

# MelanomaCheck

מנחה: ד"ר עמי האופטמן

מגישות: חן מור וספיר צלח

**רקע:**

אדם שיש לו נקודות חן (שומות) על הגוף, נדרש לבדוק האם הן חשודות(ממאירות) ע"י קביעת תור לרופא מומחה, וקביעת התור עצמו עלול לקחת זמן רב. בעקבות כך, גילוי מאוחר של מלנומה יכול להוות סיכון גבוה יותר. בשל קושי קביעת תור לרופא מומחה, אנשים נמנעים לקבוע תור ולבדוק את הנגע.

MelanomaCheck הינה מערכת ידידותית שנועדה לשימוש ביתי. כל אדם יכול לצלם בכל רגע נתון את נקודת החן ולקבל מענה מיידי האם הנגע ממאיר או לא. במידה וכן יקבל הפניה ללכת לרופא מומחה. המערכת שלנו מאפשרת זיהוי מקדים ומהיר של מלנומה, מבלי הצורך לצאת מהבית.

**תיאור המערכת:**

על מנת לספק למשתמש מוצר המדמה באופן קרוב ככל האפשר לאבחון של רופא מומחה, המערכת בנויה ממספר רכיבים:

1. חישוב פרמטרים הקשורים לתמונה שהמשתמש מעלה, כגון: המרחק בין המצלמה לרקמת העור, וזוויות הצילום.

2. יצירת מסגרת (bounding box) התוחמת את האובייקט (נקודת החן), ע"י זיהוי של נקודת חן מתוך עור בגוף האדם לפי המאפיינים המוזכרים לעיל.

3. שינוי גודל התמונה, והפרדת האובייקט (נקודת-החן) משאר התמונה, באמצעות חיתוך, הזזה.

4. יצירת פילטר גאוסיאני על מנת להוריד רעשי רקע, לוקחים מטריצה שעוברת על כל התמונה והיא מנקה רעשים. ומנרמלים- עושים ממוצע 0 ע"י כך שהפרמטרים שלי יהיו בין 1- ל-1 לכל הפיקסלים. כאשר הפרמטר הראשון זה התמונה והשני זה סוג הרעש. במקרה של רעש גאוסיאני הפרמטרים הנוספים הם  $img(i, j) = img(i, j) + n(i, j)$ . פילטר טשטוש נותן ממוצע. כשעושים ממוצע על  $(1, n)$  התוחלת שלו הוא 0, מה שמבטל את הרעש. ככל שמגדילים את הסביבה הרעש יורד, אבל ככל שמגדילים את הסביבה גם מתרחקים מהפיקסל המקורי, ולכן התמונה יוצאת יותר מטושטשת, יש לנו tradeoff - אפשר ליצור פילטר שהוא לא אחיד אלא בעל צורה גאוסיאנית. בפילטר אחיד אנחנו נותנים לכל הפיקסלים אותו משקל כמו הפיקסל המרכזי - אבל יכול להיות שככל שאנחנו מתרחקים מהפיקסל.

5. מציאת אזורים בעלי עניין (s'ROI) :

חילוץ features באמצעות FPN(convolutional layers) - לפי : קוטר, צבע אחיד, צורה.

### אמצעים טכנולוגיים:

· המערכת נבנתה בסביבת הפיתוח jupyter notebook, ב- enviroment של anaconda בשפת python.

· השתמשנו בספריות ב-python של עיבוד תמונה: PIL,cv2,keras, tensorflow,numpy.

### תוצאות :

ביצועי המערכת עומדים כרגע על 80% דיוק בזיהוי נקודות חן מתמונה.