



INTELLIGENZA ARTIFICIALE

Best Practice



Giugno 2020



Report realizzato nell'ambito delle attività di animazione INNENWORK 2019 "Creare un ambiente favorevole all'innovazione del sistema regionale attraverso la partecipazione a piattaforme e a reti di specializzazione tecnologica." Azione 1.2.1. POR-FESR 2014-2020, WP 5 D5.5

Autore: Tiberio Graziani, Sviluppumbria S.p.a. - Area servizi alle imprese, Innovazione e Trasferimento Tecnologico

Premessa

Il presente documento riporta alcune best practice relative alla frontiera tecnologica dell'intelligenza artificiale.

Esso si basa principalmente su progetti cofinanziati dall'Unione Europea per sensibilizzare i vari stakeholder (imprese, enti, amministrazioni pubbliche e private, cittadini) su una tematica cruciale per le società altamente industrializzate ed informatizzate.

Intelligenza artificiale: una nuova frontiera tecnologia

L'intelligenza artificiale è una delle tecnologie più promettenti per la crescita economica e per affrontare le sfide della società negli anni a venire. La nuova ondata di innovazioni basate sull'intelligenza artificiale avrà un impatto profondo non solo sui prodotti e servizi digitali, ma anche sull'industria tradizionale e sul settore non TIC e contribuirà a migliorare la vita quotidiana delle persone.

Nell'aprile 2018 la Commissione europea ha presentato una serie di misure per aumentare gli investimenti pubblici e privati nell'IA, per prepararsi ai cambiamenti socio-economici e garantire un adeguato quadro etico e giuridico.

Il nuovo programma Europa digitale che la Commissione propone per il 2021-27, con un budget complessivo di 9,2 miliardi di euro, include anche 2,45 miliardi di euro di finanziamenti per l'IA.

Secondo alcune stime, già entro il 2025 l'impatto economico dell'automazione del lavoro di conoscenza, robot e veicoli autonomi raggiungerà tra 6,5 e 12 trilioni di EUR all'anno.

Nel recente Libro bianco sull'IA (febbraio 2020) della Commissione europea viene sostenuto che l'Europa è in grado di combinare i suoi punti di forza industriali e tecnologici con un'infrastruttura digitale di elevata qualità e un quadro normativo basato sui suoi valori fondamentali per diventare un leader mondiale nell'innovazione nell'economia dei dati e nelle sue applicazioni. Su questa base l'Europa può sviluppare un ecosistema di IA che consenta alla sua società e alla sua economia nel loro complesso di godere dei benefici apportati dalla tecnologia:

- i cittadini potranno usufruire di nuovi vantaggi, ad esempio una migliore assistenza sanitaria, un minor numero di guasti degli elettrodomestici, sistemi di trasporto più sicuri e più puliti e servizi pubblici migliori;
- nello sviluppo delle imprese sarà possibile, ad esempio, avvalersi di nuove generazioni di prodotti e servizi nei settori in cui l'Europa è particolarmente forte (macchinari, trasporti, cybersecurity, agricoltura, economia verde e circolare, assistenza sanitaria e settori ad alto valore aggiunto come la moda e il turismo);
- i servizi di interesse pubblico potranno beneficiare, ad esempio, della riduzione dei costi di fornitura di servizi (trasporti, istruzione, energia e gestione dei rifiuti), migliorando la sostenibilità dei prodotti⁴ e dotando le forze dell'ordine

di strumenti appropriati per garantire la sicurezza dei cittadini⁵, con adeguate garanzie quanto al rispetto dei loro diritti e delle loro libertà.

IA: un mercato promettente e in piena espansione

Nel corso del 2019 il mercato dell'IA in Italia ha maturato un volume di affari pari a circa 200 milioni di euro di cui il 78% commissionato dalle imprese italiane e il restante 22% da imprese estere.

I principali settori

Secondo i risultati di una ricerca effettuata dall'Osservatorio sulla Intelligenza artificiale del Politecnico di Milano, i principali settori ove l'IA è maggiormente diffusa sono: banche e finanza (25%), manifattura (13%) utility (13%) e assicurazioni (12%). Sempre secondo l'Osservatorio, il 96% delle imprese che fanno utilizzo di AI non ha rilevato effetti di sostituzione del lavoro umano da parte delle macchine, mentre solo l'1% ha eliminato alcuni posti di lavoro. Il 48% delle imprese considerate rileva che le soluzioni di AI adottate non hanno coinvolto attività svolte dalle persone, il 28% ritiene che le attività sostituite hanno permesso ai lavoratori di dedicarsi con maggiore dedizione a quelle rimanenti, mentre il 24% che sono stati necessari ricollocamenti, anche parziali, dei lavoratori coinvolti.

La maggior parte della spesa per l'IA riguarda software e servizi. La spesa in hardware risulta essere ancora contenuta, ciò dipende dal fatto che le imprese italiane scelgono di non fare investimenti diretti in hardware computazionali e in archiviazione.

L'indagine dell'Osservatorio riporta che circa il 53% delle imprese ha adottato nei confronti dell'IA un "approccio esplorativo". Molte imprese italiane si trovano quindi ancora in fase di avvicinamento rispetto a questa nuova tecnologia. Molto probabilmente, l'accelerazione data alle tecnologie ed alle infrastrutture digitali dalla crisi dovuta al Coronavirus contribuirà all'espansione di tale mercato: sarà pertanto interessante leggere i dati del prossimo report dell'osservatorio.

Le barriere

La mancanza di competenze specifiche in seno alle imprese costituisce il principale freno all'avvio di un progetto basato sull'IA, a ciò si aggiunge anche la difficoltà di reperire sul mercato professionisti con formazione adeguata. Tra le barriere possono essere anche inclusi problemi connessi all'adeguamento alle norme sulla privacy, la necessità di personalizzazione dell'offerta sul mercato, l'accettazione da parte dei dipendenti.

Le 5 Raccomandazioni di McKinsey

Vengono qui di seguito riportate alcune raccomandazioni desunte da un recente report curato da McKinsey & Company, Inc (Smartening up with Artificial Intelligence - AI) dedicato all'IA.

1. Scopri cosa può fare l'IA, dai la priorità ai casi d'uso e non perdere di vista l'economia - senza un caso aziendale nessuna innovazione sopravvive.

La velocità dell'innovazione nel campo dell'IA è schiacciante. Solo un decennio fa, i buoni algoritmi di riconoscimento vocale erano quasi considerati fantascienza. Oggi milioni di persone si affidano a loro per comunicare con le macchine che li circondano. Ad esempio, le persone ottengono indicazioni stradali dando comandi vocali a SIRI, l'assistente personale di Apple, oppure interagiscono quasi naturalmente con Echo, l'assistente personale di Amazon. Anche se l'IA sta diventando una seconda natura in determinati ambiti, è importante non fare frettolosi investimenti nella tecnologia alla moda senza capire come può portare valore alla propria attività. Ecco a cosa serve un business case.

Il primo passo per stabilire un solido business case AI è quello di separare l'hype e il ronzio attorno all'intelligenza artificiale dalle sue effettive capacità in un contesto specifico e reale. Ciò include una visione realistica delle capacità dell'IA e una conoscenza dei suoi limiti. Un prerequisito è sicuramente una comprensione sufficiente e di alto livello di come funziona l'IA e di come si differenzia dagli approcci tecnologici convenzionali e di ciò che serve per avviare il motore di intelligenza artificiale nella propria attività. Anche allora, costruire un vero caso aziendale è molto più facile a dirsi che a farsi. Gran parte delle informazioni sono imperfette, i rendimenti sono spesso sfocati e poco chiari nelle prime fasi e i dubbiosi si schierano pronti a bloccare nuove idee dall'entrare nel processo di commercializzazione. Ciò che aiuta è una prioritizzazione pragmatica di potenziali casi d'uso per prodotti e processi potenziati dall'IA (ad es., Basandosi sulla selezione discussa nel capitolo precedente). Dovrebbe contenere due dimensioni principali. Oltre alla fattibilità tecnica e alla

complessità del motore di intelligenza artificiale richiesto, il potenziale di impatto complessivo - derivato dalle stime della base finanziaria e del potenziale di ottimizzazione - dovrebbe essere parametri chiave per la definizione delle priorità.

2. Sviluppa internamente le capacità analitiche di base ma sfrutta anche le risorse di terze parti: le persone addestrate sono scarse.

Per catturare davvero il valore che migliora le prestazioni dell'IA, le aziende devono sviluppare forti capacità interne e cooperare con aziende rinomate o start-up nell'area dell'IA. I ruoli rilevanti che le aziende devono ricoprire sono i "*quants*" che sviluppano gli algoritmi e i "traduttori" richiesti la cui competenza principale è **colmare il divario tra data scientist e management**. Al centro del ruolo del traduttore si trova la capacità di aiutare il management a differenziare l'hype e il ronzio dell'intelligenza artificiale dalle applicazioni del mondo reale e garantire la creazione di valore su misura per un business specifico. I *quants* progettano e sviluppano il motore AI. La situazione attuale per ottenere talenti per ricoprire questi ruoli, tuttavia, è tutt'altro che ideale. Ad esempio, su circa 100 milioni di lavoratori nordamericani, solo 8.900 sono data scientist formati. Data la scarsità di talento e le difficoltà tipiche associate a progetti basati su nuove tecnologie come l'IA, è più pratico combinare mezzi interni (sviluppo) e mezzi esterni (reclutamento) per ottenere competenze con la collaborazione per far funzionare il motore dell'IA. Durante tale collaborazione un processo che segue le fasi "costruire, operare, trasferire" si è dimostrato efficace. I compiti svolti da collaboratori e traduttori variano per ogni fase. Nella fase di costruzione, i traduttori aiutano a dare la priorità ai casi d'uso basati sull'intelligenza artificiale grazie alla loro capacità di valutare e comunicare ciò che è fattibile dal punto di vista sia tecnico sia commerciale. I *quants* interni e quelli del partner esterno collaborano strettamente e gettano le basi di un'applicazione AI integrando sistemi, dati e algoritmi. Durante la fase operativa, i casi d'uso prioritari vengono testati per valutare il potenziale di creazione di valore di specifiche applicazioni AI e quindi ridimensionati. I traduttori assicurano che la nuova soluzione sia accettata in tutta l'organizzazione. Il risultato della fase operativa è un motore di intelligenza artificiale completamente funzionante e scalato che utilizza l'intero pool di valori. Nella fase di trasferimento, tutte le conoscenze necessarie per eseguire il sistema in scala vengono trasferite al personale interno. I traduttori sono responsabili della gestione del trasferimento di competenze dal partner esterno alla società proprietaria del motore AI. Per un trasferimento completo, le aziende di solito richiedono un numero di richieste interne per eseguire i sistemi di intelligenza artificiale, eseguire aggiornamenti e identificare le esigenze di miglioramento. Date le sfide di ogni fase all'interno del processo di costruzione-gestione-trasferimento, suggeriamo di integrare l'up-abilità interna assumendo talenti di analisi di alto livello

per supervisionare l'intero processo, anche a livello di alta gestione. Per affrontare il problema della carenza di talenti, è fondamentale stabilire un attraente ambiente incentrato sull'intelligenza artificiale in cui dati unici e sufficiente potenza di calcolo siano facilmente accessibili. Il reclutamento di puri data scientist offre anche una buona opportunità per adattare dinamicamente le risorse AI.

3. Archivia i dati granulari ove possibile e rendi utilizzabili i dati piatti o non strutturati: è il carburante per creare valore.

I dati sono al centro delle interruzioni che si verificano in tutte le economie ed è stato riconosciuto come una risorsa aziendale sempre più critica. Senza dati è impossibile avviare il motore AI. Per questo motivo, i leader aziendali dovrebbero sapere quanto valgono i loro dati e le informazioni in essi contenuti e dove possono ottenere i dati rilevanti per il successo futuro della loro azienda. Ci sono esempi ben noti di Google e Facebook, che ottengono la maggior parte delle loro entrate attraverso approfondimenti che estraggono dalle enormi quantità di dati che i loro clienti generano quotidianamente utilizzando i loro servizi. Una capacità importante sarà quella di rendere utilizzabili i dati che non sono disponibili in un formato relazionale o che non possono essere analizzati con metodologie tradizionali. Esempi includono immagini e trascrizioni vocali ma anche dati generati da sensori e macchine. Mentre quest'ultimo è sostanzialmente un dato strutturato, le sue dimensioni e il suo formato rendono difficile l'analisi nel contesto tradizionale utilizzando database relazionali²⁰, che esistono da 30 anni nel contesto aziendale. Le stime indicano che da tutti i dati prodotti nel contesto manifatturiero, il 90% sono dati piatti senza struttura relazionale. Rendere utilizzabili questi dati richiede nuovi approcci in grado di gestire in modo efficiente sia il volume che i tipi di dati. Tali approcci sono soprattutto le tecnologie NoSQL²¹ con lo scopo speciale di archiviare ed elaborare in modo efficiente i dati nella loro fedeltà originale, ad esempio basati su framework come Apache Hadoop²².

4. Sfrutta le conoscenze del dominio per potenziare il motore dell'IA: un know-how specializzato consente di sfruttare appieno il potenziale dell'IA.

Possedere conoscenze specializzate su domini specifici (ad esempio, sui parametri di un determinato processo di produzione) è un vantaggio che gli OEM probabilmente non perderanno a start-up o fornitori di servizi e di cui dovrebbero essere ben consapevoli. In relazione all'applicazione dell'IA e dell'apprendimento automatico ai problemi aziendali, la conoscenza del dominio può aiutare le aziende in due modi. In primo luogo, all'interno del proprio settore o ambiente tecnologico, le aziende sono

in grado di descrivere al meglio il problema da risolvere utilizzando l'IA e in genere hanno una profonda comprensione delle dipendenze tra sistemi, tecnologie e attori. In secondo luogo, le applicazioni dell'IA possono rendere la conoscenza del dominio parte integrante del sistema. Ad esempio, la conoscenza del dominio può essere codificata e fornire una spinta significativa alle prestazioni di un algoritmo AI prima che inizi l'autoapprendimento.

5. Fai piccoli e rapidi passaggi attraverso progetti pilota, test e simulazioni: la trasformazione dell'IA non richiede grandi investimenti iniziali, ma l'agilità è un prerequisito per il successo.

Se si desidera sfruttare efficacemente il potere dell'intelligenza artificiale all'interno della propria azienda, è necessario acquisire esperienza il prima possibile. Le interfacce di programmazione di base possono essere ottenute a basso costo o anche gratuitamente e, se necessario, è possibile accedere alla potenza computazionale su larga scala tramite soluzioni basate su cloud. Le aziende possono sviluppare il know-how iniziale del processo con l'aiuto di terze parti mantenendo la proprietà dei dati sottostanti e la conoscenza del dominio. **Le migliori pratiche per l'implementazione dell'IA all'interno di un'azienda si basano su una gestione agile e sulla mentalità aperta sul vero potere dell'IA.** Trascurare entrambi è una trappola tipica e ostacola un viaggio di successo. Piccoli e rapidi passaggi assicureranno la giusta concentrazione, ad esempio attraverso progetti pilota basati sulla simulazione che consentono alle aziende di testare rapidamente le stime di impatto nel caso aziendale. Le aziende delle migliori pratiche creano task force interfunzionali per l'IA che sono in grado di prototipare una soluzione in una o tre settimane, dato che i dati sono prontamente disponibili, testarli con le unità aziendali e decidere come procedere. Naturalmente, l'esatta tempistica pilota dipende dall'ambito del progetto, ma un approccio agile garantirà un uso efficiente delle risorse. **Per ottenere il massimo dall'intelligenza artificiale a lungo termine, è necessaria anche una cultura organizzativa aperta alla collaborazione di esseri umani e macchine.** La fiducia è un fattore chiave abilitante. A causa dell'interazione di addestramento e inferenza in AI, la relazione tra l'interno di una macchina il funzionamento e i risultati che produce possono diventare piuttosto oscuri. Invece dei passaggi predeterminati di un algoritmo, sono - in un certo senso - i dati utilizzati per addestrarlo che portano a un determinato risultato. Gli umani avranno bisogno di un po' di tempo per adattarsi a questo cambio di paradigma. Quindi, la creazione di una cultura pronta per l'IA dovrebbe essere una priorità all'inizio.

I Progetti



**Piattaforma intelligente personalizzata che consente
l'interazione con i servizi digitali a persone con difficoltà di
apprendimento profonde e multiple.**

<http://www.insension.eu/>

INSENSION è un progetto che ha lo scopo di sviluppare una piattaforma ICT in grado di consentire alle persone con disabilità di apprendimento profonde e multiple di utilizzare i servizi digitali.

A tal fine, vengono utilizzate tecnologie avanzate come l'intelligenza artificiale e Internet delle cose.

INSENSION è un progetto triennale di ricerca e innovazione condotto nell'ambito della call ICT-23-2017 del programma CE Orizzonte 2020.

L'ambizione è lo sviluppo e la realizzazione di una nuova tecnologia che consenta un'interfaccia utente multimodale per le persone con disabilità di tipo molto impegnativo.

Questa tecnologia ha lo scopo di abilitare i servizi digitali a persone con disabilità di apprendimento profonde e multiple che non sono in grado di interagire utilizzando mezzi simbolici di comunicazione e che in precedenza non erano in grado di utilizzare direttamente le tecnologie ICT.

Gli obiettivi specifici del progetto INSENSION sono i seguenti:

1. Progettare, sviluppare e validare il metodo ecologico per il campionamento della segnalazione comportamentale non simbolica delle persone con PIMD (Profound Intellectual and Multiple Disabilities).
2. Sviluppare la tecnologia per riconoscere la segnalazione comportamentale non simbolica pertinente delle persone con PIMD.
3. Sviluppare metodi per riconoscere e agire secondo l'"intento" dell'utente in base ai comportamenti di segnalazione.
4. Costruire una piattaforma di interazione basata sulle TIC in grado di rilevare in modo personalizzato i comportamenti di segnalazione per fornire servizi alle persone con PIMD.
5. Sviluppare una serie di servizi come esempi dei casi d'uso dell'applicazione della soluzione sviluppata.
6. Convalida della piattaforma sviluppata in scenari di vita reale.

7. Sviluppare modelli di business per lo sfruttamento pratico della piattaforma.

Durata del progetto: 01/01/2018 - 31/12/2020

Budget del progetto: 2.255.875 EUR

Il progetto ha ricevuto finanziamenti dal programma di ricerca e innovazione Orizzonte 2020 dell'Unione europea in virtù della convenzione di sovvenzione n. 780819

Coordinatore del progetto: Centro di supercomputer e networking di Poznańul - PSNC. 61-139 Poznań, Polonia

Coinvolgimento degli utenti

Che cos'è PIMD?

PIMD è l'acronimo di disabilità di apprendimento profondo e multiplo.

Gli individui affetti da PIMD sono immobili o hanno una mobilità fortemente limitata e sono soggetti a una compromissione sensoriale profonda e multipla in combinazione con una compromissione cognitiva profonda. Molte persone con PIMD non sono in grado di produrre segnali chiari e coerenti dipendenti da una situazione interazionale in tempo reale in corso.

Non sono quindi in grado di produrre gesti o vocalizzazioni convenzionali che possano servire a comunicare un particolare bisogno a un *caregiver*.

Ad esempio, molti di questi individui non sono in grado di annuire o scuotere la testa, offrire un segnale di riferimento comune come un punto o uno spostamento nello sguardo dell'occhio, allontanare oggetti o afferrare oggetti verso di loro, spostare la loro posizione corporea o produrre vocalizzazioni affettive convenzionali.

Come può aiutare INSENSION?

Il sistema INSENSION consentirà alle persone con PIMD di fare cose che prima non erano disponibili controllando il loro ambiente di vita. L'idea di fondo del progetto è quella di spostare il punto di decisione da qualsiasi *caregiver* che supporta la persona con PIMD alla persona con disabilità. Ciò avverrà attraverso l'avanzamento di tecnologie note da diverse aree dell'informatica come l'elaborazione affettiva, l'intelligenza artificiale e l'internet delle cose, che opportunamente utilizzate e integrate creano un'opportunità per una tecnologia assistiva di nuovo tipo. Per abilitare praticamente tale metodologia, i ricercatori e sviluppatori della tecnologia mirano a coinvolgere un gruppo di persone con PIMD di varie età e generi che si trovano presso servizi di assistenza di centri specializzati gestiti da uno dei partner del progetto, l'Associazione "Na Tak".

Il Consorzio

La complessità del progetto INSENSION richiede le competenze di un team interdisciplinare costituito da esperti in grado di eseguire i necessari lavori di ricerca e sviluppo.

Il team, coordinato dal Poznan Supercomputing and Networking Center – PSNC, è pertanto costituito da ben sei organizzazioni, esperte nella realizzazione di ricerca e sviluppo internazionali e nazionali, nonché in progetti di innovazione. Il consorzio comprende i seguenti partner:



- **Poznan Supercomputing and Networking Center (PSNC), Polonia**

www.psnk.pl

PSNC è un centro di ricerca e elaborazione leader in Polonia istituito nel 1993. PSNC si concentra sull'uso, l'innovazione e la fornitura di reti ottiche, elaborazione ad alte prestazioni (HPC), servizi di middleware o applicazioni avanzate basate sul web per consentire progressi in eScience e ingegneria.

I compiti principali all'interno di INSENSION per PSNC riguardano il coordinamento del progetto, lo sviluppo dei componenti tecnici per il riconoscimento della vocalizzazione e il rilevamento del contesto di interazione, nonché la guida del WP4 che si occupa della progettazione generale e dello sviluppo della piattaforma per l'interazione delle persone con PIMD con i servizi digitali.



- **Heidelberg University of Education (PHHD), Germania**

www.ph-heidelberg.de

PHHD ha la missione di formare e qualificare i futuri insegnanti per una vasta gamma di carriere nell'istruzione elementare, secondaria e con bisogni speciali. L'Università ha inoltre sviluppato un profilo come istituzione incentrata sulla ricerca che incoraggia e sostiene attivamente la ricerca orientata alla pratica.

Sia nell'insegnamento che nella ricerca, particolare attenzione è posta sull'educazione per le esigenze speciali, l'educazione estetica, i nuovi media e gli approcci didattici nel campo delle scienze naturali.

I compiti principali all'interno di INSENSION per PHHD sono la guida del WP1 focalizzata sull'interazione usando comportamenti non simbolici e coordinando il processo di raccolta dei requisiti per la piattaforma INSENSION.



- **Jožef Stefan Institute (JSI), Slovenia**

<https://www.ijs.si/ijsw>

L'Istituto JSI, fondato nel 1949, è la principale istituzione slovena per la ricerca nelle scienze naturali e nella tecnologia. Persegue la ricerca, lo sviluppo e l'educazione al massimo livello internazionale di eccellenza.

Il compito principale di INSENSION per JSI è quello di coordinare il WP3 a gestire l'accessibilità non simbolica dei servizi digitali basata sul contesto, utilizzando tutta la gamma di competenze sull'intelligenza artificiale per fornire una comprensione degli intenti e delle attitudini degli utenti al fine di suggerire azioni appropriate.



- **CTIC Technology Centre (CTIC), Spagna**

<http://www.fundacionctic.org/>

CTIC è un'organizzazione di ricerca e tecnologia privata spagnola senza scopo di lucro, specializzata nella ricerca e sviluppo di tecnologie all'avanguardia, che impiega un team di 50 ricercatori.

I compiti principali all'interno di INSENSION per CTIC sono la guida del WP2 per quanto riguarda l'adattamento e lo sviluppo di componenti tecnologici che rilevano segnali di comportamento non simbolici da parte degli utenti, nonché la conduzione del compito in WP4 sull'implementazione di applicazioni / servizi accessibili per le persone con PIMD.



- **“Na Tak” Association (NaTak), Polonia**

<http://www.natak.pl/>

NaTak è un'organizzazione non governativa polacca che supporta le persone con disabilità e le loro famiglie. Da più di 27 anni NaTak fornisce servizi di istruzione, terapia e riabilitazione, in particolare per bambini, adolescenti e adulti con disabilità intellettive di ogni tipo.

All'interno di INSESSION, NaTak coinvolgerà i suoi centri di cura legati al supporto di persone con disabilità di apprendimento profonde e multiple a consentire la raccolta dei requisiti degli utenti finali e l'esecuzione di prove.



HARPO

- **Harpo Sp. z o.o. (Harpo), Polonia**

<http://www.harpo.com.pl/>

Harpo è una PMI polacca, fondata nel 1985, che sviluppa e fornisce una gamma di soluzioni tecnologiche di assistenza per persone con disabilità diverse. La visione di Harpo è quella di eliminare gli ostacoli nell'interazione con il mondo quando si tratta di persone con bisogni speciali. Il compito principale all'interno di INSESSION per Harpo è quello di guidare il WP5 relativo alla diffusione ed allo sfruttamento del progetto, oltre a fornire prospettive commerciali e supporto tecnico per altri pacchetti di lavoro.

Le attività di INSESSION sono suddivise in sei pacchetti di lavoro separati, per tenere d'occhio il sistema generale e massimizzare l'interazione tra di loro:

- **WP1 - Interazione che utilizza comportamenti non simbolici** - è un pacchetto di lavoro incentrato sull'utente, responsabile della raccolta dei requisiti e della conduzione di prove pilota.
Durata: M1-M36
Partner principale: PHHD
- **WP2 - Rilevamento di segnali non simbolici** - responsabile della regolazione e dello sviluppo di componenti tecnologici che rilevano segnali di comportamento non simbolici dagli utenti.
Durata: M1-M30
Partner principale: CTIC

- **WP3 - Accessibilità non simbolica basata sul contesto dei servizi digitali** - si concentrerà sulla rilevazione del contesto di interazione e sulla traduzione del segnale di comportamento non simbolico in decisioni significative.
Durata: M4-M33
Partner principale: JSI
- **WP4 - Piattaforma per l'interazione delle persone con PIMD con i servizi digitali** - è responsabile dello sviluppo e dell'integrazione di tutti i servizi nella piattaforma di interazione.
Durata: M7-M36
Partner principale: PSNC
- **WP5 - Innovazione, diffusione e sfruttamento** - è responsabile per l'interazione con le parti interessate esterne, la diffusione del lavoro svolto e la raccolta di feedback e la costruzione di una comunità più ampia attorno al progetto.
Durata: M1-M36
Partner principale: Harpo
- **WP6 - Gestione del progetto** - è responsabile del coordinamento generale del progetto.
Durata: M1-M36
Partner principale: PSNC



I Big Data Analytics per le città intelligenti

<https://class-project.eu/>

La tecnologia software all'avanguardia sviluppata dal progetto europeo CLASS è ora in fase di test su auto connesse nell'area Smart Automotive di Modena (MASA), un vero laboratorio urbano nel nord Italia.

Il framework CLASS è alla base di interessanti applicazioni per città intelligenti, dai segnali stradali digitali ai parcheggi intelligenti, alla simulazione dell'inquinamento dell'aria e alle applicazioni per evitare i pedoni. Ù

Permettendo l'esecuzione di analisi di big data in tempo reale, l'architettura software CLASS offre una soluzione ai problemi di gestione di quantità estremamente grandi di dati complessi (pedoni, traffico, veicoli, ecc.) in tempo reale.

Le analisi dei dati in movimento e dei dati a riposo sono integrate in un unico framework di sviluppo, che funziona con garanzie in tempo reale. "È elettrizzante vedere la nostra tecnologia alimentare i casi d'uso delle città intelligenti che renderanno le nostre aree urbane più sicure e meno congestionate", ha dichiarato Eduardo Quiñones, ricercatore senior presso il Centro di supercomputer di Barcellona (BSC) e coordinatore del progetto CLASS. "Grazie alla sua capacità di elaborare analisi di big data sotto vincoli in tempo reale, il framework CLASS è un passo significativo verso la realizzazione di veicoli connessi in sicurezza". "Con la MASA, la città di Modena combina l'orgogliosa tradizione italiana delle auto di fascia alta con le esigenze delle moderne città intelligenti", ha affermato Luca Chiantore, direttore del dipartimento di Smart City, servizi demografici e partecipazione del Comune di Modena. "Siamo lieti di testare le tecnologie per smart city più innovative, spianando la strada verso un'area urbana veramente reattiva che migliorerà la qualità della vita di tutti i cittadini".

I primi risultati di questo caso d'uso di una città intelligente hanno portato a diverse applicazioni, che miglioreranno il traffico e le condizioni di inquinamento dei moderni ambienti urbani.

Tutti i componenti dell'architettura software sono stati definiti e sono disponibili per il download sul canale dedicato CLASS GitHub: <https://github.com/class-euproject>

Il software CLASS viene valutato in Modena Automotive Smart Area (MASA), un vero laboratorio urbano nella città di Modena. I dati vengono già generati e raccolti da dispositivi e sensori IoT situati nel MASA e sulle auto Maserati equipaggiate ad alta tecnologia.

I primi test hanno iniziato a generare una base di conoscenza con informazioni combinate sulla città e sulle auto, su cui vengono implementate le seguenti applicazioni avanzate per le smart city:

- L'applicazione Digital Traffic Sign consente di valutare e migliorare le condizioni del traffico in tempo reale fornendo consigli sulle migliori rotte disponibile, ad esempio in caso di incidenti o veicoli di emergenza.
- La simulazione dell'inquinamento atmosferico stima le emissioni inquinanti dei veicoli in movimento in tempo reale.
- Il parcheggio Smart raccoglie e fornisce dati in tempo reale sui parcheggi disponibili nell'area.
- Il rilevamento degli ostacoli avvisa i conducenti di pedoni e oggetti che appaiono sulla loro strada, anche se non sono visibili all'auto.

Il progetto è coordinato dal Barcelona Supercomputing Center - Spagna

Obiettivo

Le applicazioni per i big data che elaborano quantità estreme di dati complessi vengono oggi integrate con requisiti ancora più difficili come la necessità di elaborare continuamente una grande quantità di informazioni in tempo reale. Gli attuali sistemi di analisi dei dati sono generalmente progettati seguendo due priorità contrastanti per fornire:

1. una risposta rapida e reattiva (indicata come analisi dei dati in movimento), possibilmente in tempo reale sulla base di flussi di dati continui;
2. un feedback approfondito e più intensivo dal punto di vista computazionale (indicato come analisi dei dati a riposo), che di solito implica l'aggregazione di più informazioni in modelli più grandi.

Dati i requisiti apparentemente incompatibili, questi approcci sono stati affrontati separatamente sebbene forniscano capacità complementari. CLASS mira a sviluppare

una nuova architettura software per aiutare gli sviluppatori di big data a combinare l'analisi dei dati in movimento e dei dati a riposo distribuendo in modo efficiente i dati e il processo di mining lungo il continuum di calcolo in modo completo e trasparente, fornendo al contempo garanzie in tempo reale.

CLASS mira ad adottare:

- a. architetture distribuite innovative dal dominio ad alte prestazioni;
- b. metodi di analisi della temporizzazione e architetture parallele ad alta efficienza energetica dal dominio incorporato;
- c. piattaforme di analisi dei dati e modelli di programmazione dal dominio dei big data.

Le capacità del framework CLASS saranno dimostrate su un vero caso d'uso di smart city, caratterizzato da una pesante infrastruttura di sensori per la raccolta di dati in tempo reale in una vasta area urbana e prototipi di auto dotate di sensori / attuatori eterogenei, connettività V2I e cluster supporto per presentare le capacità innovative ai conducenti. Sono state selezionate applicazioni rappresentative per la gestione del traffico e domini avanzati di assistenza alla guida per elaborare in modo efficiente flussi di dati eterogenei molto grandi in tempo reale, fornendo servizi innovativi e preparando al contempo il background tecnologico per l'avvento dei veicoli autonomi

Partner

Coordinamento: Barcelona Supercomputing Center - Centro Nacional De Supercomputacion, Spagna

Università Degli Studi Di Modena E Reggio Emilia, Italia

Ibm Israel - Science And Technology Ltd, Israele

Comune Di Modena, Italia

Maserati Spa, Italia



Le mani robotiche

<https://www.humanbrainproject.eu/en/>

La Shadow Robot Company progetta e sviluppa mani robotiche estremamente abili, il più realistiche possibile e le mette a disposizione dei ricercatori nell'ambito del Progetto Cervello Umano (Human Brain Project - HBP). L'obiettivo è integrarli nei robot di futura generazione.

Descrizione del progetto

La Shadow Robot Company ha adottato un approccio veramente antropomorfo per la costruzione di robot in grado di manipolazione. La Mano Shadow si avvicina molto alla cinematica della mano umana (20 gradi di libertà attuati insieme ad altri 4 movimenti per un totale di 24 articolazioni). La Mano Shadow è completamente sensibile, riesce a fornire un ambiente ricco di dati che le tecnologie di controllo possono usare; la sua disponibilità nelle simulazioni sulla piattaforma neuro robotica HBP consentirà ai clienti Shadow Robot esistenti e futuri di esplorare facilmente i paradigmi di apprendimento e controllare i modelli provenienti dalle neuroscienze. L'obiettivo di questo progetto è quello di esplorare le possibilità offerte dalle neuroscienze per il controllo motorio, in particolare con le reti neurali e l'apprendimento di rinforzo.

Gli obiettivi e i vantaggi di questo progetto sono:

- Valutare le nuove tecniche di apprendimento e i controllori robot da ricercatori HBP.
- Migliorare l'attuale sistema di controllo di Shadow Robot attraverso AI incorporati e controller derivati dal cervello utilizzando la piattaforma neuro robotica.
- Esplorare l'uso delle reti neurali spiking come una strada promettente per un controllo in tempo reale ad alta efficienza energetica con hardware neuromorfo come SpiNNaker
- Esplorare lo spazio di progettazione dei controller robot.



DE-ENIGMA
Playfully Empowering Autistic Children



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 688835

IL Progetto DE-ENIGMA

<https://de-enigma.eu/>

Il progetto DE-ENIGMA ha realizzato un robot che interagisce con i bambini con autismo e li aiuta a imparare a mostrare le emozioni.

L'autismo colpisce i bambini in molti modi, in particolare le loro capacità di comunicazione e interazione: possono avere difficoltà a riconoscere e comprendere i comportamenti delle persone ed esprimere le proprie emozioni. Convenzionalmente, le abilità di base come il riconoscimento delle emozioni vengono insegnate faccia a faccia con un adulto.

Il progetto DE-ENIGMA, finanziato dall'UE, sta attualmente sviluppando un'opzione meno socialmente impegnativa e più divertente che utilizza l'intelligenza artificiale.

Un robot umanoide noto come Zeno aiuta a insegnare ai bambini autistici in età scolare, che hanno disabilità intellettive aggiuntive o comunicazione vocale limitata, ad esprimere emozioni. Sarà in grado di elaborare i movimenti, le vocalizzazioni e le espressioni facciali dei bambini al fine di presentare in modo adattivo attività legate alle emozioni e impegnarsi in feedback, supporto e gioco.

La ricerca ha indicato che i bambini autistici possono beneficiare di interventi mirati che li aiutano a far fronte alle sfide che possono affrontare nelle interazioni sociali.

Il progetto DE-ENIGMA utilizza Zeno, sviluppato dalla società Robokind, per supportare i bambini autistici nell'apprendimento delle emozioni, capitalizzando la loro apparente preferenza per la prevedibilità.

La tecnologia include algoritmi di apprendimento profondo per rilevare e interpretare vocalizzazioni, comportamenti ed espressioni facciali del bambino, comportamenti robot interattivi che si adattano alle azioni e alla fase di apprendimento del bambino e un motore di gioco per aiutare i bambini a progredire attraverso le fasi di apprendimento.

Zeno sta attualmente attraversando diverse fasi di progettazione, diventando sempre più intelligente. Il primo prototipo è già stato testato con oltre 130 bambini in età scolare in Serbia e nel Regno Unito. Il prototipo e le attività finali saranno testati in una sperimentazione controllata randomizzata nelle scuole di Londra per determinare l'efficacia dell'intervento assistito da robot nel facilitare le capacità di elaborazione delle emozioni dei bambini.

DE-ENIGMA in breve

- Budget totale: 3 904 188 EUR (contributo dell'UE: 3 904 187,75 EUR)
- Durata: 02 / 2016-07 / 2019
- Paesi coinvolti: Paesi Bassi (coordinatore), Regno Unito, Germania, Romania, Serbia, Belgio, Portogallo



ALFRED – L'assistente interattivo personale per la vita indipendente e l'invecchiamento attivo

<https://alfred.eu/index.html>

Nell'ambito del progetto Alfred è stato possibile realizzare un assistente personale con cui le persone anziane possono interagire online.

Gli anziani hanno spesso bisogno di sostegno per vivere in modo indipendente e partecipare attivamente alle loro comunità.

Il progetto Alfred, finanziato dall'UE, ha ideato un Assistente interattivo personale per aiutare gli anziani a superare gli ostacoli che impediscono loro di svolgere le attività quotidiane. Il progetto ha permesso la realizzazione di un "maggior-domo" virtuale al quale le persone possono parlare, porre domande o dare comandi e ha sviluppato sistemi per incoraggiare le persone anziane a socializzare suggerendo e gestendo eventi, monitorando il loro stato di salute e aiutandoli a rimanere fisicamente e mentalmente attivi tramite giochi personalizzati. Sono state prodotte 25 app, sia per l'uso immediato che per ispirare gli sviluppatori interessati a progettare nuovi servizi che rispondano alle esigenze degli anziani.

Il progetto Alfred ha riunito competenze e tecnologie provenienti da una vasta gamma di settori: elaborazione onnipresente, big data, giochi, rete semantica, sistemi cyber fisici, Internet delle cose, Internet dei servizi e interazione uomo-computer.

Un elemento chiave del progetto è stata la tecnologia di riconoscimento vocale che ha sviluppato: questo è particolarmente utile per le persone anziane, che potrebbero non essere sicure di usare i dispositivi mobili o avere difficoltà a visualizzare chiaramente i piccoli schermi.

I ricercatori hanno anche lavorato su sensori corporei che possono essere indossati come parte di una maglietta per monitorare la frequenza cardiaca, la respirazione, la temperatura, il movimento e altri indicatori. Questi dati possono essere condivisi con assistenti, personale medico e familiari. Inoltre, i giochi ideati per rallentare lo sviluppo di disabilità fisiche e mentali includevano un gioco di esercizi per migliorare il coordinamento e l'equilibrio e un gioco di ballo multiplayer.

Il progetto ha inoltre beneficiato dell'iniziativa Lean Launchpad dell'UE, che l'ha aiutato a sviluppare un piano per portare sul mercato le tecnologie e i prodotti sviluppati e realizzati.

Alfred in breve

- Budget totale: 4 443 408 EUR (contributo dell'UE: 3 423 572 EUR)
- Durata: 10 / 2013-09 / 2016
- Paesi coinvolti: Germania (coordinatore), Francia, Paesi Bassi, Spagna, Svezia.

ALFRED - Assistente interattivo personale per la vita indipendente e l'invecchiamento attivo - è un progetto finanziato dal Settimo programma quadro della Commissione europea nell'ambito della convenzione di sovvenzione n. 611218. Consentirà agli anziani di vivere più a lungo nelle proprie case con la possibilità di agire in modo indipendente e partecipare attivamente alla società fornendo le basi tecnologiche per un ecosistema costituito da quattro pilastri:

- ✓ Assistente di interazione guidato dall'utente per consentire alle persone anziane di "parlare" con ALFRED e di porre domande o definire comandi per risolvere i problemi quotidiani.
- ✓ Inclusione sociale personalizzata suggerendo eventi sociali alle persone anziane, considerando i suoi interessi e il suo ambiente sociale.
- ✓ Una cura più efficace e personalizzata consentendo al personale medico o al personale di assistenza di accedere ai segni vitali delle persone anziane monitorati da sensori (indossabili).
- ✓ Prevenzione delle menomazioni fisiche e cognitive incorporando giochi seri per migliorare le condizioni fisiche e cognitive offrendo giochi e ricerche agli anziani.

Uno dei maggiori problemi oggi è il crescente isolamento delle persone anziane, che non partecipano attivamente alla società né a causa di interazioni sociali mancanti o a causa di menomazioni legate all'età (fisiche o cognitive).

Il progetto ALFRED consentirà di superare questo problema con un maggiordomo virtuale interattivo (chiamato anche ALFRED) per le persone anziane, che è completamente controllato dalla voce.

Il progetto ALFRED è incentrato sui seguenti obiettivi principali molto chiari:

- Consentire alle persone con dipendenze legate all'età di vivere in modo indipendente più a lungo offrendo un maggiordomo virtuale con supporto continuo per le attività dentro e fuori casa. Il maggiordomo virtuale ALFRED avrà un'altissima accettazione da parte dell'utente finale utilizzando un ambiente completamente controllato e non tecnico.
- Promuovere la partecipazione attiva nella società per l'invecchiamento della popolazione, suggerendo e gestendo eventi e contatti sociali.
- Miglioramento del processo di cura attraverso l'accesso diretto ai segni vitali per i *caregiver* e altro personale medico, nonché allerta in caso di emergenza. I

dati vengono raccolti da sensori indossabili discreti che monitorano i segni vitali delle persone anziane.

- Prevalenza delle menomazioni fisiche e cognitive legate all'età con l'aiuto di giochi personalizzati.

Per raggiungere i suoi obiettivi, il progetto ALFRED conduce ricerche originali e applica le tecnologie dei campi di Ubiquitous Computing, Big Data, Serious Gaming, Semantic Web, Cyber Physical Systems, Internet of Things, Internet of Services e Human-Computer Interaction.

I partner:



IESE Business School

<https://www.iese.edu/>



TIE Kinetics

<https://tiekinetix.com/>



Talkamatic AB

<http://www.talkamatic.se/>



Charité – Universitätsmedizin Berlin

<https://www.charite.de/>



Atos

<https://atos.net/>



Worldline

<https://worldline.com/>



AITEX

<https://www.aitex.es/>



E-Seniors

<http://e-seniors.asso.fr/>



Nationaal Ouderenfonds

<https://www.ouderenfonds.nl/>



Technische Universität Darmstadt

<https://www.tu-darmstadt.de/>



Ascora

<https://ascora.net/>



WiMUST

Widely scalable Mobile
Underwater Sonar Technology

WiMUST: metodi migliori per il rilevamento dei fondali marini

<http://www.wimust.eu/>

Il progetto WiMUST ha ideato nuove tecnologie per il rilevamento navale.

Il rilevamento geotecnico dei fondali marini viene effettuato per molte ragioni, dalla costruzione di infrastrutture alla mappatura dei pericoli naturali e al rilevamento di nuove fonti di petrolio e gas. Tradizionalmente, i sondaggi acustici vengono eseguiti da idrofoni (microfoni subacquei) rimorchiati dietro una nave insieme a potenti fonti sonore. Gli idrofoni raccolgono segnali da queste fonti sonore riflessi dagli strati sedimentari sotto il fondo del mare per creare un quadro di strutture geofisiche.

I ricercatori finanziati dall'UE stanno sviluppando tecniche meno complesse e logisticamente impegnative per farlo. Il progetto WiMUST (Widly Scalable Mobile Underwater Sonar Technology) mira a costruire un sistema di team di robot marini autonomi che lavorano insieme per raccogliere i suoni e possono essere configurati in diversi modi. Ciò dovrebbe rendere il rilevamento più rapido ed economico.

Il progetto ha riunito un gruppo di istituti di ricerca, società di rilevamento geofisico e PMI con esperienza nelle comunicazioni, progettazione e fabbricazione di robot marini e altre competenze tecniche pertinenti. Ha sviluppato sistemi avanzati di controllo e navigazione collegati in rete per consentire a più robot marini (operanti sia in superficie che sott'acqua) di interagire e condividere informazioni come un team di rilevamento coordinato.

I metodi di rilevamento tradizionali con idrofoni rimorchiati sono ingombranti. Vengono fissate sia la geometria della gamma completa di idrofoni sia le relative posizioni rispetto alla sorgente acustica. Al contrario, i robot sviluppati da WiMUST possono muoversi liberamente in modo coordinato per captare i suoni. Il metodo innovativo ideato dal progetto può anche essere utilizzato per sviluppare applicazioni future in operazioni di ricerca e salvataggio, monitoraggio ambientale e applicazioni

di sorveglianza, sminamento, rilevamento di fuoriuscite e tracciamento di piume, archeologia subacquea e pesca.

- Budget totale: 3 970 081,25 EUR (contributo dell'UE: 3 970 081,25 EUR)
- Durata: 02 / 2015-01 / 2018
- Paesi coinvolti: Italia (coordinatore), Germania, Francia, Paesi Bassi, Portogallo, Regno Unito.

Panoramica del progetto

WiMUST mira a concepire, progettare e progettare un array acustico subacqueo intelligente, gestibile, distribuito e riconfigurabile che potrebbe migliorare drasticamente l'efficacia delle metodologie utilizzate per eseguire rilievi acustici geofisici e geotecnici in mare.

La nuova caratteristica chiave del sistema WiMUST consiste nell'uso di un team di robot marini autonomi cooperativi, che fungono da nodi di rilevamento e comunicazione intelligenti di una rete acustica mobile riconfigurabile.

Recenti sviluppi hanno dimostrato che esiste un enorme potenziale per i gruppi di robot marini che agiscono in cooperazione per migliorare drasticamente i metodi disponibili per l'esplorazione e lo sfruttamento degli oceani. Tradizionalmente, il rilevamento sismico della riflessione viene eseguito da streamer trainati da navi di idrofoni che acquisiscono segnali acustici riflessi generati da fonti acustiche (rimorchiate o a bordo di una nave). In questo contesto, il rilevamento geotecnico per applicazioni civili e commerciali (ad es. Costruzione subacquea, monitoraggio delle infrastrutture, mappatura per la valutazione dei pericoli naturali, mappatura ambientale, ecc.). Mira alla caratterizzazione dei fondali marini e dei fondali mediante l'utilizzo di streamer trainati di lunghezza fissa estremamente ingombranti operare.

La visione alla base della proposta WiMUST è quella di sviluppare avanzati sistemi cooperativi e di controllo / navigazione in rete per consentire a un gran numero (decine) di robot marini (sia in superficie che sommersi) di interagire condividendo informazioni come un team coordinato (non solo in coppie).

Il progetto riunisce un gruppo di istituti di ricerca, società di rilevamento geofisico e PMI con una comprovata esperienza in sistemi autonomi adattivi e robusti, comunicazioni, controllo e navigazione cooperativi collegati in rete e progettazione e fabbricazione di robot marini.

Campi di applicazione

L'impiego del sistema WiMUST si tradurrà in un vasto numero di applicazioni nei settori dell'ingegneria civile e dell'industria petrolifera e del gas, in cui la mappatura dei fondali marini, la caratterizzazione dei fondali marini e l'esplorazione sismica sono operazioni fondamentali. Il sistema WiMUST fornirà progressi in tutte le aree della robotica marina che hanno un ruolo funzionale nella creazione di un sistema sonar distribuito robotizzato con nodi mobili autonomi, facilitando notevolmente le operazioni in mare, grazie alla mancanza di legami fisici tra una nave di superficie e l'acquisizione attrezzature. Tutte le fasi della missione, dalla distribuzione al recupero, risulteranno quindi estremamente semplificate con conseguenti risparmi sensati di tempo e costi operativi della missione.

Le principali aree di impatto sono:

- Navigazione e controllo di robot cooperativi subacquei;
- Array e applicazioni di sensori distribuiti;
- Comunicazioni intersensoriali;
- Navigazione e controllo di robot cooperativi subacquei.

Un nuovo metodo per le indagini acustiche sismiche

Tradizionalmente, le indagini acustiche sismiche vengono eseguite utilizzando una nave che rimorchia una potente fonte acustica e un gruppo di streamer di idrofoni. La post-elaborazione dei dati acquisiti rivelerà i dettagli delle strutture di fondo inferiori di interesse. Sia la geometria della gamma completa di idrofoni sia le loro posizioni relative rispetto alla sorgente sono pertanto fissate a priori. Il rilevamento, la localizzazione e l'identificazione di strutture di fondo e specialmente di sotto-fondo è un compito scoraggiante per le estensioni da coprire, le profondità coinvolte e la difficoltà di discriminare i ritorni acustici falsi / veri in scenari operativi complessi. La mappatura della superficie inferiore è attualmente ottenuta da rilievi laterali o multibeam che possono essere effettuati utilizzando dispositivi rimorchiati da navi o imbarcati su veicoli autonomi.

L'uso di uno sciame coordinato di veicoli migliorerebbe notevolmente la ricerca di un fattore che dipende dal numero di robot disponibili / necessari e dall'efficacia del coordinamento.

La visione alla base del progetto WiMUST è quella di disaccoppiare la sorgente acustica dai ricevitori e impartire movimenti indipendenti a gruppi di questi ultimi in modo che possano essere "eccitati acusticamente" da diverse angolazioni e cambiare la loro geometria in base alla missione eseguita.

Valutazione dei risultati

Il raggiungimento degli obiettivi del progetto sarà misurato attraverso attività sperimentali guidate dai partner industriali dell'utente finale ed eseguite con la suite di veicoli già disponibili nel consorzio. Nonostante le dimensioni della squadra operata siano di una decina di veicoli, tutte le soluzioni sviluppate durante il progetto saranno progettate e sviluppate tenendo conto della visione a medio lungo termine che motiva la ricerca complessiva di WiMUST: cioè eseguire missioni subacquee con un gran numero di robot cooperanti autonomi. Mentre i risultati del progetto devono essere testati in acque poco profonde, le metodologie del progetto saranno immediatamente applicabili anche agli scenari di acque profonde. In effetti, gli sviluppi scientifici e le innovazioni tecnologiche del progetto WiMUST saranno sfruttabili in ulteriori domini subacquei, per consentire l'esecuzione di compiti importanti come quelli relativi alle operazioni di ricerca e salvataggio, monitoraggio ambientale e applicazioni di sorveglianza, sminamento, rilevamento di fuoriuscite e tracciamento di piume, sott'acqua archeologia e pesca.



Funded by the
European Union

Il progetto Bots2Rec

<https://www.bots2rec.eu/>

Il progetto Bots2Rec ha lo scopo di realizzare un sistema robotico per rimuovere l'amianto dagli edifici e proteggere i lavoratori

Sempre più processi industriali sono automatizzati al giorno d'oggi, ma nel settore dell'edilizia e della demolizione la maggior parte dei compiti viene ancora svolta a mano con strumenti convenzionali. Ciò può essere lento, inefficiente e costoso, specialmente in ambienti pericolosi, dove misure di sicurezza essenziali e ingombranti dispositivi di protezione possono rendere difficile l'esecuzione accurata di un'attività.

Il progetto Bots2Rec ("Robots to Re-Construction", finanziato dall'UE) sta sviluppando robot in grado di eliminare l'amianto - che, se inalato dall'uomo sotto forma di fibre o polvere, può causare gravi malattie polmonari - da edifici contaminati.

I robot agiscono autonomamente nelle stanze di un edificio, ma un operatore può anche controllarli per eseguire attività specifiche, con l'aiuto di una rappresentazione virtuale del sito. In passato, l'amianto era ampiamente utilizzato per i materiali da costruzione, ma ora è noto per essere pericoloso per l'uomo. Di conseguenza, deve essere rimosso da milioni di case e altri edifici in tutto il mondo.

I ricercatori del progetto Bots2Rec stanno creando un sistema composto da diverse unità robotiche che lavorano insieme per rimuovere l'amianto da un edificio: ogni unità è costituita da una piattaforma mobile e un braccio robotizzato con uno strumento abrasivo in grado di raschiare via l'amianto. I sensori ottici e radar consentono a un operatore umano di tenere traccia del lavoro dei robot, anche in condizioni di oscurità, e di assegnare compiti specifici. Il materiale di scarto viene aspirato da un sistema di aspirazione. Ciò significa che, se i lavoratori devono entrare nel sito contaminato in caso di difficoltà o al termine del processo, la loro esposizione all'amianto è ridotta al minimo.

I prototipi di robot del progetto sono in fase di test a un modello di un edificio contaminato.

Nel 2017, il progetto è stato finalista del premio Radar per l'innovazione della Commissione europea, nella categoria "Miglior innovazione nella fase iniziale".

Bots2Rec in breve:

Bilancio totale: 4 768 875 EUR (contributo dell'UE: 3 964 162,50 EUR)

Durata: 02 / 2016-07 / 2019

Paesi coinvolti: Germania (coordinatore), Francia, Italia, Spagna.

Cifre chiave nell'Unione europea:

- Dal 2005, l'uso di quasi tutti i tipi di amianto è stato vietato nell'UE.
- Nel 2012 la Commissione europea ha istituito SPARC, un partenariato pubblico-privato in robotica, nell'ambito del programma di ricerca e innovazione Orizzonte 2020.

Il consorzio

Il consorzio Bots2ReC è composto da sette istituzioni partner con una vasta esperienza sia nella ricerca e sviluppo da un lato, sia nel posizionamento dei prodotti e nel funzionamento dei sistemi robotici dall'altro. Di fondamentale importanza per il contributo agli obiettivi del progetto la rappresentazione di tutte le parti interessate della catena del valore nel settore delle attività di bonifica e ristrutturazione.

Il coordinamento è assicurato dal partner industriale Bouygues Construction, che copre l'intera catena del valore nel settore delle costruzioni progettando, costruendo e gestendo edifici pubblici e privati. La sua filiale Bouygues Batiment Nord-Est ha una conoscenza dettagliata di ogni aspetto dei progetti di sgombero e ristrutturazione. Con questo partner le esigenze dell'utente finale (proprietario di un edificio da ristrutturare) e le esigenze di un fornitore di servizi (Bouygues Construction e Bouygues Batiment Nord-Est) sono pienamente rappresentate nel consorzio. Con il suo dominio di mercato nel settore delle costruzioni e della demolizione e una vasta esperienza di ricerca nell'automazione, l'impresa svolgerà un ruolo significativo nel massimizzare il potenziale innovativo del progetto. Bouygues Construction garantisce condizioni di collaudo realistiche durante tutte le fasi del progetto e fornisce strutture di collaudo nel mondo reale, che sono essenziali per l'implementazione finale e l'analisi comparativa del processo operativo e del sistema robotico.

Oltre a Bouygues Construction, Telerobot Labs S.r.l. sostiene un'ampia diffusione del mercato e contribuisce in modo decisivo alla commercializzazione e alla generalizzazione dei risultati del progetto. Le sezioni del pacchetto di lavoro per

condurre la realizzazione, la distribuzione e l'uso del sistema robotico saranno significativamente influenzate dall'esperienza dei partner del settore.

Robotnik Automation SLL e Telerobot Labs S.r.l. contribuiscono con le proprie conoscenze e competenze in materia di progettazione, integrazione, controllo e navigazione di piattaforme mobili e bracci robotici, in particolare per ambienti difficili. Indurad GmbH fornisce le proprie conoscenze e competenze in materia di tecnologia dei sensori ottici e radar. La Fundacio Eurecat contribuisce al sistema di controllo di processo e garantisce la perfetta integrazione del sistema a livello hardware e software, grazie alla loro vasta esperienza in questi campi.

Il potenziamento della tecnologia all'avanguardia e la valutazione del sistema sono supportati dai partner di ricerca RWTH Aachen University (Coordinatore) e dall'Institut Francais De Mécanique Avancée. La competenza pertinente del progetto della RWTH Aachen University rientra nell'ambito del controllo e della valutazione di robot, algoritmi avanzati di pianificazione delle attività per sistemi di gestione modulari e riconfigurabili e processi di progettazione sistematica. Con l'Institut Francais De Mécanique un esperto in percezione, visione computerizzata, analisi del comportamento del sistema, simulazione e collaborazioni multi robot contribuiranno in modo significativo al miglioramento dell'attuale stato dell'arte.



MURAB: utilizzo dell'intelligenza artificiale per rilevare il cancro.

<https://www.murabproject.eu/>

Il progetto MURAB (MRI e Ultrasound Robotic Assisted Biopsy) sta sviluppando una tecnologia che consentirà di effettuare biopsie più precise ed efficaci (campioni di tessuto) e diagnosticare più rapidamente il cancro e altre malattie. Nell'ambito del progetto sarà sviluppato un robot che eseguirà la scansione del corpo del paziente utilizzando una combinazione di risonanza magnetica (RM) (Magnetic Resonance Imaging) e tecnologia a ultrasuoni con lo scopo di trovare la posizione più adatta per una biopsia.

Ciò sarà più rapido e più comodo per i pazienti e avrà il potenziale per identificare i segni precoci di cancro che gli ultrasuoni convenzionali potrebbero non rilevare, nonché ridurre la probabilità di risultati falsi negativi.

Permetterà inoltre ai pazienti di beneficiare della tecnologia di scansione MRI, che è altamente accurata e molto sicura, senza i suoi costi elevati.

Attualmente MURAB si sta concentrando sulla diagnosi del carcinoma mammario e anche delle malattie muscolari, anche se alla fine dovrebbe aiutare con qualsiasi diagnosi per la quale una piccola parte del tessuto debba essere rimossa dal corpo.

Un dispositivo a guida robotica acquisirà un'immagine utilizzando la risonanza magnetica e la sovrapporrà con immagini riprese da ultrasuoni e sensori di pressione: l'immagine più nitida della risonanza magnetica sarà in grado di localizzare i segni di una potenziale malattia nell'ecografia meno chiara. Un robot per biopsia prenderà quindi un campione di tessuto per l'analisi.

Il processo utilizzerà una tecnica innovativa chiamata Tissue Active Slam (TAS) che combina elementi di diverse procedure diagnostiche, inclusa l'elastografia (che misura se il tessuto è duro o morbido).

Il progetto è interdisciplinare, che combina elementi di imaging medico e robotica e prevede la collaborazione tra ospedali, università e produttori di apparecchiature mediche. I partecipanti al progetto stanno anche lavorando su un robot compatibile con la MRI, che potrebbe essere utilizzato per eseguire alcune procedure all'interno di uno scanner.

MURAB in breve:

- Budget totale: 4 343 307 EUR (contributo dell'UE: 3 982 307 EUR)
- Durata: 01 / 2016-12 / 2019
- Paesi coinvolti: Paesi Bassi (coordinatore), Italia, Germania, Austria

Cifre chiave nell'Unione europea:

- Il cancro al seno è il tumore più comune tra le donne nell'UE.
- Le attuali tecniche di screening comportano che il 10-20% dei pazienti venga erroneamente informato di non avere il cancro al seno.
- Con questa nuova tecnologia le scansioni impiegheranno 15-20 minuti (anziché 45-60 minuti per una scansione MRI standard).

Partner:

	https://new.siemens.com/it/it.html
	https://www.kuka.com/
UNIVERSITY OF TWENTE.	https://www.utwente.nl/en/
 university medical center	https://www.radboudumc.nl/
 UNIVERSITÀ di VERONA	https://www.univr.it/it/
 MEDICAL UNIVERSITY OF VIENNA	https://www.meduniwien.ac.at/web/
	https://www.zgt.nl/



European
Commission

Horizon 2020
European Union funding
for Research & Innovation

Aeroarms: manutenzione industriale più sicura e ispezione con bracci robotici con Intelligenza Artificiale

<https://aeroarms-project.eu/>

Il progetto Aeroarms sta sviluppando droni per effettuare controlli di sicurezza su parti di impianti industriali difficili da raggiungere.

I controlli sugli oleodotti negli impianti industriali, in particolare negli impianti di petrolio e gas, sono attualmente effettuati dall'uomo: ciò richiede tempo, è costoso e può essere pericoloso. Inoltre, la tecnologia dei droni di oggi tende ad essere limitata alle attività che richiedono ai droni di "vedere" dall'aria, ma se potessero anche toccare e sentire?

Il progetto Aeroarms (AERial RObotics System che integra molteplici ARMS e avanzate capacità di manipolazione per ispezione e manutenzione) sta affrontando questi due problemi. Sta lavorando per costruire droni avanzati per il trasporto di strumenti e utilizzarli per effettuare controlli su queste condotte. I droni saranno in grado di utilizzare un braccio per aggrapparsi all'oggetto che stanno ispezionando e un altro braccio per ispezionarlo con precisione.

Aeroarms è il primo sistema robotico aereo in assoluto con droni a carico utile pesante montati con più bracci e capacità di controllo, percezione e pianificazione autonomi per ispezioni e manutenzioni industriali più sicure. Con sede presso il Center for Advanced Aerospace Technologies (CATEC) in Spagna, uno dei maggiori centri di ricerca europei che sviluppano tecnologie per droni, il progetto è stato il vincitore del premio Innovation Radar 2017, un'iniziativa della Commissione europea che identifica innovazioni e innovatori ad alto potenziale nell'UE finanziati da progetti di ricerca e innovazione nel settore delle TIC.

I ricercatori del progetto stanno anche sviluppando manipolatori aerei basati su elicotteri, che possono ispezionare e manipolare oggetti con l'aiuto di una videocamera portatile e altri tipi di robot aerei che possono eseguire ispezioni in uno spazio ristretto dove un elicottero non può operare. Inoltre, stanno esplorando altre

tecnologie correlate, come l'installazione di sensori che potrebbero rilevare problemi con i componenti della tubazione.

Aeroarms in breve:

- Budget totale: 5.719.602 EUR (contributo dell'UE: 4.722.852 EUR)
- Durata: 06/2015 - 05/2019
- Paesi coinvolti: Spagna (coordinatore), Svizzera, Germania, Francia

Cifre chiave nell'Unione europea

- Aeroarms potrebbe far risparmiare a una tipica raffineria di petrolio o gas fino a 700.000 euro all'anno in costi di ispezione.
- Le ispezioni possono essere condotte fino a 10 volte più velocemente.
- Nell'ambito di Orizzonte 2020, l'UE ha già stanziato finanziamenti per 44 milioni di euro attraverso il suo progetto di ricerca sulla gestione del traffico aereo nel cielo unico europeo (SESAR - [Single European Sky Air Traffic Management Research](#)) sull'integrazione dei droni nello spazio aereo europeo.

G I A N T S T E P S

GiantSteps

<http://www.giantsteps-project.eu/#/>

Giantsteps: Intelligenza artificiale per la musica

Il progetto GiantSteps intende aiutare musicisti dilettanti e professionisti a combinare tecniche e tecnologie in nuovi modi durante la creazione di musica. Il suo obiettivo è quello di superare i limiti degli attuali strumenti di produzione di musica digitale e creare sistemi di creazione di musica più potenti, stimolanti, collaborativi, convenienti e facili da usare.

Molte delle idee sviluppate nell'ambito del progetto vengono integrate in app e strumenti commerciali che hanno già raggiunto un vasto pubblico: sono state utilizzate da artisti come Björk, Coldplay e la band britannica Nero.

Native Instruments, un partner industriale per il progetto, è diventato un produttore leader di software e hardware per la produzione audio basata su computer e DJ-ing.

Il progetto ha unito le principali istituzioni di ricerca musicale, società di ricerca e sviluppo industriale e musicisti per sviluppare l'intelligenza artificiale (AI) e strumenti basati sull'apprendimento automatico nell'area della tecnologia di produzione di musica elettronica.

Giantsteps si è concentrato su tre aree principali:

- sviluppo di strumenti di intelligenza artificiale per aiutare i compositori bisognosi di ispirazione
- adattamento di nuovi metodi di analisi della musica da utilizzare su dispositivi portatili
- miglioramento della natura interattiva della composizione musicale e del software di produzione.

I risultati hanno aiutato i musicisti a lavorare in modo più efficiente: i dilettanti con esperienza minima possono creare, mescolare e sincronizzare colonne sonore di alta qualità, mentre i professionisti sono assistiti da funzioni intelligenti che svolgono compiti noiosi in modo che possano concentrarsi sul processo creativo.

Cinque prodotti commerciali e tre aggiornamenti di prodotto sono stati rilasciati da partner industriali (Native Instruments e Reactable Systems) nel corso della realizzazione del progetto e sono attese altre versioni nel prossimo futuro, mentre alcuni strumenti e set di dati sviluppati dal progetto sono disponibili open source in GitHub.

Giantsteps in breve

Budget totale: 4.220.216 EUR (contributo UE: 2.900.000 EUR)

Durata: 11 / 2013-10 / 2016

Paesi coinvolti: Francia (coordinatore), Austria, Germania, Spagna, Paesi Bassi

Cifre chiave nell'Unione europea

- Gli studi stimano che l'IA potrebbe contribuire fino a 13,3 trilioni di euro all'economia globale entro il 2030.
- Nel 2017, solo il 25% delle grandi imprese e il 10% delle PMI nell'UE hanno utilizzato l'analisi dei big data.
- Nel periodo 2014-2017, circa 1,1 miliardi di EUR sono stati investiti nella ricerca e nell'innovazione legate all'intelligenza artificiale nell'ambito del programma di ricerca e innovazione Orizzonte 2020 dell'UE, compresi i big data, la salute, la riabilitazione, i trasporti e la ricerca orientata allo spazio.



DEDALE: Strumenti matematici per aiutare a navigare nel labirinto dei Big Data

<http://www.projetdedale.fr/>

I Big Data sono diventati essenziali per la scienza e il progresso tecnologico. La gestione degli enormi volumi e dei diversi flussi di informazioni digitali dei big data presenta sfide analitiche formidabili per chiunque voglia dar loro un senso. Consideriamo la mappatura dello spazio, dove gli scienziati raccolgono, elaborano e trasmettono serie di dati in scala gigante per generare rappresentazioni visive accurate di milioni di galassie. Oppure considerate le vaste informazioni generate dalla genomica e dalla bioinformatica come genomi che vengono mappati e scoperti nuovi farmaci. E presto l'Internet delle cose porterà milioni di dispositivi interconnessi per il rilevamento e la trasmissione di informazioni.

Trasformare tutti questi dati in informazioni e conoscenze utilizzabili richiede un'eccezionale capacità di elaborazione che non è facilmente disponibile. Quindi, come si possono affrontare le grandi sfide dei dati?

Un modo è quello di rendere la presentazione dei dati il più efficiente possibile. Questo è l'approccio seguito da DEDALE - un progetto finanziato nell'ambito del programma dell'UE Future and Emerging Technologies (FET) - che sta per 'Data Learning on Manifolds and Future Challenges' (Apprendimento dei dati sui collettori e sulle sfide future) e fa anche riferimento a Dedalo ('Dédale' in francese), il mitologico artigiano e inventore greco che notoriamente ha risolto l'enigma di far scorrere una lunghezza di corda attraverso un guscio a spirale utilizzando una formica. Lo stesso spirito risolutivo dell'innovatore greco è stato utilizzato nel progetto DEDALE per sviluppare nuovi strumenti matematici digitali in grado di identificare automaticamente i modelli nascosti in serie di dati su larga scala, aiutando la mappatura dello spazio geometrico ad alta intensità di dati, come le innumerevoli galassie presenti nello spazio.

Le sfide che gli astrofisici devono affrontare per rappresentare visivamente lo spazio includono tipicamente le inevitabili distorsioni ("rumore di fondo") che si presentano

durante le osservazioni, come le imperfezioni ottiche dovute al movimento di un telescopio, o i piccoli cambiamenti delle condizioni atmosferiche. Tuttavia, con gli algoritmi e le tecniche di compressione che DEDALE sta sviluppando, non solo queste distorsioni possono essere rimosse per lasciare immagini galattiche incontaminate, ma potrebbero anche aiutare a identificare dove si può trovare materiale spaziale che gli scienziati non possono osservare direttamente a causa dell'assenza di luce - la materia oscura.

L'uso degli strumenti di DEDALE potrebbe non limitarsi solo allo studio dello spazio esterno. Potrebbero rivelarsi altrettanto utili per esplorare il cervello. La tecnologia potrebbe aiutare i neuroscienziati ad affrontare sfide simili a quelle affrontate dagli astrofisici. Infatti, le rappresentazioni dei neuroni sono computazionalmente molto impegnative (consumano molta energia, memoria e memoria) e molto costose.

Gli strumenti di DEDALE possono quindi contribuire a ridurre i costi di ricerca rendendo più efficiente l'elaborazione dei dati in termini di tempo. Gli strumenti possono essere adottati anche per la mappatura del terreno in tempo reale. I set di dati provenienti da droni, satelliti e altri dispositivi potrebbero essere integrati in modo efficiente utilizzando la tecnologia DEDALE. Questi scenari sono solo l'inizio. Come la formica che guida la stringa attraverso il guscio a spirale, il progetto DEDALE si spera guiderà gli scienziati attraverso i grandi labirinti di dati in continua espansione del XXI secolo.

Paesi coinvolti

Belgio, Germania, Spagna, Francia, Italia