

Foot classifier

Progetto IC

Luigi Lomasto, Marco Mecchia

29 Febbraio 2016

Prof. Roberto Tagliaferri
Dott. Paola Galdi
Dott. Angela Serra

Outline

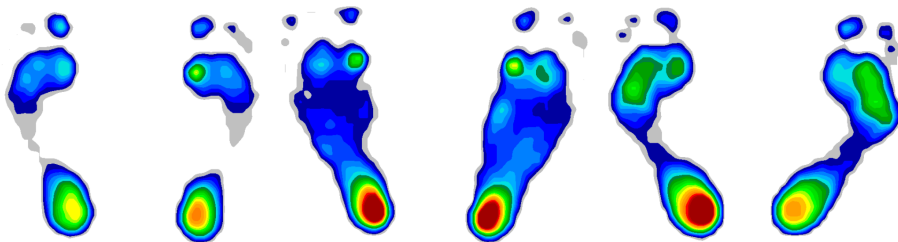
- 1 Introduzione al problema
- 2 Dataset
- 3 Preprocessing del dataset
- 4 Features extraction
 - Features primo classificatore
 - Features secondo classificatore

Definizione

Il lavoro svolto ha avuto come obiettivo quello di addestrare un' classificatore in modo da classificare successivamente i piedi in base alle seguenti patologie:

- Cavo
- Piatto
- Normale
- Valgo

Patologie



Struttura del dataset

Il dataset è costituito da 190 piedi (95 coppie) di cui:

- 121 Cavi
- 13 Piatti
- 56 Normali

per la prima classe di patologie, mentre:

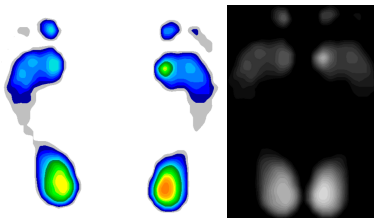
- 88 Valghi
- 102 Normali

per la seconda classe di patologie. In quest'ultima non sono presenti piedi vari.

Preprocessing dei dati

Prima di estrarre le features è stata necessaria una fase di preprocessing per memorizzare le immagini in matrici. Di seguito sono elencate le fasi di lavoro svolte per il preprocessing.

- Conversione delle immagini .bmp in .png.
- Pulizia delle immagini (rimozione del baricentro).
- Trasformazione delle immagini in scala di grigio.
- Rotazione e ritaglio dei piedi.



Features extraction

Terminata la fase di preprocessing siamo passati alla fase di features extraction. Nel nostro caso, le regioni d'interesse di ogni piede differiscono significativamente tra loro. Per questo motivo, è stato necessario implementare algoritmi ad-hoc per l'estrazione delle features.

Dovendo lavorare con due classi di patologie:

- Cavo, piatto e normale.
- Valgo e normale.

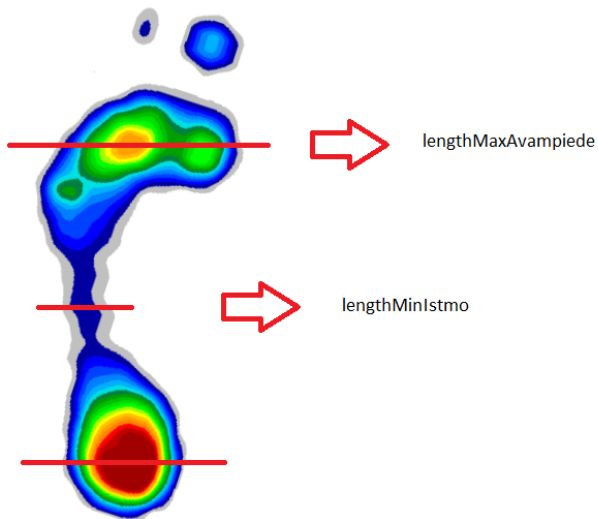
sono stati implementati due algoritmi per l'estrazione delle features.

Features primo classificatore (1/2)

Le features estratte per le patologie appartenenti alla prima classe sono le seguenti:

- **lengthMinIstmo**: esprime la lunghezza minima che assume l'istmo.
- **lengthMedialstmo**: esprime la lunghezza media dell'istmo.
- **lengthMaxAvampiede**: esprime la massima lunghezza che assume l'avampiede.
- **indexPathology**: Si ottiene dal rapporto $\frac{\text{lengthMaxAvampiede}}{\text{lengthMinIstmo}}$
- **mediumPressure**: Indica la pressione media esercitata dal piede.

Features primo classificatore (2/2)



Features primo classificatore (1/2)

Le features estratte per le patologie appartenenti alla seconda classe sono le seguenti:

- **diffPosition:** indica la distanza tra il centro del tallone e il centro della zona di massima pressione.
- **approssimated:** Simile alla variabile precedente. Varia per due motivi: si considera in valore assoluto ed assume valore pari a 0 se la differenza è inferiore a 10 (pixel).
distanceBoundLeft,distanceBoundRight

Features primo classificatore (2/2)

