

Advanced Programming of Mobile Systems

Progetto FaceMorph – Nicolas Antonini

Descrizione generale

L'applicazione consente all'utente di scattare due immagini con la fotocamera frontale dello smartphone e di effettuarne il morphing. L'utente può regolare i parametri "alpha" e "numero di triangoli". Inoltre, è possibile utilizzare come seconda immagine una foto ottenuta tramite Bluetooth (BLE) da un altro smartphone con l'applicazione FaceMorph.

Sezioni principali dell'app

Le principali sezioni dell'app sono:

- Login: consente ad un utente di registrarsi ed accedere all'app.
- Gallery: consente di visualizzare o selezionare immagini precedentemente salvate.
- Settings: consente di effettuare il logout e cancellare i propri dati.
- Bluetooth: consente di avviare un server o un client BLE per lo scambio automatico di immagini.
- Result: visualizza il risultato del morphing e permette di variarne i parametri tramite degli slider.

Implementazione del Morphing

Il morphing viene effettuato tramite i seguenti step:

1. Vengono rilevati i keypoint delle due immagini.
2. Viene effettuato il feature matching tra le due immagini.
3. Vengono filtrati i punti corrispondenti tra le due immagini.
4. Vengono calcolati i punti dell'immagine di output come media dei punti tra le due immagini.
5. Viene effettuata la triangolazione di Delaunay sui punti trovati (di tutte e 3 le immagini).
6. Per ogni triangolo delle due immagini:
 - a. viene calcolata la Trasformata Affine che mappa i punti dei triangoli a quello dell'immagine di destinazione.
 - b. Vengono calcolati i pixel per il triangolo risultante tenendo conto del parametro alpha.

Quando viene avviata un'istanza del morphing, vengono memorizzati i punti delle immagini di partenza per non doverli ricalcolare ad ogni variazione dei parametri.

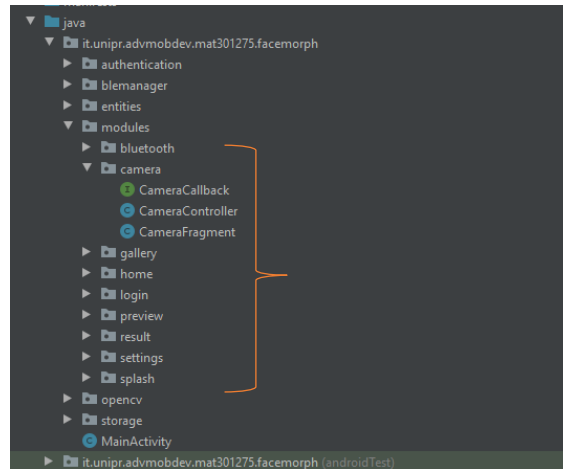
Implementazione della comunicazione BLE

La comunicazione BLE avviene tra due entità:

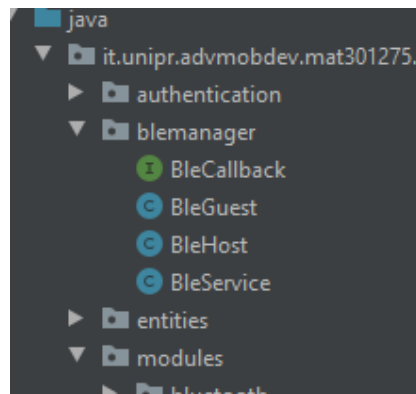
- Server BLE (peripheral): effettua il broadcast di un pacchetto di advertising contenente lo UUID del servizio di face morphing. Il servizio di face morphing contiene due caratteristiche (una di lettura ed una di scrittura). Una volta connesso un client, inizia lo scambio di dati.
- Client BLE (central): effettua lo scanning di pacchetti di advertising, e quando trova un server BLE che implementa la funzionalità di face morphing vi si connette ed inizia lo scambio di dati.

Struttura del progetto

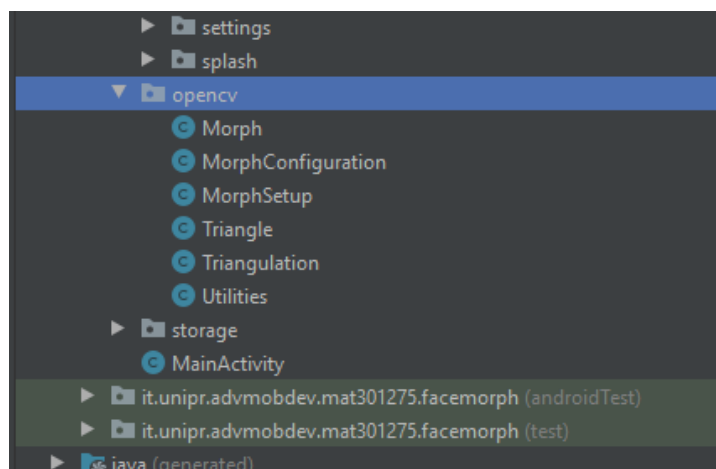
Il progetto utilizza OpenCV con linking statico (non è necessario OpenCV Manager). La cartella “modules” contiene tutti i fragment dell’applicazione ed i loro controller (più eventuali Adapter) ed i callback passati durante la navigazione (che avviene tramite Navigation Component).



La cartella “blemanager” contiene l’implementazione del server e del client BLE.



La cartella “opencv” contiene l’implementazione di tutti i metodi per il morphing delle immagini.



- La classe Morph contiene l’implementazione del morphing.
- La classe MorphSetup contiene l’implementazione del calcolo dei punti delle due immagini.
- La classe Triangulation contiene il codice per la triangolazione di Delaunay.