

Cognitive Learning by FabLab

Scheda progetto

Denominazione azienda/società

Maipek Srl

Titolo del progetto

Modellazione 3D e Intelligenza Artificiale a supporto di Scanner Intraorali e per l'odontoiatria digitale

Descrizione del progetto

Lo sviluppo delle tecnologie digitali e l'avanzamento nelle tecniche di scansione e ricostruzione di modelli 3D ha avuto un grande impatto nella pratica odontoiatrica, aprendo a nuove prospettive nel campo della pianificazione di trattamenti e interventi ortodontici così come nello studio e diagnosi della salute del cavo orale. La combinazione di modellazione 3D e Intelligenza Artificiale (IA) ha portato allo sviluppo di modelli digitali del cavo orale sempre più accurati ed integrati con dati provenienti da tecniche di diagnostica per immagini.

In questo contesto, il progetto formativo si pone l'obiettivo di contribuire alla realizzazione di un sistema per la ricostruzione di impronte digitali 3D dell'anatomia dentale e per la diagnostica di patologie del cavo orale (ad es. carie, parodontiti, etc.) attraverso tecniche di elaborazione ed analisi di immagini basate su IA, con il fine ultimo di supportare e migliorare i processi di pianificazione e diagnosi in odontoiatria.

Il progetto vedrà il coinvolgimento di due tirocinanti che, con il supporto dell'azienda e dei tutori universitari, perseguiranno i seguenti obiettivi: (1) acquisizione e raccolta di immagini del cavo orale; (2) preprocessing dei dati/immagini acquisiti; (3) scelta/implementazione di un'adeguata tecnologia per la modellazione 3D; (4) scelta delle tecniche di IA a supporto della ricostruzione 3D e della diagnostica; (5) implementazione e test delle tecniche selezionate; (6) valutazione dei risultati ottenuti.

Obiettivi formativi

- Conoscenza delle principali tecniche di ricostruzione 3D;
- Capacità di elaborare ed analizzare immagini;
- Conoscenza dei bisogni tecnici e clinici nell'ambito dell'odontoiatria e ortodonzia digitale;
- Capacità di implementare algoritmi di Intelligenza Artificiale per elaborazione e analisi di immagini;
- Capacità di lavorare in team e relazionare sulle attività svolte.

Sede svolgimento attività

Spazi del FabLab – Università degli Studi di Napoli Federico II
Dipartimento di Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione – Università degli Studi di Napoli Federico II

Numero di tirocinanti (selezionare una delle due opzioni seguenti)

Tre tirocinanti di durata 4 mesi

Due tirocinanti di durata 6 mesi

Data inizio indicativa

Marzo 2023

Competenze specialistiche

- Modellazione 3D: tecniche di ricostruzione 3D a partire da immagini bidimensionali;
- Intelligenza Artificiale: per elaborazione e analisi di immagini.

Attrezzatura per lavoro collaborativo

PC portatili.
Piattaforme software per l'elaborazione delle immagini e l'implementazione e test degli algoritmi di Intelligenza Artificiale.
Piattaforme per la collaborazione a distanza (ad es. MS Teams).

SSD di riferimento (anche più di uno)

Tutti gli SSD ING-INF/XX dell'ambito ICT

Conoscenza lingue

Italiano - Inglese

Referente universitario

Prof. Francesco Amato, Prof. Alfonso Maria Ponsiglione, Prof.ssa Maria Romano

Tutor aziendale

Dott. Raffaele Pelliccio

Realizzabilità del progetto nello spazio FabLab (ad es. e attrezzature ed i materiali necessari sono trasportabili ed utilizzabili nei laboratori del FabLab)

Le attrezzature per attività sperimentale sono facilmente trasportabili e utilizzabili nello spazio FabLab. È necessario un banco di lavoro di dimensioni limitate e una connessione alla rete elettrica e rete WiFi.

Percentuale delle attrezzature e materiali necessari alla realizzazione del progetto forniti dall'azienda

100%

Ore uomo di un proprio referente messe a disposizione dall'azienda per la condivisione di know-how verso il tirocinante

50

Modularità del progetto: numero di milestone in cui è possibile articolare il progetto consentendo di ottenere risultati intermedi comunque valutabili in caso di non rispetto dei tempi

Sulla base delle attività riportate nella descrizione del progetto, si individuano le seguenti milestones (moduli):

- (1) Acquisizione e organizzazione del dataset e preprocessing dei dati/immagini acquisiti;
- (2) Selezione e implementazione di tecniche per la ricostruzione 3D;

- (3) scelta, implementazione e test di algoritmi di Intelligenza Artificiale per analisi di immagini;
- (4) valutazione dei risultati di ricostruzione e delle performance degli algoritmi implementati.

Parallelizabilità dei moduli in cui è articolato il progetto (al fine di consentire il lavoro simultaneo di tutti i tirocinanti partecipanti al progetto evitando tempi morti)

I moduli (1), (2) e (3) possono essere svolti in parallelo, in quanto lo studio e la scelta dei modelli e delle tecnologie da utilizzare può essere condotto in parallelo alla costruzione del dataset e al preprocessing. I/Le tirocinanti potranno quindi lavorare in parallelo e confrontandosi sulle possibili integrazioni delle tecniche selezionate nonché sulla valutazione dei risultati ottenuti.

Costo formativo di ingresso del tirocinante (per l'utilizzo di attrezzature o di software non già oggetto di studio durante il percorso curricolare)

I/Le tirocinanti avranno bisogno di circa 15 ore di studio e formazione di base, svolta sotto la guida congiunta del tutor aziendale e dei tutor universitari, per acquisire le conoscenze di base, laddove non già acquisite nel percorso curricolare, sugli strumenti software da utilizzare per l'analisi delle immagini e sulle principali tecniche per il rilevamento e la ricostruzione tridimensionale.