

## תרגיל בית מספר 1 - Image morphing

תאריך הגשה : 8 באפריל, 2010

הערות כלליות על הגשת התרגיל:

1. הגשת תרגיל הבית מתבצעת במסירה במייל לכתובת : [ImageProcAppTau@gmail.com](mailto:ImageProcAppTau@gmail.com)
2. נא לא לשכוח לציין **מספר תעודת זהות** + מספר תרגיל בית בכותרת המייל.
3. **הגשה מלאה תכלול :**
  - א. קוד המטלב בפורמט שנקבע (נבדקת הרצת הקוד).
  - ב. קובץ הסברים למימושי הפונקציות.
  - ג. תוצאות הרצה.
  - ד. תמונות נוספות.
  - ה. קבצי data נוספים שתדרשו לייצר.
  - ו. הסברים לגבי התוצאה (השפעה של פרמטרים שבחרתם וכו').
4. **ציון התרגיל מחולק באופן הבא :**
  - א. 75 נקודות : קוד+הסברים+תוצאות על הקלט שמשופק עם התרגיל.
  - ב. 15 נקודות - ריצה על תמונה לא ידועה.
  - ג. 10 נקודות – דוגמת הרצה שאתם מספקים עבורה את שני קבצים : תמונת מקור חדשה וקובץ נקודות תואמות.

בתרגיל זה נממש את המאמר Feature Based Image Metamorphosis (Beier and Neely) ניתן להורדה מאתר הקורס.

### שאלה 1 – מימוש Bilinear Interpolation (15 נק')

נתונה תמונה בגודל 100X100 פיקסלים.

א. רשמו את הפונקציה  $linterp = BiLinearInterp(I, sizeFact)$

הפונקציה מקבלת כקלט את תמונת המקור ווקטור שמכתיב את מידת ה-scale שצריך לבצע, ומבצעת

אינטרפולציה בילינארית לתמונה חדשה בגודל 400X400.

ב. השוו את התוצאה שקיבלתם לתוצאה המתקבלת מאינטרפולציית שכן קרוב.

### שאלה 2 – מימוש Image Morphing (75 נק' + 10 נק' על זוג תמונות שלכם)

נתונות שתי תמונות קלט וקובץ data.

**המטרה:** יצירת תמונה משולבת.

לשם כך, ממשו את הפונקציות הבאות:

#### 1. $Xsource = SingleLineTransform(P_i, Q_i, X_{dest})$

Input: points  $P_i, Q_i$  ( $P_i(x,y)$  – line start,  $Q_i(x,y)$  – line end) and destination pixel  $X_{dest}$ .

Output: mapping of the destination pixel  $X_{dest}$  to its origin in the source image  $X_{source}$ .

a. Calculate  $u, v$ .

b. Calculate  $X'$

#### 2. $Xmap = MultiLineTransform(P, Q)$

Input: pairs of points  $P, Q$  of directed line segment.

Output: mapping of all the pixels in destination image to the pixel in the source image.

Use the line weighting (as shown in class and demonstrated in the paper).

Use  $a=0.2, b=0.5$

#### 3. $MorphImage = ImageMorphing(SourceImg, DestImg, FilePath)$

Input: - source and destination images paths. The image names are "source.jpg" and

"dest.jpg" (\*)

- path for input file of corresponding line segment.

Output: morphed image.

This function should read the source and destination images specified by the file path, read the line segments from the file "**LineSegments.txt**" (supplied with the data).

Find the mapping of each pixel.

Sample the source image in the specified location to get the output image. Use the function you wrote in question 1.

Show result.

### הערות

- יש לבנות את הפונקציות כך שניתן יהיה לשנות את תמונות הקלט באופן פשוט על ידי שינוי שם הקובץ. תמונה משלכם אם תבחרו לצרף, תהיה עם השם "testSource.jpg". בנוסף עליכם לספק גם את קובץ הקווים המתאימים בין התמונה שלכם לתמונת ה-Dest הנתונה.
  - אל תשכחו לצרף את כל הקבצים על מנת שנוכל להריץ את הקוד שלכם.
  - הסבר לגבי קובץ data:  
עמודות הקובץ הן:  
 $P_x, P_y, Q_x, Q_y, P'_x, P'_y, Q'_x, Q'_y$   
כאשר P – התחלת הקו בתמונת ה-source.  
Q – סיום הקו בתמונת ה-source.  
P' – התחלת הקו בתמונת ה-dest.  
Q' – סיום הקו בתמונת ה-dest.
- ניתן להשתמש בפקודת load('data.txt') כדי לקבל משתנה בשם data שמכיל את כל הנקודות.