contenuti audiovisivi distribuiti illegalmente online e un sistema semi-automatico per la gestione delle richieste di rimozione di tali contenuti ai portali che li distribuiscono.

Impatto

I sistemi realizzati dalla FUB consentiranno a FAPAV di ridurre il lavoro manuale per la ricerca di film distribuiti illegalmente online - permettendo di ricercare in modo automatico lo stesso contenuto su più portali simultaneamente - e per la gestione delle richieste di rimozione dei contenuti audiovisivi in violazione dei diritti d'autore - permettendo di automatizzare le richieste di rimozione su diverse piattaforme di distribuzione online.

Descrizione

Di seguito si elencano le principali attività previste dal Progetto:

- formalizzazione dei requisiti tecnici
- realizzazione del sistema automatico di ricerca dei contenuti audiovisivi distribuiti illegalmente online
- realizzazione del sistema di gestione di *notice&takedown*
- ottimizzazione degli automatismi del sistema ed estensione delle funzionalità.

Attività 2016

Nel corso del 2016 le attività si sono concentrate sull'ottimizzazione del sistema rilasciato nel 2015.

Tra queste si evidenzia che sono state realizzate specifiche estensioni per browser per facilitare la raccolta e l'estrazione massiva dei collegamenti ai contenuti illegali pubblicati sulle pagine web e eseguire ricerche di contenuti illeciti sui siti UGC e *torrent*.

SOFTWARE / TOOL

- Paladin

APPROFONDIMENTI SCHEDA DI RICERCA



196

ATTIVITÀ FUB 2016

SCHEDA DI RICERCA

- Scenari evolutivi 5G	197
- 5G for IoT-M2M	198
- Net Neutrality	199
- Multimedia Systems and Applications	201
- Big Data	203
- Cybersecurity	206
- Web Intelligence	207
- Digital Policies	209
- Società dell'informazione e aspetti d'utente	210

GESTIONE DELLO SPETTRO RADIO

Scheda di Ricerca “Scenari evolutivi 5G”

Obiettivi della scheda

I sistemi 5G saranno caratterizzati da nuovi paradigmi di sviluppo e di utilizzo di servizi di comunicazione di natura diversa, con caratteristiche e requisiti di funzionamento molto stringenti e differenti. ITU-R ha identificato tre scenari d’uso principali per i sistemi 5G: enhanced mobile broadband (eMBB), massive machine type communications (mMTC), ultra reliable and low latency communications (URLLC).

In questo contesto di migrazione, occorre innanzitutto studiare tutti i possibili scenari evolutivi dei sistemi mobili attuali, e quelli di prossima introduzione (LTE Advanced), perché garantiscono un uso efficiente delle risorse anche attraverso l’ausilio di tecniche di sharing (ad es. LSA).

L’attività di ricerca sarà focalizzata sullo studio di diversi scenari d’uso (eMBB, URLLC) e di possibili opzioni per l’evoluzione verso il 5G.

In particolare, lo studio sarà dedicato alla valutazione degli scenari evolutivi e alle problematiche di coesistenza tra diversi sistemi e soluzioni tecnologiche previste a livello europeo per diversi servizi (ad es. IoT).

Inoltre, saranno analizzati i diversi casi d’uso delle tecnologie 5G in nuovi ecosistemi derivanti dalla progressiva penetrazione delle reti TLC in settori diversi come trasporti, medicina, energia o industria. In particolare sarà effettuato un confronto tra tecnologie standardizzate e soluzioni proprie, evidenziando prestazioni e profili di sicurezza ottenibili su reti gestite e non gestite.

Sarà inoltre necessario approfondire le caratteristiche radioelettriche e di propagazione delle diverse bande di frequenza d’interesse per il 5G, anche in relazione ai parametri tecnici e agli scenari di impiego ipotizzati per l’uso di tali bande (ad es. massive MIMO, sistemi distribuiti d’antenna, ecc.) e studiare per via teorica le possibili problematiche d’interferenza, attraverso analisi di coesistenza specifiche che considerino l’introduzione di nuove tecnologie wireless 5G a fianco dei sistemi radio esistenti.

Ricadute di politica industriale

Per la natura degli argomenti trattati, la presente scheda di ricerca si pone a supporto delle istituzioni per indirizzare scelte strategiche. Inoltre, data la natura delle simulazioni previste (problematiche d’interferenza e di coesistenza), l’attività di studio si pone anche a supporto degli operatori di telecomunicazioni.

Sviluppi futuri

Supporto al MiSE e ad AGCOM per condurre sperimentazioni in campo sul 5G.

INFRASTRUTTURE E RETI TLC**Scheda di Ricerca “5G for IoT-M2M”****Obiettivi della scheda**

Il paradigma 5G pone delle fondamentali prospettive per l’evoluzione delle applicazioni M2M (Machine2Machine), fino ad ora sviluppate principalmente sulla tecnologia 2G o su soluzioni proprietarie. Tali soluzioni hanno dato risposta alla maggior parte delle applicazioni fino ad oggi disponibili, tuttavia, con il crescere delle esigenze prestazionali ed il continuo sviluppo delle comunicazioni M2M, potrebbero risultare non più idonee. I nuovi scenari di applicazione, infatti, imporranno requisiti molto stringenti, e differenti in base all’applicazione, che riguarderanno la banda, il ritardo, la scalabilità e l’affidabilità. Tali considerazioni portano a distinguere le applicazioni legate all’Internet delle cose (IoT) in due principali tipologie:

- IoT Massive (ad esempio con requisito stringente di capacità)
- IoT Mission-Critical (ad esempio con requisito stringente di latenza).

Fino ad oggi l’IoT Massivo aveva trovato parziali risposte nelle tecnologie attualmente esistenti (vedi GSM), ma l’evoluzione richiede un passaggio verso capacità maggiori, anche tipiche di quelle del 4G. Anche per l’IoT Mission-critical i requisiti prestazionali impongono un’evoluzione tecnologica più vicina alle reti di quinta generazione. Obiettivo è l’individuazione dei requisiti per le applicazioni M2M nel mondo energetico (telegestione, telecontrollo, smart metering) individuando le soluzioni più idonee. In tale contesto applicativo, lo sviluppo e l’installazione del contatore di seconda generazione (“smart meter 2.0”) pone ulteriori elementi d’indagine, quali le potenzialità dei servizi energetici innovativi che potranno essere promossi grazie alla disponibilità offerta dalle varie reali dell’LTE, con particolare riguardo alla R14 (Advance PRO) e considerando tutte le ulteriori evoluzioni che prevedono le reti 5G.

L’attività verrà declinata nei seguenti aspetti:

- M2M & Vertical Energia: analisi di caratteristiche 5G per il settore energetico per applicazioni sia Massive sia Critiche
- e-SIM: valutazione dell’introduzione dell’e-SIM per servizi energetici
- IoT Massive Application: avvio di un laboratorio per applicazioni IoT Massive
- IoT Critical Application: analisi bande dedicate 5G per applicazioni M2M, valutazione di minima latenza permessa per le varie applicazioni energetiche “critiche”.

Ricadute di politica industriale

Le ricadute possono essere notevoli alla luce delle soluzioni 5G abilitanti le comunicazioni M2M ancora in via di definizione. Gli studi effettuati cercheranno di stimolare delle collaborazioni con le Autorità (sia delle Comunicazioni che dell’Energia) e gli operatori e gli eventuali risultati sperimentali potrebbero dare spazio ad ulteriori sviluppi per la definizione delle soluzioni abilitanti le applicazioni M2M.

Sviluppi futuri

Possibili sperimentazioni considerando bande dedicate per applicazioni M2M nella rete 5G. Valutazioni delle prestazioni a seconda dei requisiti delle differenti applicazioni.

INFRASTRUTTURE E RETI TLC**Scheda di Ricerca “Net Neutrality”****Obiettivi della scheda**

Le reti 5G si propongono di offrire connettività a diversi scenari di comunicazione: dalle comunicazioni “human-centric” a quelle M2M, ognuna con i propri requisiti in termini di prestazioni. Appare chiaro, quindi, come una sola tecnologia di accesso non sia sufficiente per soddisfare tutti i requisiti e sia necessario prevedere una combinazione di diverse tecnologie e paradigmi. Pertanto il 5G deve essere visto più come un “sistema” che come una “semplice” evoluzione tecnologica.

Fondamentale è anche il ruolo giocato dalla virtualizzazione e dalle SDN con il concetto di “network slicing”. Inoltre, di particolare rilevanza sarà il tema del routing e di come questo possa compromettere il rispetto della Net Neutrality. Ad esempio, un routing basato sull’informazione trasportata non rispetta, in prima battuta, il principio di neutralità della rete e sarà necessario capire come e con quali tecniche questo possa essere realizzato. Interessante sarà anche comprendere come queste nuove modalità di routing si caleranno in una rete Internet dove più reti si scambiano informazioni tramite il cosiddetto peering e ogni rete adotta la sua politica di gestione della qualità del servizio.

In questo scenario la garanzia della net neutrality sembra essere messa in discussione.

Nello stesso momento in cui si sta ideando il “sistema 5G”, il BEREC, recependo quanto stabilito nel Regolamento Europeo 2015/2120, emana delle linee guida in merito alla net neutrality dando mandato alle singole Autorità Nazionali di vigilare sul rispetto delle regole di equità e non discriminazione del traffico nella fornitura di servizi di accesso ad Internet a tutela dei diritti degli utenti. La neutralità viene vista come valore aggiunto nella tutela del cittadino, fino ad assumere il significato di uno degli aspetti con cui si esercita la democrazia.

La strada intrapresa dal BEREC può apparire in contrasto con quanto accade nel 5G, in quanto, se da una parte per raggiungere elevate prestazioni di qualità dei servizi la rete 5G dev’essere ottimizzata in base al tipo di servizio trasmesso, dall’altra il rispetto della net neutrality negherebbe il principio di ottimizzazione a seconda del tipo di servizio in favore di una politica di trasmissione dei dati di tipo fair.

Obiettivo di questa scheda è valutare come la net neutrality potrà essere garantita sulle reti attuali partendo dall’esperienza maturata nei progetti MisuraInternet in merito alla misurazione della qualità, avendo come riferimento quanto definito dalle direttive esistenti e possibili future modifiche. Inoltre si intende studiare la net neutrality nel contesto più complesso delle reti 5G.

Tra gli obiettivi della scheda ci si propone di effettuare una sperimentazione in campo che miri a verificare se le attuali politiche di QoS e Traffic Management degli operatori nazionali, rispettano le politiche di NetNeutrality individuate dal BEREC.

Ricadute di politica industriale

In contesti di forte combinazione e integrazione di diverse tecnologie e di diversi servizi, è opportuno analizzare fin da subito il tema della net neutrality. Tali tecnologie infatti richiedono investimenti ingenti, stimoli precisi e una pianificazione attenta da parte di tutti i soggetti coinvolti, siano essi privati (operatori) che pubblici (Governo, Agcom).

200

ATTIVITÀ FUB 2016

Sviluppi futuri

Individuazione di tecniche di qualità del servizio adottabili nei singoli vertical 5G. In particolare, sulla base delle necessità di servizi specifici è possibile individuare KPI differenti che le reti sono tenute a garantire (network slicing). Tra i possibili sviluppi futuri, vi è inoltre la possibile individuazione di tecniche di istradamento e algoritmi adattativi che: consentano il rispetto dei requisiti (KPI), garantiscono un trattamento fair dei servizi che appartengono alla stessa famiglia, consentano un uso efficiente delle risorse di rete.

MULTIMEDIA PROCESSING**Scheda di Ricerca “Multimedia Systems and Applications”****Obiettivi della scheda**

Oggi, le città e le comunità sono popolate da un numero crescente di sistemi multimediali, dispositivi wearable, sensor networks, web streaming, home robot, computer di bordo, ecc., che richiedono nuove tecnologie intelligenti e flessibili per la comprensione, catalogazione, visualizzazione e diffusione dei contenuti. Gli utenti vivono immersi in esperienze multimediali, multimodali e multi-dispositivo, in mobilità, contribuendo con le loro attività alla generazione di grandi quantità di dati di diverso tipo (testo, audio, grafica, immagini, animazioni e video) ai quali si pone la necessità di accedere successivamente per la loro gestione, uso e riuso.

La necessità di disporre di metodi per il processamento intelligente di grandi quantità di dati ha motivato l’interesse della comunità scientifica verso le metodologie di object detection e pattern recognition (basate sull’analisi statistica delle feature di basso livello) e le tecniche, supervisionate e non, di machine learning, con particolare riferimento alle reti neurali convoluzionali (CNN) e al deep neural learning (DNL), tecnologie che si sono venute affermando negli ultimi anni grazie al progressivo potenziamento delle GPU per l’elaborazione dei dati. Queste tecniche si stanno consolidando come potente strumento per il riconoscimento di oggetti a sostegno dei processi decisionali complessi effettuati dai sistemi di intelligenza artificiale.

La presente Scheda di Ricerca si pone l’obiettivo di rafforzare le competenze della Fondazione sui temi della multimedialità nelle sue declinazioni di processamento e gestione del segnale, progettazione di sistemi e ideazione e sviluppo di applicazioni. In particolare, in considerazione della possibile applicazione delle metodologie multimediali ai Progetti in corso di proposta, di avvio o già consolidati, la Scheda Multimedia Systems and Applications si concentrerà sui seguenti temi:

- analisi, segmentazione, riconoscimento, classificazione e indicizzazione dei pattern audiovisivi all’interno di dati multimediali grezzi utili alla classificazione del loro contenuto semantico;
- sperimentazione delle metodologie DNL rispetto ad alcuni casi applicativi per apprendere le rappresentazioni complesse di specifici pattern visuali migliorando le prestazioni dei riconoscitori poco profondi, come le Support Vector Machines (SVM);
- valutazione tecnica della qualità del segnale multimediale;
- studio e sperimentazione delle tecniche di progettazione e sviluppo di sistemi multimediali interattivi valutati con l’utente. Ad esempio, sistemi informativi, di navigazione e di pubblicazione elettronica, cataloghi online di musei o tour interattivi di visita museale, sistemi di rappresentazione remota dell’utente come nella realtà virtuale e sistemi di intrattenimento tipici della Tv digitale, interattiva, on-demand.

Gli obiettivi particolari che ci si prefissa di raggiungere sono:

- la realizzazione di dimostratori software
- la redazione di report di descrizione e valutazione dei dimostratori
- la pubblicazione scientifica
- la contribuzione alla formulazione di nuove proposte per progetti nazionali e internazionali.

Ricadute di politica industriale

Le applicazioni multimediali interattive sono attualmente uno dei driver che maggiormente muovono la crescita del mercato tecnologico, spaziando dall'entertainment, all'education, alla domotica.

Le tecniche di object detection e pattern recognition hanno molteplici campi di applicazione, dal riconoscimento del pedone nei sistemi di guida assistita alla diagnostica medica, dal riconoscimento biometrico per il controllo di accesso alle aree protette ai sistemi di sicurezza contro atti di teppismo e terrorismo ovvero ai sistemi di sorveglianza per il contrasto delle attività illecite.

L'interesse della Fondazione su questi temi è attualmente legato alla possibilità di contribuzione ai Progetti UIBM - Cartitalia e ACCPS entrambi focalizzati sul tema della cybersecurity e su quello di contrasto alle frodi; alla proposta di Progetto europeo HomeMovies, ai progetti per i Beni Culturali RomeArcheoMedia e Vittoriale.

Sviluppi futuri

Il crescente utilizzo del web e dei social network, delle impronte digitali sui siti di e-commerce e nei motori di ricerca, così come il proliferare dei dati raccolti attraverso i dispositivi di comunicazione personale, le reti di sensori e i sistemi di telerilevamento stanno creando grandi opportunità e sfide significative per l'analisi automatica dei dati multimediali: scoprire regole e modelli nascosti in sequenze di dati, riconoscendo entità semantiche, profilando gli utenti.

Nei prossimi anni, lo sviluppo delle tematiche presentate andrà proprio in questa direzione esplo-
rando le possibilità concrete per il trattamento real-time del multimedia e prevedendo l'integrazione
delle metodologie sviluppate in piattaforme software in grado di gestire ed elaborare grandi quantità
di dati.

BIG DATA**Scheda di Ricerca “Big Data”**

L'infrastruttura tecnologica Hardware & Software sui Big Data che la Fondazione possiede (Piattaforma) è stata costruita principalmente mediante i progetti in convenzione con ISCOM (TV++, SNOOPI, BigDOT), e in convenzione con Almawave. L'esperienza è stata maturata nel corso degli anni attraverso una rilevante attività di ricerca metodologica sui Big Data, diverse collaborazioni con il mondo universitario, scientifico nazionale e internazionale (IASI-CNR, Glasgow University, Yahoo!Labs, Università di Lugano, Università di Tor Vergata) e la partecipazione ai Comitati di Programma e Tecnici delle più rilevanti Conferenze Internazionali (ACM SIGIR, ACM CIKM, ACM ICTIR, ICWSM, ECIR, IIR, IPM, DART).

Le attività di ricerca e sviluppo attualmente in corso riguardano:

- integrazione nella Piattaforma di metodologie e tecnologie abilitanti di Data Analytics in ambiente di programmazione di tipo MapReduce, quali Spark Python e SparkR (tematica BigDOT);
- analisi di scalabilità e comparazione delle piattaforme abilitanti di Big Data in modalità batch e streaming (tematica BigDOT);
- Clustering massivo di dati e ricerca di oggetti simili molto complessi, ad esempio usando metodologie del tipo Locality Sensitive Hashing (LSH) che permettono tempi lineari di elaborazione rispetto al volume dei dati. In particolare, è stata sviluppata una tecnica basata su LSH (Locality Sensitive Hashing) utilizzata per la classificazione massiva di profili e di documenti delle reti sociali. Tale tecnica permette di costruire delle rappresentazioni compatte (firme digitali) dei documenti e degli oggetti complessi, conservando però la proprietà di similarità tra gli oggetti. L'implementazione è stata realizzata su Hadoop e Spark. Questa componente è stata integrata a dicembre nella piattaforma Almawave di Iride.

Le attività programmate, di cui alcune già in corso di implementazione, sono:

- visualizzazione di reti massive, ad esempio usando metodologie del tipo BigCLAM, che permettono tempi di elaborazione lineari rispetto al numero dei nodi;
- visualizzazione real-time dei risultati dei motori di ricerca mediante classificazione dei nodi e generazione dei grafi delle relazioni tra i nodi della rete. Grazie al modulo di visualizzazione si è anche in grado di navigare interattivamente la rete, ossia è possibile la visualizzazione e la navigazione della rete con accesso e recupero di dati aggiornati in tempo reale;
- scoperta, analisi e visualizzazione di cluster di nodi affini per contenuto o per flussi di interazione, in una rete di comunicazione;
- analisi e applicazioni di tecniche Deep-Learning, basate sulle reti neurali, come ad esempio TensorFlow, per Big Data.

Obiettivi della scheda

Uso e analisi della metodologia LSH. L'applicazione delle tecniche di LSH riguarda una vastissima classe di applicazioni. Ad esempio, Shazam utilizza LSH per il recupero dei brani musicali, Google per la tecnica di aggregazione dei risultati simili, i sistemi di recupero delle impronte digitali utilizzano

LSH. Abbiamo inoltre dimostrato che questa può anche essere utilizzata come tecnica di calcolo del numero di elementi distinti in un flusso informativo (quanti sono gli utenti distinti che stanno postando su Facebook o su Twitter in questo momento?). Oltre a essere estremamente efficiente a fornire il clustering massivo dei dati, LSH è dunque una tecnica utilissima per indicizzare e recuperare rapidamente dati molto complessi, ossia dati che possiedono tante dimensioni descrittive degli oggetti (features). LSH dunque può trovare innumerevoli applicazioni per l'IoT perché è capace di ridurre la descrizione di oggetti complessi in modo estremamente sintetico, pur mantenendo la semplicità del recupero e il grado di similarità con gli altri oggetti.

Output:

- Articolo scientifico sul calcolo di misure per grandi grafi (diametro, gradi di separazione ecc.).
- Position Paper a partire dallo stato dell'arte sui Big Data.
- White Paper per divulgare le funzionalità e le tecnologie possedute dalla Fondazione Ugo Bordoni.

Attività in fase di studio. Questa attività è stata avviata mediante uno studio preliminare effettuato per studiare la correlazione tra consumo mobile ed elettrico, e attualmente utilizzato per effettuare stress test sulla nuova infrastruttura Hardware di ISCOM nel progetto BigDOT.

- Applicazione delle metodologie dei Big Data a reti evolutive (temporali) e di comunicazione, elaborando flussi di dati geo-localizzati anche testuali.

Output:

- Articolo scientifico sul calcolo di misure di correlazione per Big Data e performance delle piattaforme open source di tipo Data Analytics (SparkR) e TensorFlow.
- Attività relativa anche al Position Paper per la componente di Data Analytics.

Ricadute di politica industriale

Secondo il rapporto dell'ultimo World Economic Forum, le tecnologie dei Big Data saranno il primo motore del cambiamento dell'ICT, a sua volta al centro della quarta rivoluzione tecnologica e industriale dei prossimi anni (http://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs.pdf). Secondo il rapporto Assinform il mercato ICT si baserà sullo sviluppo del mobile, dei social, dell'economia della condivisione e dell'IoT. Nei prossimi anni, il 30% degli investimenti delle grandi organizzazioni riguarderanno le applicazioni dei Big Data a tutta la "filiera" del dato (dalla creazione alla fruizione).

Tutte le grandi organizzazioni, sia pubbliche sia private, dovranno sfruttare le possibilità offerte dall'utilizzo delle informazioni estratte dai Big Data, rinnovare i processi e favorire l'innovazione e la crescita economica del Paese. Questi studi trovano campi di applicazione già affermati, per esempio negli Stati Uniti e in Gran Bretagna, per l'elaborazione dei dati delle reti energetiche e di telecomunicazione, dati fiscali, dati medici, dati legali, dati provenienti dalle azioni di contrasto alle frodi e al rilevamento real-time di eventi critici.

Sviluppi futuri

La selezione di un modello appropriato per l'analisi dei dati su larga scala è un fattore di criticità. L'estrazione di informazioni utili da grandi quantità di dati richiede l'uso di algoritmi di analisi facilmente scalabili al fine di produrre risultati tempestivi o in tempo reale. Tuttavia, gli algoritmi attuali sono inefficienti per i Big Data, molti non si prestano a essere implementabili, così come sono, in modalità di programmazione parallela di tipo MapReduce. Pertanto, le tecnologie di analisi dei Big Data, seppur necessarie per permettere la scalabilità degli algoritmi standard, sono insufficienti per garantirne l'implementazione o l'efficienza. La velocità del flusso di dati provenienti da diverse fonti di dati eterogenei che devono essere elaborati e confrontati con le informazioni storiche dovrà richiedere un periodo limitato di tempo.

Secondo il rapporto Gartner relativo all'evoluzione delle piattaforme di Big Data, presto ogni organizzazione (entro il 2018) sarà in grado di accedere a piattaforme di Big Data o in modalità self-service e user-friendly o attraverso una propria piattaforma di Data Analytics. Il vantaggio tecnologico per i

205

fornitori di piattaforma di Big Data e per gli utenti stessi sarà pertanto la possibilità di individuare e definire modelli altamente performanti. Ciò richiede la capacità dei ricercatori di risolvere le questioni legate all'efficienza degli algoritmi e alla qualità degli stessi, ma conservando una visione predittiva e la padronanza dell'uso di piattaforme avanzate e open source di Cloud Computing e di Data Analytics.

In quest'ottica gli argomenti della scheda della ricerca focalizzano l'attenzione sia sull'acquisizione e l'aggiornamento delle piattaforme in termini di scalabilità e di efficacia delle librerie, sia sulla semplificazione ed efficienza degli algoritmi dedicati ai dati su larga scala.

SICUREZZA E PRIVACY**Scheda di Ricerca “Cybersecurity”****Obiettivi della scheda**

La Scheda di Ricerca ICT Security utilizza le competenze sviluppate in quest’area dalla Fondazione fin dall’inizio degli anni Ottanta focalizzandole su tre tematiche principali. La prima tematica è molto attuale e consiste nell’impiego della tecnologia Blockchain, già utilizzata con successo per le transazioni finanziarie eseguite con Bitcoin, in altri contesti applicativi per i quali si ha interesse a decentralizzare la realizzazione di archivi e la protezione della loro integrità. Obiettivi iniziali relativi a questa tematica sono l’individuazione e l’analisi di tutti gli strumenti sviluppati per la tecnologia blockchain e la loro caratterizzazione dal punto di vista dell’utilizzabilità in applicazioni diverse. Le attività relative a questa tecnologia si avvalgono prevalentemente dei risultati del progetto Blockchain finanziato da Poste Italiane/GCSEC. La seconda tematica è quella della certificazione della sicurezza ICT, in particolare per ciò che concerne quanto non dettagliato nello standard di certificazione di riferimento (ISO/IEC IS 15408) relativamente a vulnerabilità, modalità di attacco e contromisure che riguardino specifici dispositivi ICT. Le attività di ricerca su questa tematica sono finanziate dall’ISCOM il quale è interessato ai relativi risultati poiché utilizzabili anche nell’ambito dell’operatività dell’Organismo di Certificazione della Sicurezza Informatica (OCSI) e del Centro di Valutazione della sicurezza informatica (Ce.Va.) che sono presenti al suo interno. La terza tematica riguarda la Cybersecurity nel settore energetico, con particolare riferimento alle smart grid. Le attività di ricerca in questo ambito sono finanziate dal Ministero dello sviluppo economico e svolte in collaborazione con Ricerca sul Sistema Energetico - RSE S.p.A. Specifici approfondimenti sono relativi alle tecnologie per l’attuazione del Demand Response (DR) ai fini della regolazione secondaria di frequenza.

Ricadute di politica industriale

Relativamente alla tematica Blockchain, il crescente interesse con il quale in tutto il mondo si guarda a questa tecnologia fa prevedere numerose e importanti applicazioni in contesti molto diversificati per i quali si prevedono significativi benefici nella decentralizzazione della realizzazione e gestione in sicurezza di archivi. Per quanto riguarda la tematica della certificazione della sicurezza ICT, l’utilizzabilità dei risultati della scheda di ricerca negli schemi di certificazione nazionali contribuirà ad innalzare il livello di sicurezza sia nell’ambito commerciale sia in quella classificato attinente alla sicurezza interna ed esterna dello Stato. In ambito commerciale, in particolare, ciò potrà favorire la diffusione di dispositivi e servizi ICT la cui criticità dal punto di vista della sicurezza necessita di verifiche di terza parte eseguite in accordo ad uno standard internazionale. I risultati relativi alla Cybersecurity nel settore energetico mirano a migliorare il livello di sicurezza con il quale potranno essere offerti servizi mediante i quali rendere più economica ed affidabile la fruizione dell’energia elettrica sia in ambito privato sia in ambito aziendale.

Sviluppi futuri

Per ciò che concerne la tecnologia Blockchain, dopo gli studi iniziali sarà possibile analizzarne l’utilizzabilità ed, eventualmente, le modalità di utilizzo in specifici contesti applicativi. Per la certificazione della sicurezza ICT e per la Cybersecurity nel settore energetico si può prevedere nei prossimi anni l’estensione delle attività di ricerca attualmente previste a nuove tipologie di dispositivi e servizi ICT.

SICUREZZA E PRIVACY**Scheda di Ricerca “Web Intelligence”****Obiettivi della scheda**

L'obiettivo generale di questa scheda è di mantenere e accrescere le competenze acquisite nelle tecnologie intelligenti per il Web, sia a fini di ricerca scientifica, sia per lo svolgimento ottimale delle attività previste in progetti già avviati o in fase di avvio (segnatamente quelle riguardanti l'anticontraffazione online), sia per l'acquisizione di nuove commesse. Nel 2017 verranno svolte le seguenti attività, alcune delle quali sono la prosecuzione di quelle svolte nel 2016, mentre altre riflettono esigenze di studio e approfondimento emerse nello svolgimento dei progetti “UIBM ATA” e “UIBM-ICI”. Alcune attività sono svolte in collaborazione con l'Università La Sapienza.

Classificazione automatica della legittimità dei siti di commercio elettronico

Definizione e implementazione di un metodo per l'apprendimento automatico di siti contraffattori nei risultati delle ricerche Web relative ad un marchio, in particolare attraverso l'individuazione e il calcolo di un insieme di "features" di apprendimento idonee. Questa attività include una sperimentazione per valutare l'accuratezza predittiva del metodo proposto e la sua sensibilità rispetto alle singole "features" di apprendimento e all'algoritmo di classificazione utilizzato.

Indici di contraffazione online

Definizione e calcolo di indici per la stima del “rischio contraffattivo” presente nei risultati dei motori di ricerca ottenuti in risposta a interrogazioni relative ad un marchio. Questa attività include una sperimentazione dell'efficacia e affidabilità degli indici proposti, valutando in particolare la loro robustezza rispetto al tipo di interrogazione, ai motori di ricerca utilizzati e al settore merceologico.

Indici di privacy e di utilità per user generated content

Definizione, implementazione e valutazione di indici globali di privacy e utilità per dati testuali generic, quali quelli pubblicati dagli utenti sulle reti sociali e sul Web. La metodologia si basa sull'integrazione di modelli statistici che misurano la riduzione del contenuto informativo dei testi e di tecniche di riconoscimento automatico delle informazioni sensibili contenute nei testi stessi.

Riconoscimento automatico degli argomenti principali (topics) di un testo

Il metodo che verrà proposto esegue una mappatura del testo da analizzare (ad esempio il testo di una qualsiasi pagina Web) sugli articoli pertinenti di Wikipedia, combinando in cascata tre stadi potenziati di "information retrieval". Mentre le tecniche esistenti sono prevalentemente locali ed estrattive - cioè lavorano a livello di singole frasi e richiedono un "matching" quasi esatto fra le sequenze di parole contenute nel testo di input e quelle degli articoli Wikipedia - il metodo in oggetto è globale ed astrattivo. Quest'attività, svolta in collaborazione con il gruppo di ricerca del Prof. Roberto Navigli, è iniziata nel 2015 ed è proseguita nel 2016 con l'implementazione di un prototipo online e la costruzione di un

benchmark di valutazione. Nel 2017 le prestazioni del prototipo saranno valutate e confrontate con quelle di sistemi concorrenti, l'algoritmo verrà raffinato, e le sue applicazioni verranno analizzate.

Ricadute di politica industriale

La Web Intelligence può essere vista come una tecnologia utile ad accrescere il valore commerciale e sociale di un generico bene o servizio online. La gamma di applicazioni della Web Intelligence è assai ampia e spesso di diretto interesse sia per il mondo industriale sia per la Pubblica Amministrazione sia per i progetti di ricerca nazionali e internazionali. Si possono citare, fra le altre: linked open data, identità digitale, anticontraffazione online, anti-terrorismo online, e-commerce, pubblicità computazionale, Web privacy, data privacy, monitoraggio del brand.

Sviluppi futuri

Diventare un punto di riferimento nazionale per le attività di analisi, monitoraggio e contrasto alla manipolazione illecita dei contenuti e delle informazioni personali sul Web, con particolare riferimento a anticontraffazione, antipirateria, tutela del diritto d'autore e rispetto della privacy.

POLITICHE DELL'ICT**Scheda di Ricerca “Digital Policies”****Obiettivi della scheda**

Attraverso una metodologia di lavoro fondata su un approccio multidisciplinare si intende:

- condurre analisi finalizzate alla definizione di politiche evolute per la gestione e per la condivisione dello spettro e delle reti in considerazione dello sviluppo: a) delle tecnologie e dei sistemi 5G b) delle applicazioni M2M e IoT, che utilizzeranno un mix variabile di frequenze licenziate e non licenziate. Tali reti e applicazioni verranno analizzate in diversi settori (es. energia, trasporti, sanità), anche in risposta alle richieste e agli obiettivi posti dall'Europa;
- approfondire il tema dei modelli di sviluppo delle reti di comunicazione elettronica (fisse e radio) *con attenzione alla Net Neutrality*, anche in relazione ai possibili modelli di business degli operatori di rete, degli over the top e, in generale, dei fornitori di servizi, con l'obiettivo di valutare possibili modelli *win-win* in grado, da un lato, di favorire l'introduzione di nuovi servizi e, dall'altro, di incentivare gli investimenti per adeguare le reti di accesso in funzione dell'aumento di richiesta di capacità trasmissiva e qualità;
- affrontare, anche con soluzioni pratiche, il tema della tutela dei diritti digitali e della garanzia di cittadini e imprese rispetto ad essi, con particolare riferimento ai diritti di proprietà intellettuale;
- analizzare l'evoluzione della rete fissa, con particolare riferimento alle politiche sulla banda ultralarga, anche per le potenzialità offerte in termini di backhauling e fronthauling per le reti 5G.

Gli studi si svolgeranno in stretta relazione ai temi affrontati nelle altre schede di studio (ad es. schede sul tema 5G) e agli approfondimenti scientifici dei progetti della Fondazione.

Ricadute di politica industriale

Le indicazioni ricavate dalle attività di studio contribuiscono oggi e contribuiranno nel prossimo futuro alla definizione di strategie di politica industriale per l'Italia e per l'Europa in relazione a: indirizzi strategici per l'uso dello spettro, politiche per l'evoluzione delle reti, sviluppo di strumenti per la tutela dei diritti di cittadini e imprese nel mondo digitale. Come indicato chiaramente anche dalla Commissione Europea, questo ha un impatto evidente non soltanto sull'industria delle comunicazioni elettroniche, ma anche su tutti i settori industriali che poggiano su di essa nel loro percorso di digitalizzazione.

Sviluppi futuri

Gli studi citati sono radicati in attività di studio e progetti già avviati in Fondazione e sono condotti con un respiro pluriennale. I risultati degli studi, permettendo di offrire supporto concreto, imparziale e corretto agli enti e ai policy-makers istituzionali, forniscono gli elementi essenziali per definire le attività nel breve e medio periodo della Fondazione, circa:

- gli obiettivi e i lavori del 5GLab in fase di costituzione;
- l'ampliamento delle azioni in esito al confronto tra la Fondazione e i propri interlocutori di riferimento nel mondo istituzionale e industriale;
- l'ampliamento delle attività operative della Fondazione in relazione ai temi dei diritti digitali.

210

ATTIVITÀ FUB 2016

POLITICHE DELL'ICT**Scheda di Ricerca “Società dell’informazione e aspetti d’utente”****Obiettivi della scheda**

Sviluppo e mantenimento delle competenze strategiche della Fondazione collegate agli aspetti d’utente e ai modelli di interazione con le ICT, per la definizione di strategie che favoriscano le politiche di crescita sociale, un uso efficace dell’ICT da parte d’imprese e istituzioni, l’inclusione al digitale e l’integrazione di classi d’utenza svantaggiose.

Lo sviluppo delle tecnologie, dei sistemi e dei servizi di nuova generazione richiede l’applicazione di paradigmi di sviluppo incentrati sull’utilizzatore finale, sulle caratteristiche dell’utente e su requisiti definiti in termini di prestazioni complesse orientate agli stakeholder oltre che al sistema tecnologico. Per sviluppare e introdurre con pieno successo l’innovazione digitale all’interno degli ambienti operativi d’imprese e Pubbliche Amministrazioni, limitando il rischio di rigetto o uso inconsistente, le criticità progettuali possono essere individuate e affrontate con un approccio sistemico e multidisciplinare, in cui l’utente ricopre un ruolo centrale (User Centred Approach), importante quanto la tecnologia.

L’obiettivo è la costituzione di una base di conoscenza consolidata circa i comportamenti e le aspettative degli utenti in merito all’impiego delle tecnologie dell’informazione e della comunicazione, che possa essere presa come riferimento strategico per le decisioni e la pianificazione di politiche sociali.

Altro obiettivo strategico, complementare al precedente, è quello di mettere a fuoco i fattori che favoriscono l’adozione, un elevato grado di utilizzo dei servizi e la soddisfazione dell’utente nell’interazione con i servizi stessi.

Alla luce degli studi attualmente in corso, nel 2017 si prevede di affrontare i seguenti argomenti:

- studio dei requisiti di utente per la realizzazione di smart and resilient building;
- Interaction Design: paradigmi, visioni, teorie, statistiche, analisi, modelli utente e scenari operativi per sistemi innovativi speech-based;
- studio della user experience di cittadini, medici e strutture sanitarie con il Fascicolo Sanitario Elettronico;
- esame del segmento di utenza costituito dai giovani in età scolare con indagini sul campo in situazioni di e-learning del tipo classe 2.0;
- comportamenti e aspettative delle fasce anziane della popolazione nel campo dell’e-health e dell’invecchiamento attivo;
- studi sui comportamenti e sulle aspettative degli utenti nei riguardi dei nuovi servizi televisivi in vista della cessione della banda 700 Mhz.

Metodologie:

- Approccio sistemico e multidisciplinare, in cui l’utente ricopre un ruolo centrale fin dalle prime fasi del ciclo di sviluppo di un sistema (Human-Centred Design)
- Modelli di user experience e di user acceptance

- Valutazioni (sul campo e/o in laboratorio) con il coinvolgimento diretto degli utenti.

Gli obiettivi generali della scheda si concretizzeranno nel 2017 nelle seguenti azioni:

- redazione di un documento programmatico su smart e resilient building
- elaborazione dei dati di utente raccolti sul Fascicolo Sanitario Elettronico
- redazione di due paper su e-learning
- preparazione di proposte progettuali in risposta a bandi europei e nazionali.

Ricadute di politica industriale

L'analisi degli aspetti d'utente è alla base delle metodologie per la valutazione della qualità nelle reti attuali e di prossima generazione, intesa nella più ampia accezione di qualità di rete, dei servizi, dell'esperienza di utente e dei contenuti. L'attenzione alla qualità diviene quindi l'elemento centrale e il driver per lo sviluppo dei nuovi sistemi e servizi, che si riflette nelle tecnologie e nelle architetture.

Sviluppi futuri

I temi della scheda di ricerca sono radicati in attività di approfondimento già avviate in Fondazione e hanno un respiro pluriennale, orientato al percorso di sviluppo delle nuove tecnologie ICT (es. smart resilient building) e dei servizi di e-health (es. Fascicolo Sanitario Elettronico) e di e-learning in Italia.

Documento a cura di
Serena Ferrara, Stefania Vinci, *FUB*

Ha collaborato
Fabio Forcina, *FUB*

Grafica e impaginazione
Stefania Vinci e Consuelo Tuveri, *FUB*

Roma, giugno 2017