

# Elaborato ESI Stabilizzazione video

Nicolò Fretti - Stefano Nicolis  
A.A. 2020-2021

20 marzo 2021



Corso di  
Elaborazioni dei Segnali e Immagini

# Indice

<b>1</b>	<b>Introduzione</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Approccio utilizzato</b>	<b>2</b>
2.1	Ricerca angolo di rotazione . . . . .	2
<b>3</b>	<b>Utilizzo</b>	<b>4</b>

# 1 Introduzione

Viene richiesta la progettazione del codice MatLab per la stabilizzazione un video. Quest'ultima, preso in input un video, deve operare sulla traslazione e rotazione dello stesso in modo da stabilizzarlo secondo un'ancora, ovvero una porzione di video selezionata dall'utente. **Note:**

- È stato scelto di stabilizzare l'ancora al centro del frame, in maniera tale da notare meglio la stabilizzazione rispetto alla porzione di video selezionata
- Gli spazi vuoti lasciati dall'immagine traslata vengono riempiti di nero
- Viene assunto che il video sia stato registrato da una persona, e quindi tra un frame e l'altro non ci sono variazioni di angolo maggiori di  $n^\circ$ , dove  $n$ , per questioni di efficienza, dipende dalla risoluzione del video

## 2 Approccio utilizzato

L'operazione che rende possibile la stabilizzazione e la cross-corellazione. Intuitivamente, permette di scorrere un determinato template su un'immagine di riferimento e trovare la posizione in cui il template è più simile all'immagine. L'algoritmo, presa in input l'ancora, esegue su ogni frame le seguenti operazioni:

- ricerca e applicazione dell'angolo di rotazione sul frame attuale
- cross-correlazione tra ancora e frame ruotato per ricavare l'offset
- traslazione del frame in base all'offset ricavato

### 2.1 Ricerca angolo di rotazione

Per la selezione dell'angolo migliore vengono eseguite due passate di ricerca sul frame, nella prima passata viene fatta una ricerca 'grossolana', ovvero ricerchiamo l'angolo veri

cando il valore di cross correlazione entro un intervallo che diminuisce al crescere della risoluzione, dato l'intervallo viene eseguita una ricerca ogni  $10^\circ$ .

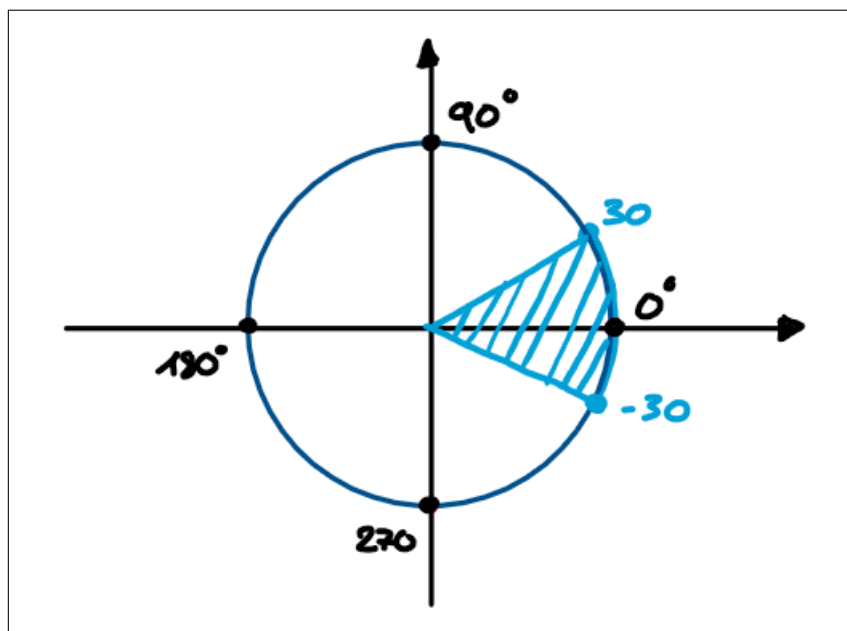


Figura 1: Esempio passata iniziale con risoluzione  $640 \times 480$

Mentre nella seconda passata viene cercato l'angolo in un intervallo piccolo con uno step che dipende dalla risoluzione del video.

Trovato l'angolo, viene ruotato il frame in base ad esso. In seguito viene effettuata un'altra cross-correlazione per trovare l'offset con cui eseguire la traslazione. Ripetendo queste operazioni per ogni frame il risultato è un video che presenta l'ancora al centro del frame, stabile rispetto a traslazione e rotazione.

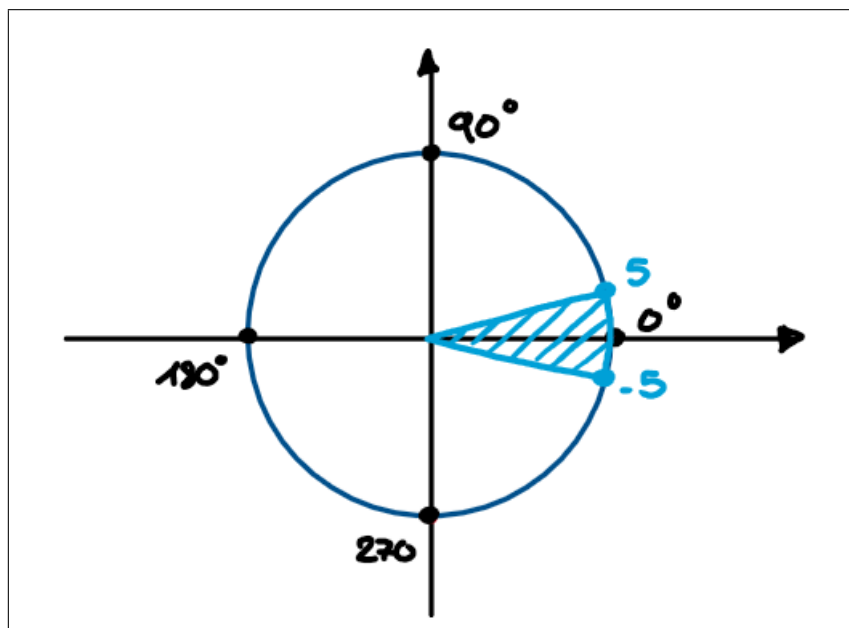


Figura 2: Esempio seconda passata con risoluzione  $640 \times 480$ , con  $0^\circ$  come risultato della prima passata

### 3 Utilizzo

Il programma si presenta all'utente con una schermata molto semplice, composta da due schermate inizialmente vuote, che mostrano il video originale e la versione stabilizzata. In basso alla

nestra vi sono tre tasti:

- Scegli video: permette di cambiare il video da stabilizzare
- Stabilizza: scelta dell'ancora rispetto a cui stabilizzare
- Play: riproduci il video

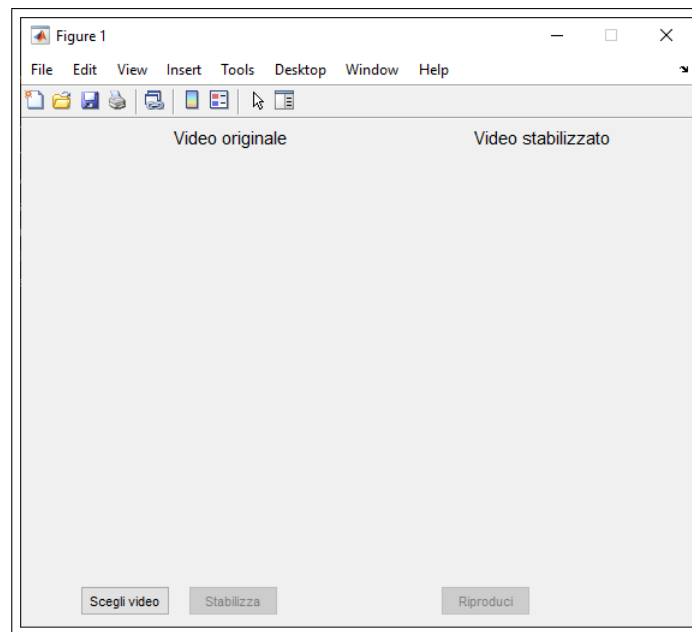


Figura 3: Schermata del programma