

Biometrics System

Performance evaluation di un sistema biometrico di riconoscimento facciale

Obiettivo

L'obiettivo è quella di fare una performance evaluation di un sistema biometrico di riconoscimento facciale in modo tale che esso si auto configuri e si adatti alle varie situazioni.

Ovvero il sistema si autoconfigura:

- Scale facto (dipende dalla grandezza delle immagini)
- FRR e FAR (calcolati per trovare il threshold ottimale)
- CMS (Ratio e Probabilità)

Dimezione immagini Data-set

La prima fase e` quella dell'inidividuazione della dimensione delle immagini del dataset.

```
Checking dataset images size ...  
Different types of image sizes has been found! it's suggested to have images of same size.  
200x180: 388 images  
600x480: 14 images  
System might be optimized for images of size 200x180
```

Il sistema verra ottimizzato in base al maggior numero di immagini della stessa dimensione.

Scale Factor

Lo scale factor e` utilizzato da opencv per ridimensionare l'immagine del dato valore in modo da identificare la regione della faccia.

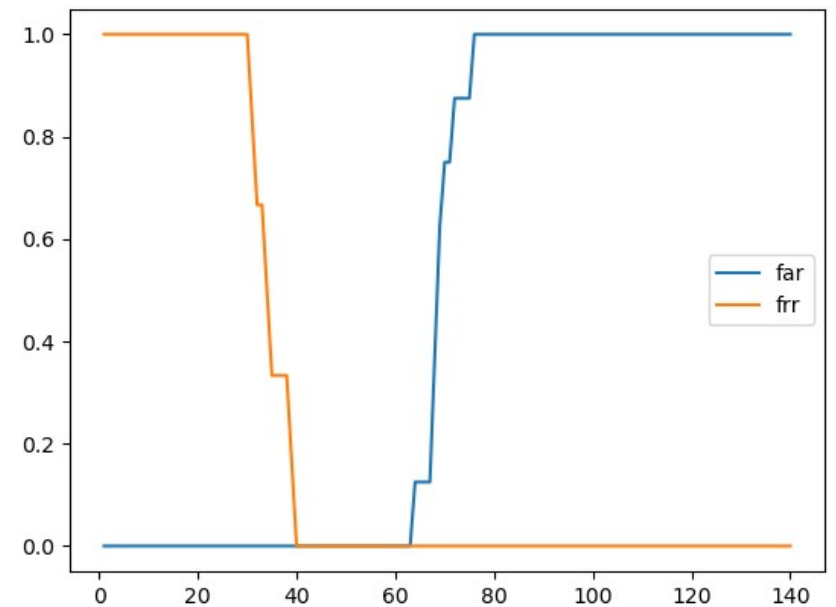
```
Matched images:
elduns.12.jpg ./180x200/elduns/elduns.13.jpg 101 33.078813183006794
drbost.4.jpg ./180x200/drbost/drbost.6.jpg 308 34.750302350791124
lfso.3.jpg ./180x200/lfso/lfso.4.jpg 353 30.245997854494927
dioann.10.jpg ./180x200/dioann/dioann.2.jpg 13 36.04990103062155
Best configuration for Scale Factor: 1.1
Not recognizer dataset image: 0/397
Match: 4/4
Error: 0/4
```

Vari tentativi sono eseguiti per trovare il valore ottimale per cui il maggior numero di facce vengono identificate.

Threshold

Per calcolare il threshold vengono calcolati FRR e FAR e il threshold ottimale e' quando i due valori di FRR e FAR sono uguali.

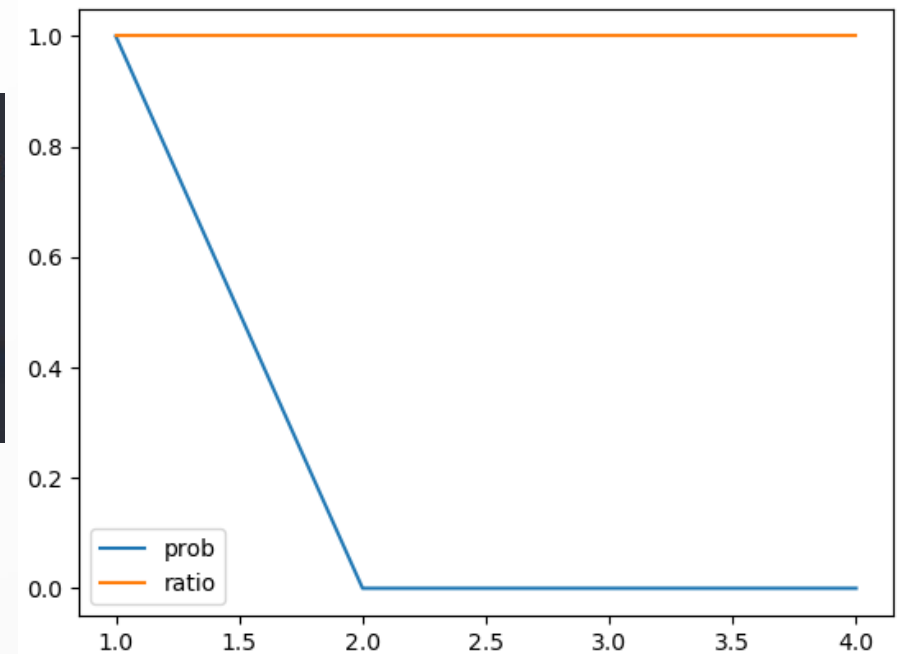
In caso ci siano più punti in cui FRR e FAR sono uguali si fa la media di quei punti.



CMS (Cumulative Match Score)

Il sistema calcola la probabilit  e il ratio di CMS.

```
Calculate CMS >  
Calculating CMS (Cumulative Match Score), may take several minutes.  
CMS: | 100.0% Complete  
  
prob(k=0) = 1.0  
prob(k=1) = 0.0  
prob(k=2) = 0.0  
prob(k=3) = 0.0  
Ratio 1 - 1 : 1.0  
Ratio 1 - 2 : 1.0  
Ratio 1 - 3 : 1.0  
Ratio 1 - 4 : 1.0
```



Ulteriori test

Una volta impostato tutti i parametri e' possibile eseguire ulteriori test per vedere come si comporta il sistema.

Per fare cio e' messo a disposizione del cliente un menu.

Il numero di probes e impostors deve essere settato da codice.

```
1 - Create Closed Set Gallery
2 - Create Open Set Gallery
3 - Train
4 - Predict
5 - Reset Probes
6 - Complete Test (Closed Test) (5+1+3+4+5)
7 - Complete Test (Open Set) (5+2+3+4+5)
8 - Enable/Disable Logs (True)
9 - Print configurations
0 - Exit
Select option: 
```

Conclusioni

Il sistema si adatta automaticamente a qualsiasi condizione ed è ottimo per essere integrato come componente core in vari progetti di sistemi biometrici.

Il sistema attualmente esegue solo la verifica ma può essere aggiornato per eseguire anche l'identificazione.

I criteri con cui il sistema esegue le valutazioni possono essere modificati a piacimento da parte del cliente.