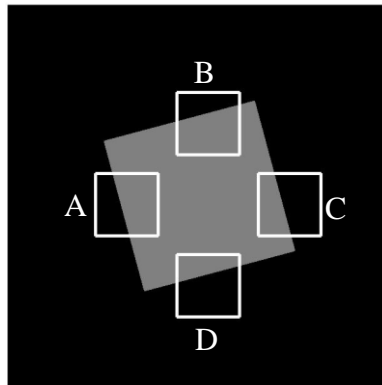


בחינה בעיבוד תמונות, חלק 2, 28/12/2011

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

- מצלמה עוקבת אחר תנועה של ריבוע אפור על רקע לבן (ללא רעש) שנע בתמונה בהזזה בלבד. במצלמה מותקן מנגנון המאפשר לחשב את התנועה באמצעות שיטת Lucas Kanade. משיקולי יעילות, למנגנון זה ישנה גישה רק לארבעה חלונות בתמונה. ניתן להניח שכל צלע של הריבוע נתפסת לפחות על ידי אחד החלונות (ראו איור).
- א. מהו המספר המינימלי של חלונות הנדרש לצורך חישוב התנועה? הסבירו בפירוט.
- ב. רשמו באופן מדויק את מערכת המשוואות שמוצאת את התנועה בשיטת Lucas Kanade, כאשר האלגוריתם מבוצע בהתאם לתשובה בסעיף א'.



שאלה 2

- א. תמונה נדחסת ע"י דחיסה משמרת (ללא אובדן מידע). ציינו עבור כל אחת מן הפעולות הבאות האם כדאי לבצע אותה לפני דחיסת התמונה ושליחתה, או לאחר פריסת התמונה (פריסה = ההפך מדחיסה). הסבירו את תשובותיכם (תשובה ללא נימוק לא תתקבל).
- (1) הגדלה פי 3.
 - (2) הקטנה פי 3.
 - (3) ניקוי רעש ע"י חציון.
- ב. נתונה תמונה דחוסה ב-wavelets וקידוד הופמן (בדומה ל-JPEG 2000). כיצד ניתן ליצור תמונה דחוסה המוקטנת פי 2 מבלי לפרוס את התמונה המקורית? כיצד ניתן לבצע הקטנה כנ"ל כאשר התמונה דחוסה במקדמי-DCT וקידוד הופמן (בדומה ל-JPEG). איזו הקטנה תיתן תמונה מוקטנת טובה יותר? (הסבירו או תנו דוגמה)

בהצלחה