

המעבדה לעיבוד תמונה

תדריך מעבדה 3 : התמרת HOUGH

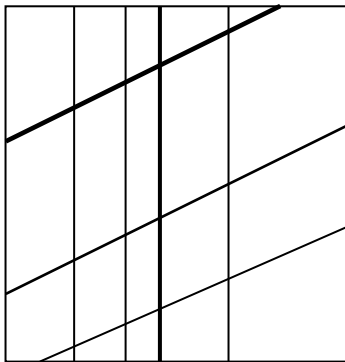
מרצה: ד"ר רון שמואלי

שאלה 1 (10 נק) – שאלה תאורטית.

מצלמת וידאו מכוונת לצילום לוח לבן בחדר הרצאות. לצורך ניסוי צולמה סידרה של 100 תמונות, והתברר שבאותו זמן נקלט במצלמה זרוב שחור הצועד לאורך קו ישר על גבי הלוח. ידוע שהזרוב כל הזמן בתנועה כך שבכל תמונה מופיעה תמונת הזרוב בפיסקל אחר.

התמונות שהתקבלו כוללות רעש אקראי של נקודות שחורות ולבנות (רעש מלח פלפל), ותמונת הזרוב מתקבלת כנקודה שחורה בגודל פיקסל אחד.

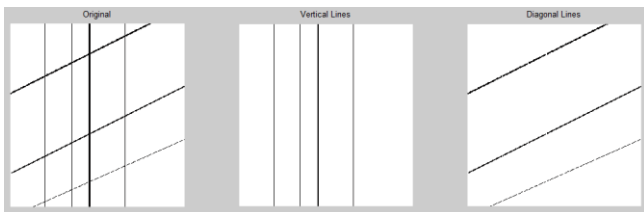
הצע אלגוריתמים יעיל לגילוי משוואת הקו הישר במישור התמונה שלאורכו צועד הזרוב. אפשר להניח במידת הצורך כל הנחה סבירה.



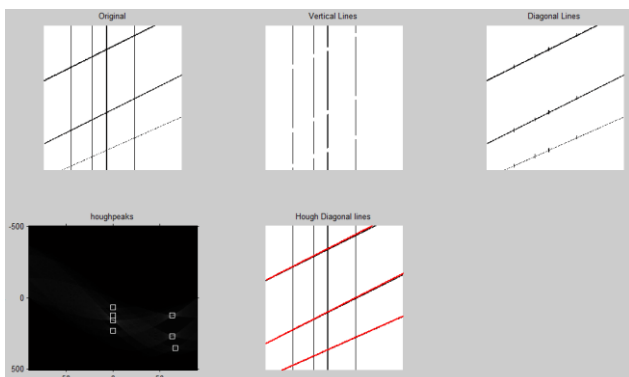
שאלה 2 (25 נק)

התמונה הבינארית lines.tif בעלת רקע אחיד, מכילה קווים אנכיים וקווים אלכסוניים בעוביים שונים כמתואר באיור. ניתן להעזר בדוגמאת MATLAB Detecting Lines Using the Hough Transform

נדרש להפריד לשתי תמונות נפרדות את הקווים האלכסוניים והאנכיים. א. הצע שתי שיטות שונות (האחת מתבססת על התמרת HOUGH והשניה על התמרת FOURIER) להפרדת התמונות. הסבר בפרוט את האלגוריתמים ואת השלבים הנדרשים בכל אחד מהמקרים. (הסבר תאורטי בלבד)



ב. כתוב תוכנית מבוססת התמרת FOURIER - הצג פלט מתאים



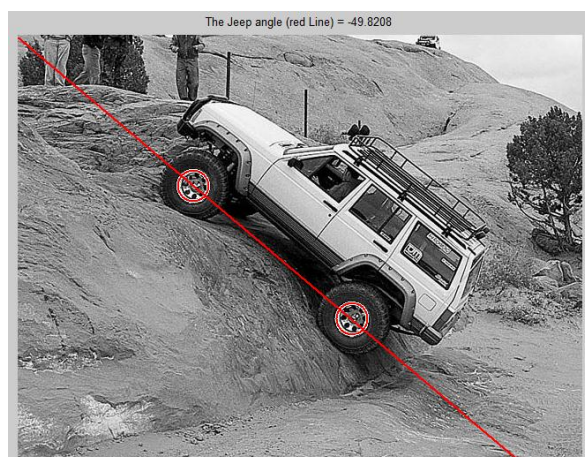
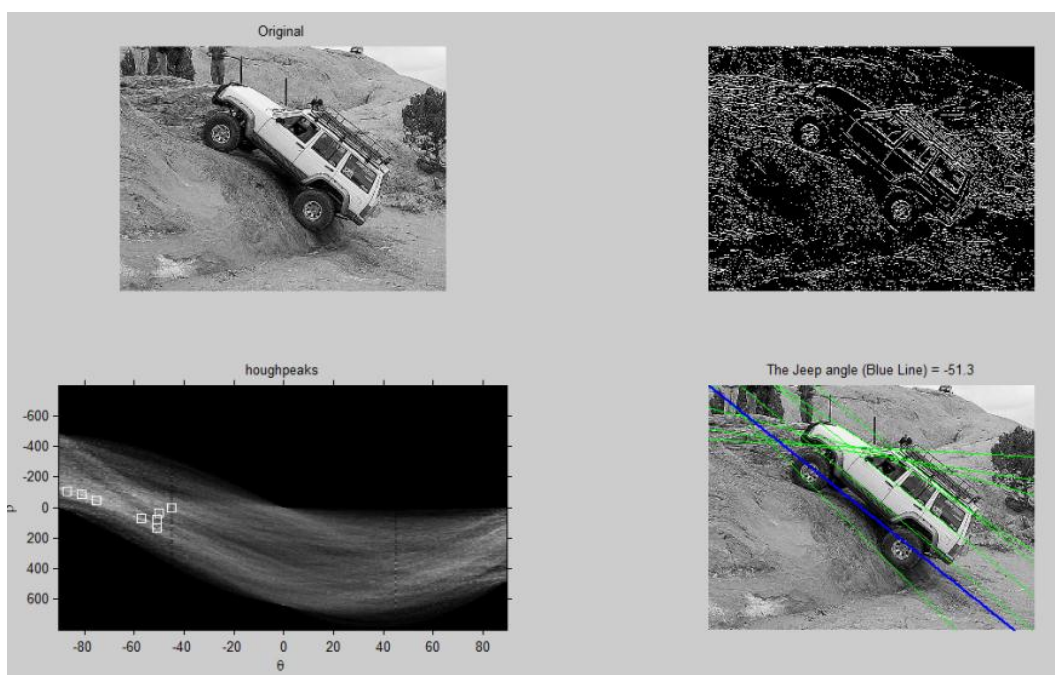
ג. כתוב תוכנית מבוססת התמרת HOUGH הצג פלט מתאים (מומלץ לבצע סינון נוסף ולשפר את התוצאה)

שאלה 3 (25 נק)

נתונה תמונת מכונית (jeep2.jpg) מטפסת על גבעה, מחשש להתהפכות הרכב נדרש לפתח אפליקציה המפיקה את זווית הרכב ביחס לאופק.

האפליקציה תכלול שני שלבים:

א. בשלב ראשון תחושב זווית ההטיה של המרכב בעזרת התמרת HOUGH ותפיק את הפלט הנתון:



ב. בשלב השני יאומת שאכן מדובר ברכב ע"י זיהוי שני הגלגלים וחישוב הזווית של הרכב ע"פ הישר הנוצר בין מרכזי הגלגלים. (ניתן להשתמש בפקודה חדשה במטלב מ 2012 `imfindcircles` או לכתוב את הפונקציה)

