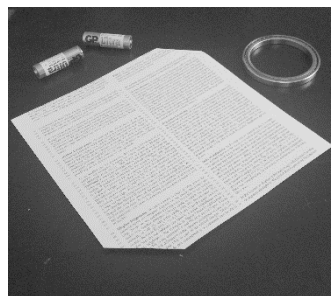


בחינה בעיבוד תמונות, חלק 2, 28/12/2014

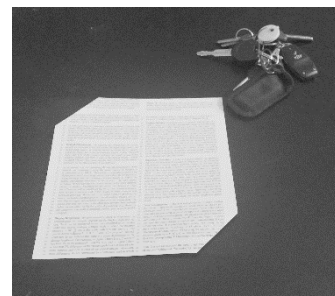
ענו על שתי השאלות. חומר פתוח ללא ספרים. יש לנמק כל תשובה. הנימוקים צריכים לשכנע את הבודקים שאתם מבינים היטב את הפתרון, ויש לרשום או לפתח את המשוואות הרלוונטיות. יעילות הפתרון חשובה. הערה: תשובה טובה לשאלה יכולה לכלול יותר מנושא בודד המכוסה בבחינה. משך הבחינה: 50 דקות.

שאלה 1

בתמונה בגודל 2000×2000 מצולם דף ריבועי לבן (רוחב = גובה) ובו טקסט מודפס המונח על שולחן כהה בצבע אחיד. הדף עבר הומוגרפיה בצילום, והרזולוציה מספיקה לקריאת רוב הטקסט. להלן שתי דוגמאות:



(א)



(ב)

איך נוכל למצוא את ארבעת פינות הדף? כיתבו איזה הנחות אתם מניחים בפתרונכם. שימו לב כי:

- יש למצוא את הפינות גם כשהן לא נראות בתמונה (למשל מקופלות). ניתן להניח כי אם יש קיפול, הקטע המקופל מהווה לא יותר מ- 20% מאורך כל צלע.
- בנוסף לדף הטקסט, יכולים להופיע בתמונה חפצים קטנים נוספים המונחים על השולחן.
- צילום הדף יכול להיות מכל כיוון.

שאלה 2

נתונות שתי תמונות, כמו למשל בשאלה (1), שהן צילום של אותו הדף מכיוונים שונים. נניח שענינו נכון על שאלה 1, והצלחנו למצוא את ארבעת הפינות של הדף בכל אחת משתי התמונות בדיוק סביר של 4 פיקסלים. נניח גם שאם ישנן פינות חתוכות בתמונה א', הן אינן חתוכות בתמונה ב'.

הציעו דרך להציג את הדף מתמונה א' בצורה מיושרת ומלאה: הדף יעבור טרנספורמציה מתאימה שתעביר אותו לריבוע, הרקע יעלם, ואם יש פינות חסרות בדף מתמונה א' הן יושלמו מתוך הפינות המתאימות בדף שבתמונה ב'. פתרון מלא לשאלה יציג:

- תמונה ריבועית
- הדף המצולם יתפוס את כל שטח התמונה
- כל הדף מתמונה א' יהיה כלול בתמונה
- אם הגיעו פינות מתמונה ב', הן ישולבו כך שלא נרגיש שהפינות הגיעו מתמונה אחרת.

ניתן להניח כי אם יש קיפול, הקטע המקופל מהווה לא יותר מ- 20% מאורך כל צלע. אין צורך למצוא כיוון למעלה-למטה נכון של הדף.

בהצלחה