Con il sostegno di

CARTELLA STAMPA

SIMPLE METHODS + ARTIFICIAL INTELLIGENCE + LEARNING EDUCATION

GIOVEDÌ 16 DICEMBRE 2021 h. 11:30

AUDITORIUM ENERGY CENTER
POLITECNICO DI TORINO
Via Paolo Borsellino 38, int. 16 Torino

CONFERENZA STAMPA

PRESENTAZIONE PROGETTO SMaILE

SIMPLE
METHODS
ARTIFICIAL
INTELLIGENCE
LEARNING
EDUCATION

Politecnico di Torino · Università degli Studi di Torino · Royal Holloway University of London

Con il supporto di: Fondazione Compagnia di San Paolo

Partner: Comitato Nazionale Anziani Torino · AIACE Torino · Quercetti · Pop Ai · IRVAPP

Collaborazioni: Giffoni

RELATORI

Fondazione Compagnia di San Paolo
Francesco Profumo

Francesco Profumo | Presidente della Fondazione Compagnia di San Paolo

Francesco Profumo è Presidente della Fondazione Compagnia di San Paolo dal maggio 2016. È stato Ministro dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca (2011-2013) e Presidente del Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR) dall'agosto 2011 al gennaio 2012. Nel 2003 è divenuto Preside della Facoltà di Ingegneria del Politecnico di Torino, ateneo di cui è stato Rettore tra il 2005 e il 2011. Sempre al Politecnico di Torino, è attualmente Professore Ordinario di Macchine ed Azionamenti Elettrici. Ha ricevuto il titolo di Dottore di Ricerca Onorario da dieci Università di diversi paesi ed è membro dell'Accademia delle Scienze di Torino e dell'Accademia Europea. Ad oggi, Francesco Profumo è Presidente della Fondazione Bruno Kessler, Presidente della Fondazione ESMI ESCP Europe/Campus di Torino, Presidente del CDI Italia, Collège des Ingénieurs Italia, membro del CdA della Fondazione Agnelli, membro del Consiglio Scientifico dell'IIT. È inoltre Presidente dell'ACRI (Associazione di Fondazioni e di Casse di Risparmio) da maggio 2019.

Politecnico di Torino | DISMA Dipartimento di Scienze Matematiche "G. L. Langrange"
Giacomo Como

Giacomo Como
Politecnico di Torino | Dipartimento di Scienze Matematiche

Giacomo Como è Professore Ordinario di Automatica al Politecnico di Torino. Dopo essersi laureato e aver conseguito il dottorato in Matematica Applicata, è stato prima ricercatore per quattro anni presso l'Università di Yale e il Massachusetts Institute of Technology negli Stati Uniti e poi Professore Associato per cinque anni all'Università di Lund in Svezia.

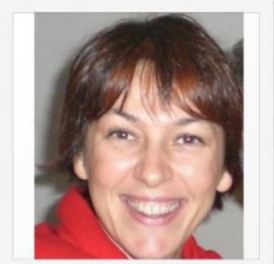
Si occupa di teoria del controllo e dell'informazione, sistemi su rete, teoria dei giochi e applicazioni all'intelligenza artificiale.

Università di Torino | Dipartimento di Informatica
Matteo Baldoni

Matteo Baldoni è Professore Associato dal 2006 presso il Dipartimento di Informatica dell'Università di Torino. I temi di ricerca riguardano l'intelligenza artificiale e i sistemi multiagente.

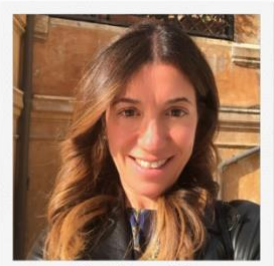
E' membro del direttivo dell'Associazione Italiana per l'Intelligenza Artificiale ed è responsabile del percorso in Intelligenza Artificiale e Sistemi Informatici "Pietro Torasso" della laurea magistrale in informatica dell'Università di Torino.

Università di Torino | Dipartimento di Psicologia
Monica Bucciarelli



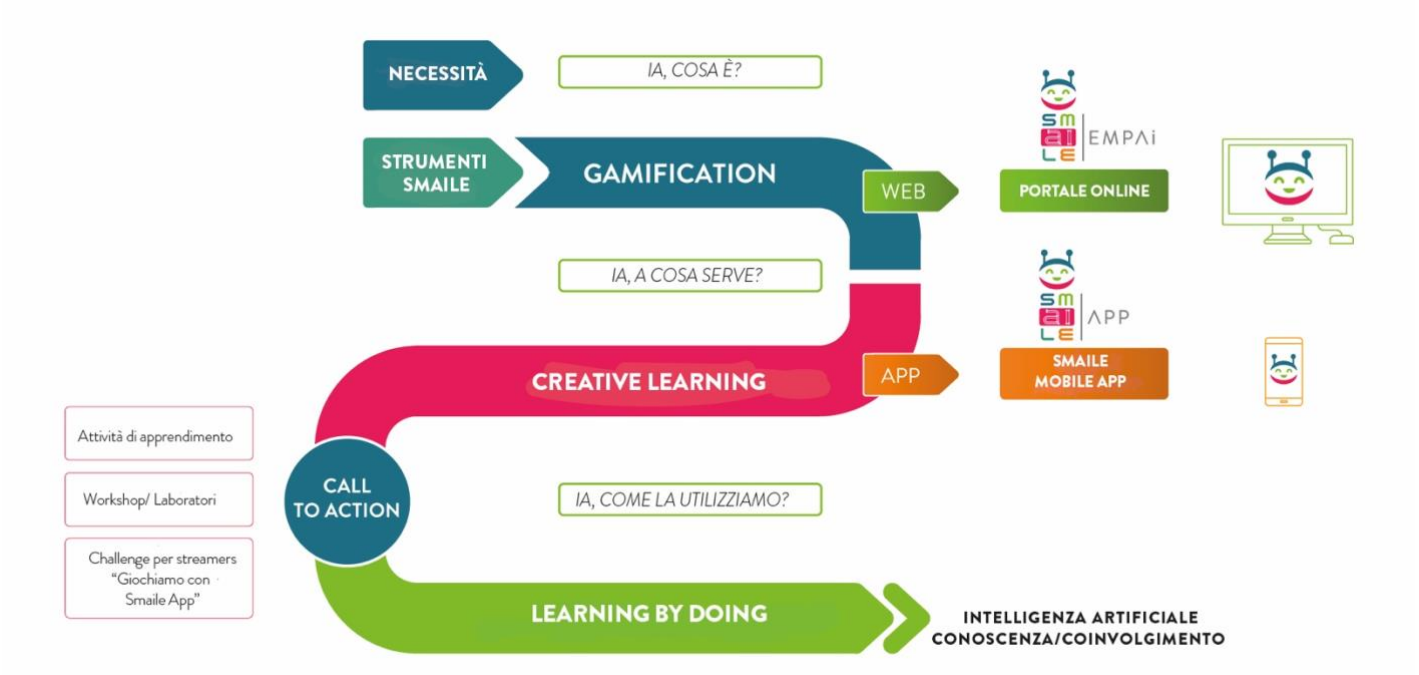
Monica Bucciarelli è Professore Ordinario di Psicologia Generale al Dipartimento di Psicologia dell'Università di Torino ed è Presidente del Centro di Logica, Linguaggio e Cognizione presso la stessa università.
Si occupa delle rappresentazioni e dei processi mentali alla base dell'apprendimento e del ragionamento; in riferimento a quest'ultimo ambito la sua attività di ricerca più recente ha riguardato la capacità dei bambini e degli adulti a formulare algoritmi informali.

Royal Holloway University of London | Department of Computer Science
Sara Bernardini



Sara Bernardini è Professore Ordinario di Intelligenza Artificiale alla Royal Holloway University of London. Ha lavorato anche presso il King's College London e University College London. Nel 2018 è stata visiting professor al MIT. È esperta di sistemi intelligenti ed autonomi per ambienti ostili sia a livello teorico, con oltre cinquanta pubblicazioni scientifiche in riviste e atti di conferenze internazionali, che con applicazioni pratiche per operazioni spaziali, missioni sottomarine e sotterranee, applicazioni nucleari e produzione di energia pulita. Collabora con aziende leader in questi settori al fine di determinare un impatto concreto sul reale con la sua attività di ricerca.

PROGETTO



SMAILE è un progetto di ricerca diretto dal **Politecnico di Torino** in collaborazione con l'**Università di Torino** e la **Royal Holloway University of London**. Il progetto è risultato vincitore nell'ambito "Educazione e Formazione" del bando "Intelligenza Artificiale, Uomo e Società" promosso dalla **Fondazione Compagnia di San Paolo**.

Contesto

L'intelligenza artificiale (IA) sta diventando sempre più parte integrante della nostra vita quotidiana.
Gli strumenti di Intelligenza Artificiale sono infatti già presenti nella nostra società e, in un prossimo futuro, è prevedibile che faremo ancora più affidamento sull' IA grazie a meccanismi di auto a guida autonoma, sistemi robotici e medicine personalizzate.

In ambito educativo, la pandemia Covid-19, con le conseguenti misure di allontanamento sociale adottate in molti Paesi, ha determinato un'improvvisa accelerazione nell'adozione della formazione a distanza. La sfida attuale è quella di identificare modelli di BLENDED LEARNING che possano adattarsi in modo flessibile alla didattica sia a distanza che in presenza e risultare efficaci in entrambi gli scenari.

Attualmente le **competenze digitali**, non solo quelle relative all'IA, sono quasi completamente trascurate nei curricula degli studenti delle scuole primarie e secondarie italiane. Risulta quindi urgente portare l'IA in tali

curricula sia come disciplina di studio (insieme a competenze più ampie di Informatica) sia come strumento pedagogico per migliorare la qualità e l'efficacia della stessa didattica. Questa sfida richiede l'introduzione di nuove metodologie sia per consentire ai giovani studenti di acquisire competenze digitali e consapevolezza dell'IA sia per migliorare l'esperienza di apprendimento attraverso un uso efficace dell'IA stessa.

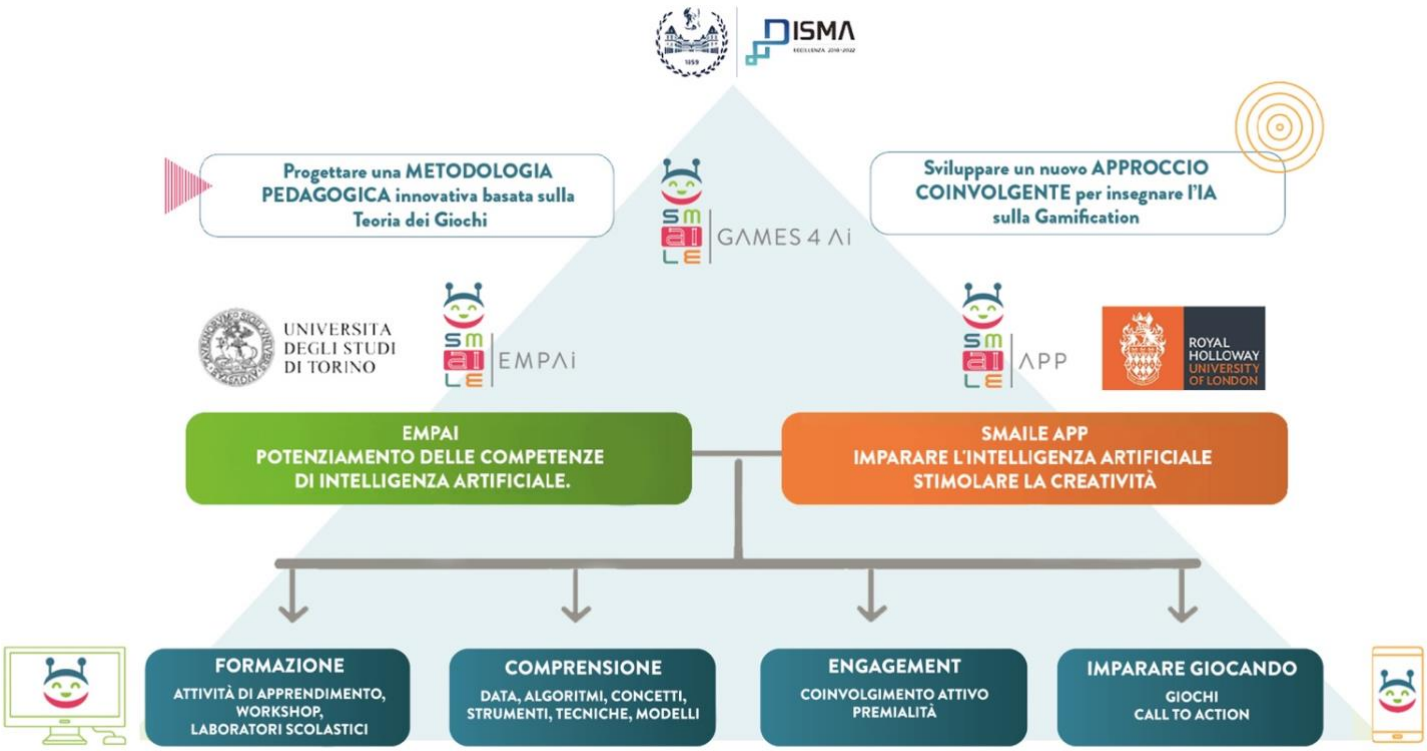
SMAILE (*Simple Methods for Artificial Intelligence Learning and Education)* si inserisce in questo contesto in quanto punta a **favorire un utilizzo efficace degli strumenti di IA promuovendo una conoscenza approfondita dei suoi principi, codici, caratteristiche e applicazioni**.

Per raggiungere questo obiettivo, SMAILE utilizza i codici della **Teoria dei Giochi** e le tecniche della **Gamification** e adotta una metodologia educativa che massimizza il coinvolgimento dei bambini in modo che possano prima interiorizzare la conoscenza e poi apprendere l'uso degli strumenti applicativi.

Obiettivi principali

- Rendere i principi e le tecniche di IA comprensibili ai giovani.
- Promuovere un uso efficace e responsabile degli strumenti di IA in diverse discipline e applicazioni.
- Formulare nuovi percorsi di apprendimento nell'educazione all'IA.
- Contribuire a rendere la città di Torino un punto di riferimento ed un laboratorio per l'educazione all'IA.
- Rendere disponibili i risultati del progetto di ricerca ad un vasto pubblico, sia a livello nazionale che internazionale.

SVILUPPO


DISMA
Progettare una METODOLOGIA PEDAGOGICA innovativa basata sulla Teoria dei Giochi
GAMES 4 Ai
Sviluppare un nuovo APPROCCIO COINVOLGENTE per insegnare l'IA sulla Gamification
UNIVERSITA DEGLI STUDI DI TORINO
EMPAi
APP
ROYAL HOLLOWAY UNIVERSITY OF LONDON
EMPAI
POTENZIAMENTO DELLE COMPETENZE DI INTELLIGENZA ARTIFICIALE.
SMAILE APP
IMPARARE L'INTELLIGENZA ARTIFICIALE
STIMOLARE LA CREATIVITÀ
FORMAZIONE
ATTIVITÀ DI APPRENDIMENTO, WORKSHOP, LABORATORI SCOLASTICI
COMPRENSIONE
DATA, ALGORITMI, CONCETTI, STRUMENTI, TECNICHE, MODELLI
ENGAGEMENT
COINVOLGIMENTO ATTIVO
PREMIALITÀ
IMPARARE GIOCANDO
GIOCHI
CALL TO ACTION

TARGET

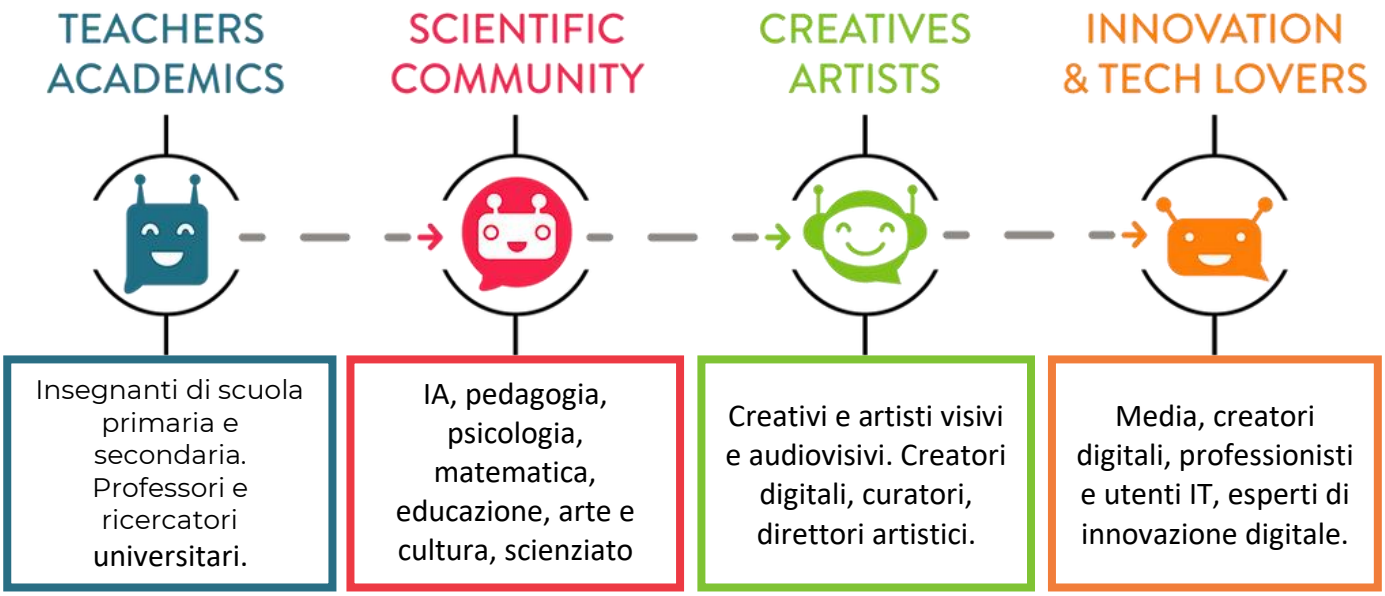
Generazione Z

Nati tra il 1997 ed il 2010.

In Italia sono circa 9 milioni; per la maggior parte studenti, circa un milione è già entrato nel mondo del lavoro.

- La Generazione Z porterà avanti il cambiamento iniziato con il "nuovo mondo" post-pandemia.
- Non hanno mai conosciuto il mondo senza internet; sono utenti esperti del digitale, del sociale e del virtuale.
- A scuola studiano l'impatto del cambiamento climatico sul pianeta e sulla salute umana.
- Rispetto alle generazioni precedenti, hanno una maggiore consapevolezza delle questioni che incidono sul loro futuro come l'inquinamento, le energie rinnovabili, la lotta ai rifiuti, ecc.
- Il sovraccarico di informazioni li porta ad essere pragmatici e ad identificare immediatamente le risposte; tipicamente preferiscono la velocità all'analisi approfondita.

ALTRI TARGET



I PROGETTI DI RICERCA

GAMES 4 Ai

DISMA ECCELLENZA 2018-2022

GAMES 4 AI

Insegnare l'IA attraverso la Teoria dei Giochi e la Gamification

Games4AI di SMAILE utilizza concetti di Teoria dei Giochi e *Mechanism Design* insieme a tecniche di *Gamification* con l'obiettivo di sviluppare una metodologia pedagogica innovativa per insegnare i principi dell'Intelligenza Artificiale ai ragazzi della Generazione e a tutti coloro che vogliono avvicinarsi all'universo dell'IA.

Giacomo Como, Politecnico di Torino

ENTE DI RICERCA

Il Politecnico di Torino è un Ateneo pubblico che fornisce servizi di formazione, ricerca e trasferimento tecnologico in tutti i settori dell'Architettura e dell'Ingegneria.
Il Dipartimento di Scienza Matematiche "G. L. Lagrange" (DISMA) è la struttura di riferimento nelle aree culturali che studiano le discipline matematiche e la loro interazione con la società, l'ingegneria e l'architettura.

Obiettivi

Dal momento che i principi dell'IA si fondano su diverse nozioni delle Scienze matematiche, statistiche e informatiche, è opinione diffusa che questi possano essere insegnati solo a studenti che abbiano conoscenze già avanzate di queste materie.

Sfidando questa convinzione, il DISMA, oltre a coordinare l'intero progetto di ricerca SMAILE, concentra il proprio sforzo nello sviluppo di un nuovo approccio basato sulla Teoria dei Giochi e nella progettazione di una metodologia pedagogica innovativa basata sulla Gamification per insegnare i fondamenti dell'IA agli studenti delle scuole secondarie e ai non specialisti.

Metodologia

Il DISMA coordina il progetto di ricerca SMAILE svolgendo le seguenti attività:

- Sviluppa la piattaforma teorica e le linee guida su cui si basa SMAILE.
- Coordina le attività applicative svolte dai partner di Ricerca e Sviluppo e dai partner locali all'interno dei progetti Emp AI e SMAILE App.
- Organizza il processo di validazione e di valutazione dell'impatto, in collaborazione con gli altri partner.

Impatto

Il target di riferimento è costituito dagli studenti delle scuole secondarie di primo e secondo grado, ma l'approccio metodologico adottato e i risultati di SMAILE avranno il potenziale per ottenere un impatto più ampio nell'insegnamento dei fondamenti dell'IA raggiungendo un pubblico più ampio, compresi gli adulti.

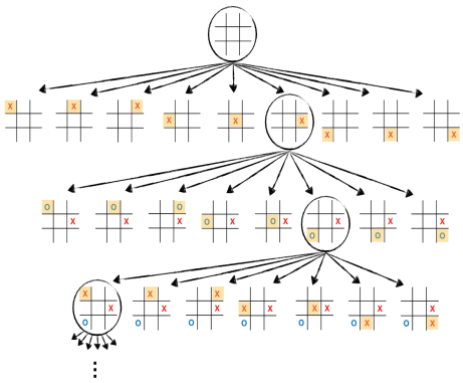
Sviluppo

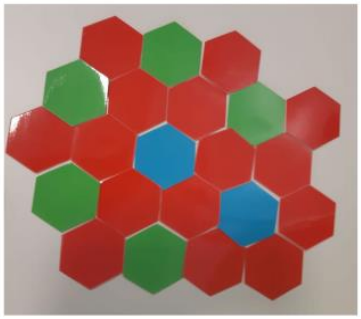
Le attività di ricerca di GAMES 4 AI riguardano lo sviluppo di due approcci pedagogici complementari per l'insegnamento dell'IA. Il primo prevede la rappresentazione di una selezione di problemi fondamentali dell'IA in termini di Teoria dei Giochi, che modella le interazioni sia cooperative che competitive tra agenti razionali. Nonostante parte della Teoria dei Giochi sia molto avanzata dal punto di vista scientifico, alcuni suoi concetti

fondamentali per la comprensione dell'IA possono essere appresi facendo leva su ragionamenti logico-matematici elementari e su esempi presi dalla vita quotidiana, così come da situazioni descritte in libri e film.

Il secondo filone di GAMES 4 AI prevede l'applicazione di tecniche di *gamification,* intesa come l'uso di meccaniche di gioco ed elementi ludici in ambito educazionale. GAMES 4 AI ha sviluppato una survey gamificata (https://play.smailegame.it), che permette ai ragazzi, rispondendo a dieci domande online, di identificare il proprio profilo all'interno dell'IA.

GAMES 4 AI contribuisce anche all'ideazione e al progetto dei mini-giochi che saranno parte della SMaILE-App. Durante il 2021 ha organizzato una Masterclass al Giffoni Film Festival e due workshop di co-progettazione presso il Convitto Nazionale Umberto I di Torino, durante i quali versioni preliminari di questi giochi sono state condivise con i ragazzi delle scuola media, raccogliendone feedback e suggerimenti preziosi. Nel corso del 2022, organizzarà altri workshop con i ragazzi, uno dei quali al Giffoni Innovation Hub durante il Film Festival 2022.





Con il sostegno di

SMAILE APP

Una mobile gaming app
per imparare l'IA e stimolare la creatività

SMAILE App è un'applicazione mobile di edu-gaming che punta ad accostare i ragazzi all'Intelligenza Artificiale grazie ad un percorso ludico-educativo in cui il giocatore, guidato da strumenti e motori di IA, è il protagonista nella costruzione di una SMAILE City sostenibile.

Sara Bernardini, Royal Holloway University of London

ENTE DI RICERCA

Royal Holloway University of London è una delle principali università ad alta intensità di ricerca del Regno Unito e ospita alcuni dei maggiori esperti al mondo in scienza, arte, affari, economia e diritto.
Il Dipartimento d'Informatica, fondato nel 1968, è uno dei più antichi dipartimenti di informativa al mondo ed uno dei più importanti nel Regno Unito. I suoi ricercatori sono leader in algoritmi e complessità, IA, bioinformatica, calcolo distribuito e globale, apprendimento automatico, e ingegneria del software.

Obiettivi

Il progetto si concentra sullo sviluppo della SMAILE App, un'applicazione innovativa per dispositivi mobili (telefoni e tablets) volta a facilitare l'apprendimento dell'IA nei bambini e nei giovani adulti e a sviluppare la loro creatività.

Il progetto parte dalla constatazione che, nonostante la presenza pressoché ubiqua di tecnologie basate sull'IA nella vita di tutti i giorni, l'insegnamento di concetti di IA rimane ancora confinato a corsi universitari specialistici. Questa mancanza di educazione di base su temi di IA limita il modo in cui i giovani e la popolazione in generale usa gli strumenti di IA e impedisce una piena comprensione delle potenzialità e delle implicazioni dell'uso dell'IA. L'obiettivo di SMAILE App è quello di cambiare la percezione dell'IA: da scatola nera, una tecnologia oscura usata da tutti ma conosciuta solo da un'élite, a un potente strumento che i giovani possano sfruttare per esprimere la loro creatività e costruire attività e artefatti utili per risolvere problemi reali.

SMAILE App mira a fornire uno strumento educativo innovativo e divertente con i seguenti obiettivi:

- Facilitare una comprensione profonda di una vasta gamma di concetti di IA per consentire ai giovani studenti di essere produttori di tecnologia IA, non solo consumatori.
- Rafforzare le capacità di problem-solving degli studenti attraverso lo sviluppo di algoritmi IA all'interno di scenari di gioco.
- Facilitare la collaborazione, il lavoro di gruppo e la consapevolezza condivisa del potenziale positivo e negativo dell'IA.
- Ispirare i giovani studenti a proseguire i loro studi nel campo dell'IA.
- Promuovere la consapevolezza che l'IA può avere molteplici usi nei campi più disparati, inclusi quelli legati alla creatività, al linguaggio e alle arti.

Metodologia

SMaILE App introduce una vasta gamma di concetti, dagli agenti intelligenti e la ricerca avversaria, all'apprendimento supervisionato e non supervisionato, in un modo semplice e accattivante. In particolare, i

concetti di IA sono presentati all'interno di giochi interattivi che gli studenti possono affrontare e sviluppare individualmente o in gruppo. L'obiettivo è che gli studenti imparino mentre si impegnano con l'app, invece di seguire la presentazione dei contenuti in modo tradizionale, in stile lezione. Le attività incoraggiano gli utenti a pensare ed esplorare diverse soluzioni, con spiegazioni più formali proposte solo se gli studenti le richiedono esplicitamente. Ogni attività è sviluppata a diversi livelli di difficoltà, e gli studenti avanzano di livello a mano a mano che diventano più sicuri della loro conoscenza dei concetti di IA. In linea con le tecniche di gamification, la app usa punti, crediti, premi, sfide e beni virtuali per garantire il massimo coinvolgimento degli utenti.

L'applicazione scompone i complessi concetti dell'IA in nozioni più semplici rendendoli accessibili ad un ampio spettro di giovani utenti. Attraverso l'interazione con SMAILE App, gli studenti possono comprendere i concetti dell'IA in modo approfondito. Questa conoscenza profonda permette agli studenti non solo di diventare utenti responsabili della tecnologia IA, ma anche e soprattutto di creare strumenti IA ed applicarli in diverse discipline. SMAILE App parte da problemi semplificati del mondo reale, per i quali si trarrebbero benefici da una soluzione IA, e assiste gli studenti nel costruire gradualmente i mattoni necessari per progettare e implementare una tale soluzione. Questo approccio non solo rende l'apprendimento più entusiasmante, ma trasmette anche l'idea fondamentale che l'IA è un campo multidisciplinare in cui sono necessarie molte competenze per avere successo.

SMAILE App può essere utilizzata sia dagli insegnanti che dagli studenti. In scenari di Blended Education, gli insegnanti possono sfruttare l'app per introdurre nuovi concetti in modo intuitivo e divertente, seguendo le attività di gioco con spiegazioni più formali delle nuove nozioni acquisite. Inoltre, alcune attività della SMAILE App, da fare sia in gruppo in un contesto di classe che individualmente, sono dedicate a mostrare agli studenti come l'IA possa supportare non solo obiettivi funzionali, ma anche attività creative, come la narrazione di una storia o l'organizzazione di contenuti audio-visivi. Le attività di questa modalità della SMAILE App sono state progettate in collaborazione con AIACE e GIFFONI.

Infine, tutte le attività all'interno di SMaILEApp includono considerazioni sull'etica e la trasparenza delle soluzioni. Per ogni attività, gli studenti sono guidati in un percorso che li spinge a valutare le implicazioni etiche del loro lavoro e a pensare a come evitare usi impropri degli algoritmi. Gli studenti hanno pieno accesso a tutti i passaggi logici e di ragionamento che portano ad una specifica soluzione. Il nostro obiettivo è quello di incoraggiare gli studenti a pensare all'IA come uno strumento trasparente le cui scelte possono essere spiegate a chiunque.

Impatto

SMAILE App si rivolge ai giovani studenti delle scuole secondarie inferiori e superiori, coinvolgendoli in attività di apprendimento divertenti e pratiche riguardanti l'IA, che stimolano la loro creatività e rafforzano il loro senso di iniziativa. Attraverso l'uso dell'app, gli studenti diventeranno gradualmente sicuri in una varietà di argomenti dell'IA, e saranno in grado di sviluppare attività semplici ma significative all'interno dell'app e nel mondo reale. Allo stesso tempo, poiché l'IA si basa sulla matematica e sul pensiero computazionale, essi rafforzeranno anche le loro competenze in questi campi correlati.

Sviluppo

La peculiarità della SMAILE App rispetto a strumenti simili già sul mercato è che è un'applicazione che usa l'IA per insegnare l'IA. Così, l'implementazione della SMAILE App sta procedendo su due filoni principali, egualmente importanti: uno è lo sviluppo dei front end grafico e della user experience, l'altro è lo sviluppo dei motori di IA che supportano i diversi games presenti nell'applicazione.

Front end e user experience della SMAILEApp

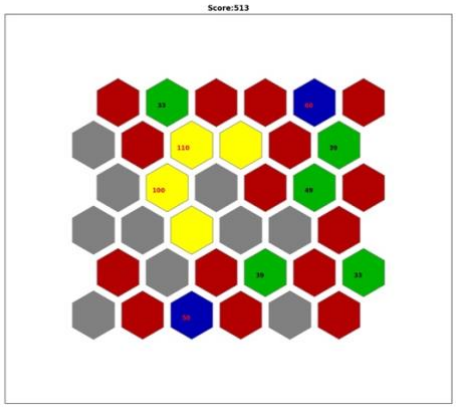
Quanto al front end e alla user experience, il team collabora con un'azienda leader nel settore che è responsabile di sviluppare la parte grafica nel modo più accattivante possibile per assicurarsi che la SMAILE App risulti uno strumento non solo educativo, ma anche d'intrattenimento per i giovani.

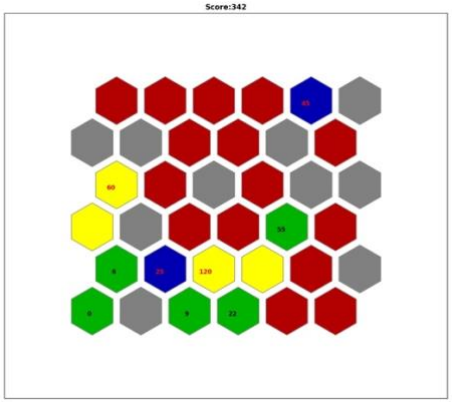
Il filo conduttore che lega i diversi mini-games, ciascuno dei quali si incentra su un tema di IA diverso, è quello dello sviluppo di una città sostenibile. Pertanto, il mondo virtuale costruito e abitato dai giovani è una città con tutte le sue diverse componenti: case, ospedali, parchi, scuole, municipio, cinema e teatri. Lo studente può spostarsi da un ambiente all'altro ed in ognuno può intrattenersi con un diverso mini-game e imparare qualcosa di nuovo sull'IA. Così, costruendo ed esplorando la città, lo studente gradualmente apprende i vari argomenti di IA in modo divertente e naturale.

Il personaggio di SMAILE aiuta i ragazzi con dei suggerimenti quando necessario e fornisce anche delle spiegazioni più approfondite agli studenti interessati.

Back end della SMAILEApp

Il back end dell'applicazione include una varietà di motori di IA che alimentano i mini-games. Ciascun motore implementa tecniche diverse di AI, dalla teoria dei giochi alla pianificazione, dalla classificazione al reinforcement learning. Tutti questi motori di IA sono sviluppati dal team della SMaILE App implementando tecniche all'avanguardia nel campo per mettere gli studenti a contatto con gli sviluppi più di punta dell'IA negli anni recenti.





Il back end si occupa anche di raccogliere i dati sugli utenti (tutti in forma rigorosamente anonima e aggregata) in modo da permettere un continuo adattamento automatico dei mini-games al livello di comprensione degli argomenti mostrato dai ragazzi. L'insieme dei dati raccolti dal back end rappresenterà un importante patrimonio per studiare le modalità di apprendimento dell'IA da parte dei ragazzi e l'efficacia dell'uso dello strumento app a tal fine.

Con il sostegno di Fondazione Compagnia di San Paolo

SIMPLE METHODS ARTIFICIAL INTELLIGENCE LEARNING EDUCATION

EMPAi

EmpAI

Potenziamento delle competenze per l'IA:
cosa trasforma un principiante in esperto?

Quali sono le capacità innate nei bambini e nei ragazzi che, se allenate, possono aiutare la comprensione di macchine e sistemi che manifestano comportamenti razionali? Con EmpAI di SMaILE stiamo sviluppando una piattaforma educativa ed attività ludiche di training per stimolare nei ragazzi le abilità computazionali e l'acquisizione delle competenze di base dell'Intelligenza Artificiale

Matteo Baldoni e **Monica Bucciarelli, Università di Torino**

ENTE DI RICERCA

L'Università degli Studi di Torino è una delle più antiche e prestigiose d'Italia. Con i suoi 27 dipartimenti copre diverse aree del sapere in modo completo ed esaustivo.
Il Dipartimento di Informatica coordina le attività di ricerca che riguardano l'Informatica e in generale il settore ICT, all'interno dell'Università di Torino. In particolare è una delle sedi italiane storiche in merito allo studio dell'IA come disciplina in sé e applicata.

Il Dipartimento di Psicologia svolge ricerche in una prospettiva interdisciplinare, affrontando il rapporto fra società, mente e cervello. In questa prospettiva acquisiscono centralità le collaborazioni con discipline quali l'informatica.

Obiettivi

EmpAI si concentra sulla definizione di una metodologia di insegnamento efficace che rinforza competenze cognitive di base che facilitano l'apprendimento dell'IA grazie ad una serie di attività ludico didattiche che saranno condotte insieme alle scuole.. Sarà inoltre sviluppata una piattaforma educativa online di supporto.
Il progetto si propone di individuare e studiare quali abilità possano facilitare i bambini e i ragazzi nella comprensione di macchine e sistemi che utilizzano comportamenti razionali. Il processo di comprensione delle macchine presuppone l'acquisizione di competenze IA di base e abilità computazionali.
Assunzione alla base del progetto è che la comprensione e la costruzione di sistemi intelligenti sia supportata dalle seguenti abilità, già presenti nel bambino piccolo, come evidenziato da studi sperimentali in ambito psicologico.

- Distinguere la sintassi dalla semantica. I bambini piccoli si comportano in modo diverso con gli esseri umani e gli artefatti non umani, suggerendo che possono cogliere una differenza cruciale tra menti umane e menti artificiali: queste ultime manipolano i simboli ma non capiscono il significato.

- Classificare dati. I neonati formano categorie nel primo anno di vita sulla base di caratteristiche esterne e percettive degli oggetti come forma e colore, ed in seguito sulla base delle loro funzioni. Pertanto, i bambini afferrano già la nozione di classificazione dei dati.

- Pianificare. A 8-9 mesi i bambini sono capaci a risolvere problemi in modo primitivo (es. tirano una corda per recuperare un oggetto) e a 5 anni sono capaci di forme più complesse di soluzione di problemi (es. creano un insieme di istruzioni per costruire un luogo sicuro dove far giocare un cagnolino).

- Monitorare l'esecuzione di un piano. Il punto di partenza è chiedersi se lo stato delle cose in esame sia ottimale. Se la situazione non è quella desiderata, l'organismo compie un'azione volta a diminuire la discrepanza tra lo stato reale e lo stato obiettivo, fino a quando non si ottiene lo stato desiderato.

Esercitare queste abilità di base servirà per preparare i ragazzi a vivere in un mondo sempre più digitalizzato e permetterà loro di risolvere problemi e affrontare situazioni anche in campi che non coinvolgono necessariamente le applicazioni di IA.

Metodologia

In linea con i risultati consolidati nella letteratura sperimentale, un presupposto principale del progetto è che il miglioramento delle capacità critiche di base, già presenti nei bambini, dovrebbe essere promosso attraverso attività informali e piacevoli. Una volta strutturate, tali attività potranno costituire un corso di formazione estendibile a giovani adulti.
Fasi del progetto EmpAI:

- Ideazione di attività per esercitare le abilità già presenti nei bambini e che possono supportarli nell'apprendimento di concetti base di IA. La metodologia sfrutta la progettazione cooperativa e partecipativa in cui gli studenti coinvolti possono diventare membri del team di progettazione e collaborare attivamente al processo di progettazione. I metodi di progettazione partecipativa includono brainstorming, storyboard, esercizi con carta e matita.

- Valutazione delle attività proposte in termini di efficacia nel promuovere il potenziamento delle competenze di IA. Un esperimento metterà alla prova l'efficacia dell'addestramento delle abilità critiche su tre dimensioni principali: potenziamento della capacità di apprendere come programmare un robot, maggiore consapevolezza circa le qualità (mentali) di un robot, maggiore confidenza del bambino circa le sue capacità di apprendere in ambito AI.

Impatto

EmpAI fornirà un contributo concreto su come promuovere l'alfabetizzazione dell'IA in un pubblico senza un background tecnico e specifico. Ad oggi, non esiste in Italia un curriculum per insegnare ai bambini l'Intelligenza Artificiale. L'obiettivo di EmpAI è l'ideazione e validazione di un training per insegnarla in modo semplice. Una volta dimostrata l'efficacia del training per i bambini, potrà essere esteso a giovani adulti.

Sviluppo

Al fine di perseguire l'obiettivo del progetto, abbiamo individuato le abilità elencate in precedenza, presenti nei bambini fin da piccolissimi, che assumiamo essere rilevanti per comprendere concetti di Intelligenza Artificiale. Abbiamo ideato per ciascuna di esse un'attività semplice e ludica; queste attività costituiranno il training di cui andremo a verificare l'efficacia in bambini di quinta elementare e di prima media.

Training: corsi di programmazione e IA

I bambini, che frequentano le scuole di Torino e di Cuneo e provincia, parteciperanno ad un corso di programmazione ed Intelligenza Artificiale durante l'orario scolastico. Verificheremo se coloro che parteciperanno anche al training, rispetto a coloro che parteciperanno ad attività di controllo con gli stessi materiali del training ma utilizzandoli per attività diverse, beneficeranno maggiormente del corso di programmazione ed Intelligenza Artificiale. Valuteremo inoltre se la partecipazione al training aumenta nei ragazzi la percezione di poter apprendere concetti di intelligenza artificiale e la consapevolezza circa la natura di macchine e sistemi che manifestano comportamenti razionali.

Identificazione delle CAPACITA' INNATE da allenare	Definizione delle ATTIVITA' per allenare le capacità innate	Verifica dell'EFFICACIA dell'intervento
Passo 1	Passo 2	Passo 3
Comprendere la differenza tra SINTASSI e SEMANTICA (menti artificiali vs menti umane). **ABILITÀ** CLASSIFICARE DATI PERSEGUIRE UN OBIETTIVO PIANIFICARE	STANZA CINESE GIOCO DI CLASSIFICAZIONE GIOCO PER OBIETTIVI PIANIFICAZIONE SU MAPPA	VALUTAZIONE Capacità di programmare comportamenti intelligenti in un robot. Aspetti motivazionali legati all'apprendimento dell'informatica. Consapevolezza del funzionamento delle menti umani e artificiali

Piattaforma online

In seguito alle attività sperimentali, verrà sviluppata una piattaforma online che conterrà le linee guida per la riproduzione delle lezioni di "Coding e AI" e "Training". Le lezioni di training non avranno bisogno di requisiti particolari se non di età (dalla quinta elementare). L'inserimento del materiale sul sito partirà dall'estate del 2022 e si completerà per il termine del progetto.

Il sito beneficerà di rimandi anche ad altre piattaforme, come una piattaforma Moodle che contiene corsi di coding (anche unplugged) sviluppata nell'ambito di altre iniziative. Tra queste citiamo la partnership con il progetto Impar.IA.mo, sempre dell'Università di Torino, che avrà l'obiettivo di formare gli insegnanti in modo che trasferiscano agli studenti le attività sviluppate in EmpAI.

Partner territoriali

A.I.A.C.E. Torino

L 'A.I.A.C.E Associazione Italiana Amici Cinema d'Essai) nasce in Italia nel 1962, ispirata al modello francese dei Cinémas d'Art et d'Essai. Attenta ai nuovi fermenti, l'A.I.A.C.E diventa per Torino, il punto d'incontro tra il pubblico cittadino e la rivoluzionaria produzione delle nouvelles vagues.

A partire dalla metà degli anni Ottanta, l'A.I.A.C.E ha sviluppato la didattica nelle scuole di ogni ordine e grado, il lavoro di aggiornamento degli insegnanti e la formazione dei soci attraverso corsi specificatamente dedicati. Dal 2000 A.I.A.C.E. organizza, insieme alla Città di Torino, il Sottodiciotto Film Festival & Campus.

AIACE e SMAILE

Aiace Torino collabora al progetto di ricerca Smaile con la Royal Holloway University of London (RHUL) per lo sviluppo della Smaile App attraverso la digitalizzazione dei cortometraggi e degli audiovisivi realizzati a partire dall'edizione 2000 del Sottodiciotto Film Festival che hanno per tema l'ambiente e la sostenibilità. I contenuti digitalizzati costituiranno un data base a cui accederanno gli utenti della Smaile App e su cui saranno applicati alcuni tools di intelligenza artificiale. La Smaile App verrà testata dalle classi che nella primavera 2022 parteciperanno ai laboratori di Aiace.

Il 12 dicembre presso il cinema Massimo, nell'ambito della XXII edizione di Sottodiciotto Film Festival & Campus, dedicato al tema dell'Intelligenza artificiale e ai rapporti con il cinema, si è tenuto l'incontro "Dischi non volanti. Ovvero il cinema contro le leggi della fisica" con l'intervento di Steve Della Casa e della prof.ssa Sara Bernardini.

In seguito alla fase di test della Smaile App, Aiace Torino lancerà alla propria community la challenge "Play with Smaile App" per video streamer che giocheranno con Smaile App evidenziandone le potenzialità e le funzionalità educative nell'ambito dell'Intelligenza Artificiale.

Nell'edizione 2022 di Sottodiciotto Film Festival & Campus verranno presentati i migliori video della challenge e si terranno laboratori didattici rivolti agli studenti partecipanti che potranno utilizzare sul campo la Smaile App.

CONVITTO Nazionale Umberto I

Il Convitto Nazionale "Umberto I" è una storica istituzione educativa e scolastica statale di Torino frequentata da 1422 studenti e comprende una scuola primaria, una scuola secondaria di I grado, 4 indirizzi liceali e un centro residenziale. Caratterizzato da un ambiente inclusivo multilingue e interculturale, l'istituto ha una solida reputazione per la qualità, la sperimentazione e l'innovazione nell'insegnamento.

CONVITTO e SMAILE

Il 9 e il 15 giugno 2021 il team di SMAILE ha svolto presso il Convitto Nazionale *Umberto I* alcuni workshop e focus group con gli insegnanti e gli studenti con l'obiettivo di condividere con loro alcuni percorsi educativi incentrati su concetti di Intelligenza Artificiale. L'esperienza e i risultati scaturiti dai focus group hanno contribuito alla progettazione della SMAILEApp.

I partecipanti sono stati introdotti ai concetti dell'Intelligenza Artificiale attraverso attività interattive e hanno così potuto testare con mano i giochi progettati dal gruppo di ricerca per la SMAILEApp e dare suggerimenti per migliorarli. I preziosi spunti sono stati integrati nella progettazione dei giochi presenti nella app.

Il Convitto continuerà a collaborare con il team di SMAILE per testare sul campo le varie attività dei progetti di ricerca.

POP AI

Pop Ai è un'Associazione nata per rendere l'Intelligenza Artificiale "POP" popolare, comprensibile e utilizzabile da tutte le persone. Attraverso un approccio esperienziale Pop Ai avvicina l'Intelligenza Artificiale alle persone, spiega cos'è l'IA, promuove i suoi benefici e crea consapevolezza sui potenziali rischi e su come gestirli. Pop Ai promuove la cultura dell'IA per dare la possibilità a tutti i cittadini di partecipare attivamente alla nuova società digitale del futuro.

POP AI e SMAILE

In qualità di Partner Territoriale di SMAILE, Pop Ai si occupa di far conoscere i progetti che vengono sviluppati all'interno di SMAILE e di promuoverne l'adozione sia a livello territoriale che nazionale. Il contributo di Pop AI si divide in tre fasi, una prima fase di presentazione del concept del progetto, una seconda fase di coinvolgimento e formazione dei cittadini, e una terza fase di presentazione dei risultati del progetto. Nella prima fase, svoltasi nel corso del 2021, l'attività si è basata sulla presentazione del concept del progetto SMAILE in conferenze nazionali e internazionali. SMAILE è stato presentato come esempio innovativo di utilizzo delle tecnologie di IA per raggiungere l'obiettivo di sviluppo sostenibile SDG 4 – Fornire un'educazione di qualità, equa ed inclusiva, e opportunità di apprendimento per tutti.

La seconda fase del progetto, che verrà realizzata nel 2022, prevede l'organizzazione di tre eventi rivolti ai cittadini per spiegare cosa sono le tecnologie di IA, come vengono già utilizzate quotidianamente da tutti, quali sono i potenziali rischi e come utilizzarle in modo sicuro. L'ultima fase, che si svolgerà nel Q1 2023, prevede la presentazione finale del progetto comprendendo sia i risultati degli studi, sia gli strumenti o prodotti sviluppati dai partner del progetto. La presentazione verrà organizzata in un evento aperto al pubblico.

QUERCETTI

Quercetti è un'azienda leader nella realizzazione di giochi e giocattoli educativi 100% Made in Italy.

I prodotti di Quercetti, basati sul metodo d'apprendimento S.T.E.A.M., accompagnano il bambino durante tutte le fasi della crescita con contenuti originali e stimolanti.

QUERCETTI e SMAILE

In qualità di ***PARTNER TERRITORIALI***, la missione di Quercetti all'interno di SMAILE è quella di diffondere il progetto sul territorio, facilitando l'apprendimento, tramite i giocattoli, ma anche tramite le soft skills fondamentali per la comprensione dei principi base dell'IA

Realizzando ex novo un giocattolo dedicato, ***«Enigma»***, **e rivisitando** ad hoc alcuni nostri giocattoli così da renderli più adatti all'insegnamento dei principi alla base dell'IA

Immettendo sul mercato i giocattoli di cui sopra, al fine di promuoverne il più possibile la diffusione sul territorio nazionale ed internazionale

Organizzando, tra febbraio e settembre 2022, **laboratori a tema** avvalendosi della grande efficacia del learning by playing

Il giocattolo Enigma, di cui abbiamo già terminato la progettazione e stiamo realizzandole attrezzature necessarie per la sua produzione in serie, sarà disponibile in estate 2022.

Ente valutatore

Fondazione Bruno Kessler – IRVAPP

L'Istituto per la Ricerca Valutativa sulle Politiche Pubbliche (IRVAPP) è un centro di ricerca della *Fondazione Bruno Kessler* (FBK), con sede a Trento, specializzato nell'analisi controfattuale, utilizzata per misurare l'impatto causale di un determinato intervento (pubblico e non.) Questo si ottiene attraverso l'impiego di tecniche statistiche sia *ex-ante*, cioè con un disegno di valutazione messo in atto prima dell'intervento, sia *ex-post*, dopo che quest'ultimo è stato posto in essere. Nel caso del progetto SMaILE, si procede con vere e proprie sperimentazioni sul campo. FBK-IRVAPP, fin dalla sua nascita, ha maturato una considerevole esperienza a livello nazionale ed europeo nei progetti di valutazione delle politiche d'istruzione, avendo partecipato a importanti valutazioni d' impatto nel campo delle innovazioni tecnologiche, tra cui programmi on-line per la formazione e l'aggiornamento professionale dei docenti in servizio. Attraverso delle scuole annuali, IRVAPP si occupa anche della formazione di ricercatori e *policy-makers* nella valutazione delle politiche pubbliche.

Il Ruolo nel Progetto SMaILE

FBK- IRVAPP è l'ente valutatore dell'intero progetto SMaILE, con il ruolo di: i) controllare che i vari aspetti del progetto (suddiviso nel progetto capofila e in due sottoprogetti) avanzino come inizialmente specificato; ii) di monitorare la validità scientifica e metodologica degli output legati a SMaILE; iii) redigere report di monitoraggio con cadenza semestrale lungo tutta la durata del progetto.

SMAILE APP, uno dei due sottoprogetti, sarà oggetto di una valutazione attraverso un esperimento randomizzato condotto direttamente da FBK-IRVAPP. L'esperimento avrà una duplice finalità: 1) valutare l'efficacia dell'app nel cambiare la conoscenza e la percezione dell'intelligenza artificiale tra gli studenti delle scuole secondarie di primo grado; 2) stimare potenziali effetti sulle competenze spaziali e computazionali e sulle scelte educative successive nel percorso scolastico (in primis, la scelta del tipo di scuola secondaria di secondo grado). FBK-IRVAPP si sta occupando di disegnare, in collaborazione con PoliTo e RHUL, un vero e proprio esperimento sul campo, che coinvolgerà circa 100 classi in 30 diverse scuole e che servirà per stimare in maniera causale e controfattuale l'impatto dell'app. L'idea di fondo è che, in modo aleatorio, solo la metà delle classi riceveranno inizialmente accesso all' app. Questo permetterà ai ricercatori di misurare con precisione i suoi reali effetti, eliminando possibili fattori confondenti.

Ricercatori coinvolti:

Enrico Rettore, PhD Statistica, Professore di Econometria, Università di Padova, Ricercatore Senior FBK-IRVAPP

Nicola Bazoli, PhD Statistica, Ricercatore FBK-IRVAPP

Sergiu Burlacu, PhD Economia, Ricercatore FBK-IRVAPP

Alessandro Tondini, PhD Economia, Ricercatore FBK-IRVAPP

PARTNER

GIFFONI INNOVATION HUB - GIH

Giffoni Innovation Hub è la creative agency collegata a Giffoni Opportunity, un ecosistema culturale con 50 anni d'esperienza maturati nel settore delle industrie creative.

Progetta e realizza format ed eventi rivolti a bambini, giovani e famiglie per indirizzarli verso un utilizzo sicuro e consapevole delle nuove tecnologie e dei linguaggi digitali. Supporta aziende, istituzioni, corporate internazionali, fondazioni, startup e Università costruendo relazioni di valore ed offrendo servizi di consulenza nel campo dell'innovazione digitale, sociale e culturale.

GIH e SMAILE

La collaborazione tra Giffoni Innovation Hub, la costola dell'universo Giffoni dedicata al mondo dell'innovazione, e SMAILE si realizza su vari fronti, da quello divulgativo a quello creativo.

Dal punto di vista divulgativo, la community dei ragazzi che seguono le attività del Film Festival e delle altre attività di Giffoni, risulta utile al progetto di ricerca per testare, diffondere e valorizzare le varie fasi del progetto SMAILE in generale e dei sottoprogetti.

A Luglio 2021, in occasione del Giffoni Film Festival 50plus, è stata organizzata una Masterclass per 150 ragazzi della Generazione Z all'interno del programma *Next Generation* che hanno potuto ascoltare dalla diretta voce del team di SMAILE la presentazione del progetto e le metodologie utilizzate instaurando con i relatori un dialogo interessante e costruttivo che è risultato utile per verificare la pertinenza delle varie vie di sviluppo intraprese dal progetto.

Nel 2022, in occasione del Giffoni Film Festival 51, SMAILE parteciperà alla sessione *Digital Days* per testare con i ragazzi alcune delle applicazioni del progetto di ricerca.

Dal punto di vista creativo, il Politecnico di Torino in collaborazione con Giffoni Innovation Hub ha sviluppato la *Survey Game SMAILE* (https://play.smailegame.it), attualmente in fase di somministrazione, per individuare, grazie ad un percorso di dieci domande con risposte multiple, il profilo dell'utente all'interno del mondo dell'Intelligenza Artificiale.

ATTIVITÀ SVOLTE

SURVEY GAME

https://play.smailegame.it

da luglio 2021
somministrazione in corso

Una Survey gamificata per scoprire il proprio profilo nell'universo dell'Intelligenza Artificiale, sviluppata da Giffoni Innovation Hub con il Politecnico di Torino.
Tre i profili: Organizzatore/Organizzatrice; Esploratore/Esploratrice, Comunicatore/Comunicatrice.

Per un progetto come SMAILE, risulta dirimente partire dalla conoscenza dell'IA da parte dei giovanissimi. "Proprio per questo - come spiega Nicola Sapio, Senior Content Manager di Giffoni Innovation Hub - abbiamo realizzato la Survey gamificata, per individuare il grado di conoscenza e quanto possa essere intuitivo l'apprendimento di quelle nuove tecnologie che saranno protagoniste del mercato del lavoro di domani fornendo ai nostri giovani infinite opportunità per essere sempre più competitivi in un contesto internazionale".

WORKSHOP/LABORATORI

9 e 15 Giugno 2021
WORKSHOP E FOCUS GROUP AL CONVITTO NAZIONALE *UMBERTO I*

Il 9 e il 15 giugno 2021 il team di SMAILE ha incontrato alcune classi del Convitto Nazionale per condividere le sfide e le prospettive del progetto nell'ambito delle applicazioni educative dell'Intelligenza Artificiale.

Lo scopo del momento didattico, detto "focus group", è stato quello di co-progettare un'app di gioco legata alle tematiche del progetto. I partecipanti sono stati introdotti ai concetti dell'Intelligenza Artificiale attraverso attività interattive, testando con mano i giochi progettati dal gruppo di ricerca ed hanno fornito suggerimenti per migliorarli. Gli spunti ricevuti sono stati preziosi nella progettazione dei giochi della SMAILE App.

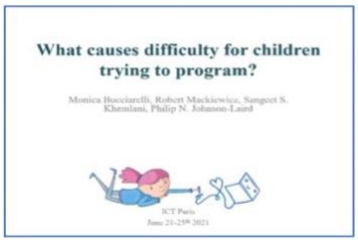
Con il sostegno di Fondazione Compagnia di San Paolo

SIMPLE METHODS ARTIFICIAL INTELLIGENCE LEARNING EDUCATION

CONVEGNI e SEMINARI

21 Giugno 2021
INTERNATIONAL CONFERENCE ON THINKING

La prof.ssa Monica Bucciarelli, del dipartimento di Psicologia dell'Università di Torino, è intervenuta presentando uno studio sulle difficoltà incontrate dai bambini a costruire programmi informali.



5 Ottobre 2021
PSYCHOBIT - Third Symposium on Psychology-based Technologies

La prof.ssa Monica Bucciarelli, del dipartimento di Psicologia dell'Università di Torino, è intervenuta presentando il progetto EmpAI all'interno del panel *Technologies in School Education*.

7 Ottobre 2021
DIDAMATICA

Il prof. Matteo Baldoni e la prof.ssa Cristina Baroglio del dipartimento di Informatica dell'Università di Torino, hanno presentato il paper *EmpAI: l'intelligenza artificiale imparata in modo naturale.*

28 Ottobre 2021

Human robot interaction and theory of mind froma developmental perspective. Seminario del Prof. Federico Manzi, dell'Università Cattolica del Sacro Cuore di Milano.

28 Ottobre 2021

Dalla mente computazionale alla mente incarnat. Il caso della della visione. Prof. Alfredo Paternoster, linguaggio e Filosofia della mente all'Università di Bergamo.

23 Novembre 2021
AI FORUM

Il prof. Matteo Baldoni ha presentato Smaile intervenendo alla sessione *Education, rivoluzione in atto*

MASTERCLASS

26 Luglio 2021

SMAILE AL **GIFFONI 50 PLUS**

In occasione del Giffoni 50 Plus il progetto SMAILE e la Survey game sono state presentate ad una platea di oltre 150 ragazzi. Un'interessante giornata di confronto con il target primario del progetto di ricerca: la Generazione Z.

12 Dicembre 2021

SMAILE AL ***SOTTODICIOTTO FILM FESTIVAL & CAMPUS***

Il 12 dicembre presso il cinema Massimo, nell'ambito della XXII edizione di Sottodiciotto Film Festival & Campus, dedicato al tema dell'Intelligenza artificiale e ai rapporti con il cinema, si è tenuto l'incontro "Dischi non volanti. Ovvero il cinema contro le leggi della fisica" con l'intervento di Steve Della Casa e della prof.ssa Sara Bernardini della Royal Holloway University of London che ha presentato il progetto Smaile App.