

שינוי רקע בתמונה

בתרגיל זה אתם הולכים לבצע העלמת צבע צהוב מתמונת טופס. תוכלו להשתמש בטכניקה שתתרגלו כדי, למשל, להחליף רקע בתמונה ברקע אחר לבחירתכם.

ועכשיו להגדרת התרגיל.

במסגרת המחקר, אני ביחד עם קבוצת המחקר שלי אספנו דגימות של כתב יד בעברית. דגימות אלו יישמשו את החוקרים לפיתוח ולשיפור אלגוריתמים בתחום document image processing, כגון, OCR. המתנדבים העתיקו את פסקת הטקסט שביקשנו למקום המיועד בטופס (ראו דוגמה למטה).

דוגמה לטופס

לאחר חילוץ אזור הטקסט, אחד השלבים בעיבוד היה העלמת רקע של קווים צהובים מהתמונה – זה החלק שתתרגלו בתרגיל זה. כלומר, בהיתנת תמונה עם קווים צהובים תצטרכו ליצור תמונה זהה למעט שכל הצבע הצהוב יוחלף ברקע לבן.

קלט



פלט

בכיתה למדנו על מודל RGB, אך מודל זה פחות מתאים עבור ביצוע סגמנטציה (הפרדה) של אזור בעל צבע מסוים. מודל HSV יותר מתאים למקרה זה.

אז קודם כל, יש ללמוד על מודל HSV. כן, כן, באופן עצמאי. בהיטק תצטרכו ללמוד דברים חדשים באופן עצמאי על בסיס קבוע. אז כפי שאומרים, "קשה באימון, קל בקרב" 😊.

הסבר על מודל HSV ניתן למצוא בספר של הקורס "Digital image processing", pp. 411-420, [בויקיפדיה](#), או על ידי חיפוש באינטרנט. **לא נדרש להבין משוואות מעבר ממודל למודל, אלא רק הרעיון העומד מאחורי ייצוג זה.**

על מנת לעבור ממודל RGB למודל HSV ב-Open CV נשתמש בפקודה

```
hsv = cv2.cvtColor(img, cv2.COLOR_BGR2HSV)
```

כאשר img היא תמונת הקלט.

שלב הבא הוא לחשב מהו ייצוג של צבע צהוב במודל HSV.

לדוגמה, כדי לקבל ייצוג של צבע אדום במודל HSV נשתמש ברצף פקודות.

```
red = np.uint8([[0, 0, 255]])
hsv_red = cv2.cvtColor(red, cv2.COLOR_BGR2HSV)
```

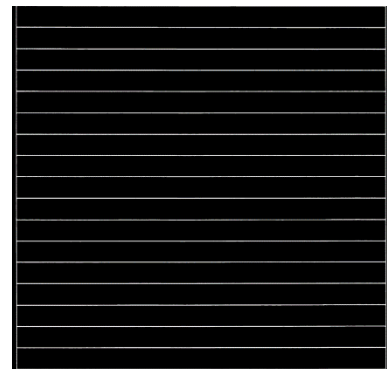
שנו את הקוד הזה כדי לקבל ייצוג של צבע צהוב.

לאחר שמצאתים ייצוג של צבע צהוב במודל HSV, יש להגדיר גבול עליון וגבול תחתון עבור הצבע הדרוש, נקרא לגבולות אלו `lowerb`, `upperb`. נשתמש בגבולות הללו כדי ליצור מסיכה עבור אזור צהוב. את המסיכה ניצור באמצעות הפקודה

```
dst = cv2.inRange(src, lowerb, upperb[, dst])
```

כאשר `src` היא תמונת הקלט, `lowerb` ו-`upperb` הם הגבולות של צבע צהוב במודל HSV ו-`dst` היא תמונת הפלט.

מימין מוצגת מסיכה עבור התמונה מהעמוד הקודם. צבע לבן מייצג איזור צהוב בתמונה המקורית.



מה שנשאר הוא להשתמש במסיכה על מנת ליצור תמונה חדשה בה הצבע הצהוב מוחלף ברקע לבן. ישנם מספר אפשרויות ליצירת תמונה חדשה. אחת האפשרויות היא להשתמש בפעולות לוגיות `cv2.bitwise_not`, `cv2.bitwise_and`, `cv2.bitwise_and`. **הערה:** ייתכן שיישארו טיפה "עקבות" מצהוב בדמויות קוקוים בהירים מאוד בגווני אפור שרואים בהגדלה. זה בסדר.

הרצת התוכנית תתבצע משורת הפקודה בפורמט:

```
> python program_name.py idir_name odir_name
```

כאשר `program_name.py` הוא שם התוכנית, `idir_name` הוא מסלול לתיקייה עם תמונות קלט ו- `odir_name` הוא מסלול לתיקייה בו יירשם הפלט.

הוראות ההגשה:

- יש להגיש קובץ `zip` שבתוכו נמצאים
 - קובץ/קבצי קוד עם התוכנית
 - קובץ [readme.txt](#)
- ניתן להגיש את העבודה ביחידים או בזוגות.
לפני ההגשה, יש להשתייך לקבוצה. **שימו לב:** גם מי שמגיש לבד צריך להשתייך לקבוצה, אחרת המערכת לא תאפשר הגשה

אופן הבדיקה:

הבדיקה תתבצע בצורה פרונטלית (או מקוונת). מועדי הבדיקה ייקבעו בהמשך.

עבודה מהנה!