

Autore

CAPUTO, FRANCESCA PIA

Titolo

Contrast analysis with features maps in mammography: a tool for EucanImage project

Relatori

Prof. Neri, Emanuele

Riassunto

Questo lavoro di tesi si propone di sviluppare uno strumento per il controllo quantitativo del contrasto in immagini mammografiche 2D, nell'ambito del progetto europeo EuCanImage. Il contrasto in immagini mediche viene definito come il rapporto tra l'intensità del segnale di una specifica regione d'interesse (ROI), generalmente rappresentata dalla lesione, e una ROI adiacente, tipicamente il tessuto circostante. In questo studio sono state utilizzate due metriche: il contrasto di Weber e il contrasto di Michelson.

Le immagini analizzate provengono dal database pubblico CBIS-DDSM del TCIA, che contiene mammografie di pazienti con lesioni o microcalcificazioni ottenute da pellicole scannerizzate. Il database include segmentazioni e file CSV con dettagli relativi all'organizzazione del dataset, valori Bi-RADS, esiti istopatologici e informazioni sui centri di provenienza.

L'algoritmo implementato analizza l'andamento del contrasto confrontando l'intensità media della zona segmentata (ground truth) con un bordo tumorale definito a distanza crescente dal margine della lesione. L'analisi viene effettuata su crop dell'immagine, definiti a partire dal bordo più esterno e da un buffer di 50 pixel, per ottimizzare le risorse computazionali. Il cropping viene applicato sia all'immagine originale che alla corrispondente maschera.

Dalle immagini croppate vengono calcolate feature maps di primo ordine, tra cui glszm (11 mappe) e glcm (24 mappe), di dimensioni equivalenti al crop. Successivamente, si analizza il contrasto al variare dell'espansione della maschera e si studiano i pattern complessivi delle curve di contrasto per 503 pazienti.

L'obiettivo principale è evidenziare il ruolo delle feature maps, un approccio ancora poco esplorato in mammografia, e identificare quelle in grado di mettere maggiormente in risalto la presenza di microcalcificazioni, con particolare attenzione alla valutazione del bordo peritumorale. Tale approccio mira a migliorare la comprensione dei meccanismi di contrasto e supportare l'analisi diagnostica in ambito mammografico.