

בחינה בעיבוד תמונות, חלק 1, 28/11/2011

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

מצלמים סצינה אחת בשתי מצלמות (דרגות אפור ללא צבע), ושתי התמונות מראות שדה ראייה זהה:

1. מצלמה ברזולוציה גבוהה (למשל 2000×2000 פיקסלים) אך עם קונטרסט נמוך.

2. מצלמה ברזולוציה נמוכה (למשל 640×640) עם קונטרסט מצויין.

ניתן לשפר את הקונטרסט של התמונה מ- (א) ע"י התאמת ההיסטוגרמה שלה כך שתהיה דומה ככל האפשר להיסטוגרמה של התמונה מ- (ב).

הציעו שיטה לבצע פעולה זו, תארו אותה בצורה מפורטת, והסבירו למה היא תעבוד.

שאלה 2

תמונה f צולמה ע"י מצלמה ביד רועדת, והתקבל טשטוש אנכי אחיד לאורך k פיקסלים.

תמונה g צולמה ע"י מצלמה שאינה בפוקוס, והתקבל טשטוש המתאים לקונבולוציה עם גאוסיאן.

1. נניח כי אין קוונטיזציה בדרגות האפור ואין רעש. האם ניתן לשחזר את התמונה המקורית מ f בדיוק? האם ניתן לשחזר בקרוב טוב? נמקו והסבירו כיצד לעשות זאת ומהם התנאים להצלחה או כשלון.

2. כנ"ל עבור התמונה g .

3. כמו (א) ו-(ב) אבל בתנאים של רעש גאוסיאני לבן.

בהצלחה