

תרגיל 2

תאריך ההגשה: 11.12.2021

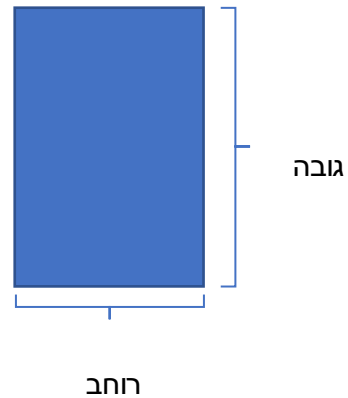
בתרגיל זה, עליכם לכתוב תוכנית אשר מקבלת צילום של דף מלבני (כמו דף A4 או צילום ספר) ומיישרת את הצילום - בדומה לאיך שפועלת אפליקציית CamScanner.

בכתיבת התוכנית נניח מספר הנחות על הקלט:

(1) דף הוא האובייקט העיקרי בתמונה

(2) הדף שצולם הוא דף מלבני

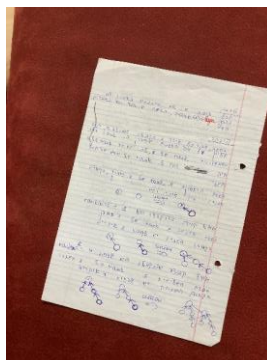
(3) גובהו של הדף גדול מרוחבו



(4) הדף בהיר יותר מהרקע עליו הוא צולם.

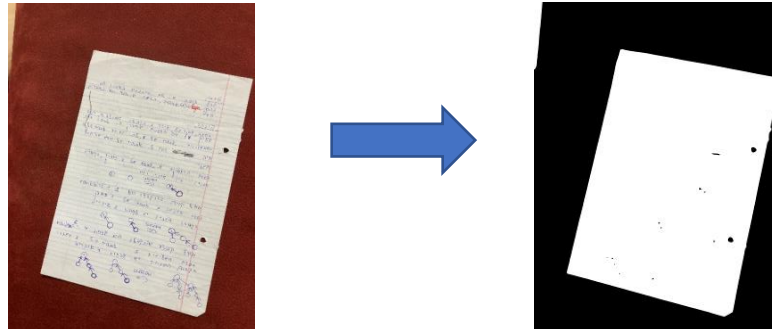
ההנחות האלו הן הנחות הוגנות עבור צילום מצלמה או סריקת סוקר.

להלן דוגמה של תמונה.

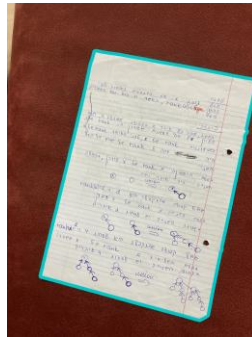


נחלק את הקוד לצעדים הבאים:

1. הפעילו בינאריזציה על התמונה

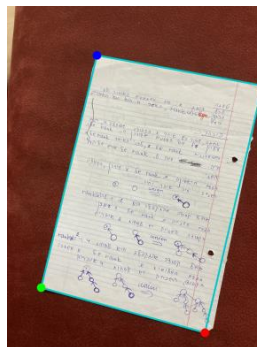


2. מצאו הקונטור הגדול ביותר בתמונה. לפי הנחה (1), הקונטור הגדול ביותר הוא הקונטור של הדף.



3. לפי הנחה (2), ניתן לייצג את הדף על ידי ארבע נקודות. תשתמשו באלגוריתם של [Ramer-Douglas-Peucker](https://docs.opencv.org/master/dd/d49/tutorial_py_contour_features.html) על מנת לקרב את הקונטור על ידי ארבע נקודות. אלגוריתם זה ממומש בפונקציית `cv2.approxPolyDP`. בלינק הבאה תוכלו למצוא דוגמה לשימוש בפונקציה זו

https://docs.opencv.org/master/dd/d49/tutorial_py_contour_features.html

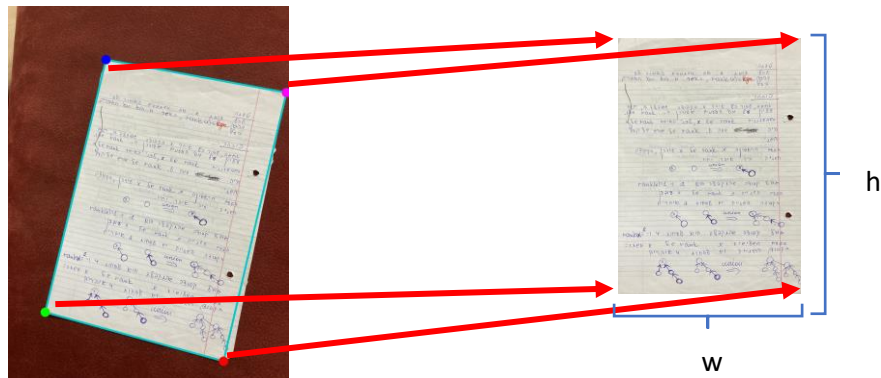


הערה: מומלץ להריץ את הפונקציה `cv2.approxPolyDP` עם מספר ערכים שונים של `epsilon` עד למציאת ערך `epsilon` שמתן קירוב של הקונטור על ידי ארבע נקודות. ערכים של `epsilon` בדרך כלל נעים בין 0.01 ל-0.1.

4. אחרי שמצאתם ארבע פינות של הקונטור, חשבו גובה h ורוחב w של הדף.

5. באמצעות פונקציית `cv2.getPerspectiveTransform` הגדירו מטריצת הטרנספורמציה כך שארבע פינות של הדף ימופו לארבע פינות בתמונה הפלט. גודל של תמונת הפלט הוא $w \times h$, כאשר h ו- w הם גובה ורוחב שמצאתם בצעד 4.

6. בצעו טרנספורמציה על תמונת הקלט בעזרת פונקציית `cv2.warpPerspective`.



7. שמרו את הפלט על הדיסק.

הרצת התוכנית תתבצע משורת הפקודה בפורמט:

```
> python.exe Scanner.py path_input_img path_output_img
```

כאשר `Scanner.py` הוא שם התוכנית, `path_input_img` הוא מסלול לתמונת הקלט, ו-`path_output_img` הוא מסלול לתמונת הפלט.

לנוחיותכם, מצורפים מספר תמונות לדוגמה. אני מעודדת גם לצלם תמונות שלכם ☺

הגשה:

יש להגיש קובץ `zip` ששמו מורכב מת"ז של המגיש/ים. קובץ ה-`zip` יכיל:

- קובץ/ים קוד עם התוכנית
- קובץ [readme.txt](#)

תהנו!!

אחרי שכתבתם את הקוד, אפשר להוסיף GUI ולהעלות את האפליקציה ל-App Store או Google Play.

