

OR8 - Sviluppo di servizi per l'elaborazione di informazioni diagnostiche

Descrizione sintetica dell'obiettivo

L'obiettivo dell'OR8 è la realizzazione di strumenti evoluti per l'elaborazione di informazioni biomediche e cliniche. In particolare, verranno implementati strumenti di elaborazione di immagini e segnali così come descritto nell'ambito dell'attività dell'OR4.

L'OR in esame è stato ottenuto con successo attraverso le attività seguenti.

A8.1 – Progettazione e sviluppo di servizi per l'elaborazione di immagini bio-medicali

Obiettivo della Attività

L'attività in esame ha come obiettivo lo sviluppo di un software in grado di leggere le immagini codificate nei formati comunemente utilizzati in ambito sanitario ed estrarre features rappresentative di questi dati. Ulteriore obiettivo è quello di porre le basi per lo sviluppo di un prototipo in grado di elaborare le feature estratte per fornire una classificazione delle immagini ai fini del supporto alla diagnosi medica.

Descrizione Attività

È stato sviluppato un prototipo MATLAB in grado di importare e visualizzare immagini in formato DICOM o nifti. Il prototipo consente il calcolo del rapporto segnale rumore in una regione dell'immagine e l'eventuale applicazione di un filtro di denoising. È possibile inoltre importare una segmentazione già esistente o effettuare manualmente l'annotazione delle regioni di interesse da dare in input all'analisi Radiomica. Il prototipo, in tempo reale, è poi in grado di calcolare le feature di forma, di primo e secondo ordine descritte nell'attività A4.2.

A8.2 – Implementazione di metodologie per la Signal Analysis

Obiettivo della Attività

L'attività in esame ha come obiettivo lo sviluppo di un software in grado di leggere i dati memorizzati nei formati comunemente utilizzati in ambito sanitari. Ulteriore obiettivo è quello di integrare gli algoritmi per il filtraggio del rumore e l'estrazione di informazioni utili per completare il quadro clinico del paziente, producendo un report contenente le principali informazioni coinvolte nel monitoraggio.

Descrizione Attività

È stato sviluppato un software java in grado di acquisire, visualizzare e memorizzare in tempo reale il segnale ECG proveniente da sensoristica wearable (Zephyr BioHarness BH3). All'interno del software è stato incluso uno dei filtri progettati nell'attività A4.3, il filtro passa-basso, che si è mostrato essere in grado di separare più efficacemente la componente utile del segnale dal rumore aggiunto. Tale filtro, dall'analisi comparativa, ha infatti ottenuto le prestazioni migliori in termini di rapporto segnale-rumore. Il software visualizza in tempo reale la frequenza cardiaca e memorizza tutto il tracciato elettrocardiografico in formato EDF (European Data Format). Tale formato costituisce lo standard de facto per la memorizzazione dei segnali biomedicali e permettere all'operatore sanitario di utilizzare i file con i comuni software per l'analisi dell'Heart Rate Variability (es. Kubios).