

# מטלת מנחה (ממ"ן) 11

הקורס: מבוא לראייה ממוחשבת – 22928

חומר הלימוד למטלה: יחידות 1-3

מס' השאלות: 4

משקל המטלה: 5 נקודות

סמסטר: 2022א

מועד אחרון להגשה: 15/11/2021

הערות:

## • להגשה – קובץ ZIP הכולל:

- דו"ח בפורמט PDF עם תשובות לכל שאלה בתוספת איורים כנדרש.
- יש לתאר בדו"ח את כל תהליך העבודה עם הפרמטרים שהשתמשתם בה.
- בנוסף, יש לצרף את הקוד (Python) עם הערות בגוף התוכנית ועם קישור ברור לשאלה המתאימה.
- הקוד לא בא להחליף את הדו"ח ואין להדביק קטעי קוד בדו"ח.

## שאלה 1 (40 נקודות)

מטרת שאלה זו היא להתוודע לסביבת העבודה בפייתון. התקינו את הסביבה ע"פ ההוראות שבחוברת הקורס.

- (a) בחרו תמונה צבעונית כלשהי. קראו את התמונה מהזיכרון והציגו אותה כתמונה צבעונית ותמונת רמות אפור.
- (b) בצעו Canny edge detector לתמונה והציגו 3 תוצאות עם פרמטרים שונים. עבור אילו פרמטרים התוצאות הטובות ביותר? השוו לתוצאות המתקבלות משימוש באופרטור סובל (sobel).
- (c) בצעו Harris corners וסמנו את הנקודות על התמונה המקורית. יש להציג את הנקודות עבור 2 סטים שונים של פרמטרים.
- (d) חשבו SIFT לכל נקודה שכזו.
- (e) קחו שתי תמונות מסצנה משותפת, מצאו בהן נק' עניין ונסו להתאימן.
- (f) בצעו טרנספורמצית HOUGH על תמונה מתאימה בכדי למצוא קווים.

## שאלה 2 (20 נקודות)

נתונות הנקודות הבאות:

$\{(1,10), (2,5.49), (3,0.89), (4, -0.14), (5, -1.07), (6, 0.84)\}$

נסו להשתמש בשיטת Least Squares בכדי למצוא פראבולה שמתאימה לנק' הללו.

הגדירו את המטריצות X, B, Y ומצאו את הפרמטרים האופטימליים.

ניתן לפתור ידנית או להשתמש בפייתון לצורך החישובים אך עליכם להראות את כל שלבי הפתרון.

ציירו את הפראבולה ואת הנקודות.

## שאלה 3 (20 נקודות)

נתונות הנקודות הדו מימדיות הבאות:

$\{(1.1, 1.4) (1.5, 2.1) (1, 1.6) (2, 2.1) (2.3, 3.2) (3.1, 3.5) (1.9, 2.7) (2.2, 3.4) (0.5, 1.2) (2.5, 2.9)\}$

בצעו PCA על הנקודות והטילו אותן לקו ישר. שחזרו את הנקודות לאחר איבוד המידע וציירו את ה-DATA המקורית ואת המשוחזרת.

ניתן לפתור ידנית או להשתמש בפייתון לצורך החישובים אך עליכם להראות את כל שלבי הפתרון.

#### שאלה 4 (20 נקודות)

בהרצאה מס' 3 מתוארת הפירמידה הלפליסיאנית ושימושים שלה לדחיסה ולשילוב (blending) של תמונות.

- (a) ממשו פירמידה לפליסיאנית והציגו את התמונות המתקבלות בכל שלב.
- (b) בעזרת הפירמידה מזגו בין שתי תמונות בדומה לזברה והסוס שהוצגו בהרצאה. כמה רמות היו דרושות לקבל תוצאה טובה?