

בחינה בעיבוד תמונות, חלק 2, 25/12/2006

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.

1. נתונות שתי תמונות A ו-B, כאשר ידוע כי תמונה B התקבלה מתמונה A ע"י הזזה והגדלה. ההגדלה אחידה בכל הכיוונים.

- א. כיצד נוכל לחשב ולייצג את הטרנספורמציה בין A ל-B כאשר מותר לסמן נקודות תואמות בין התמונות? מה מינימום הנקודות שצריך למצוא? כיצד ניתן לשפר את הדיוק?
- ב. תארו דרך לחשב תמונת ביניים, הנמצאת במחצית ההגדלה ומחצית ההזזה בין A ו-B.

2. בגלל תקלה במצלמה, ערוצי הצבע של תמונה מוזזים יחסית זה לזה, ויש הזזה (u, v) בין שני הצבעים $r(x, y)$ ו $g(x, y)$. ההזזה (u, v) קבועה לכל התמונה, ויש לחשב הזזה זו כדי לתקן את התמונה.

- א. הציעו דרך לחשב את ההזזה (u, v) בין $r(x, y)$ ו $g(x, y)$. ניתן להניח כי כאשר הצבעים אינם מוזזים, כמעט בכל סביבה בגודל 16×16 מתקיים בערך $r(x, y) = a \cdot g(x, y) + b$. הפרמטרים a, b אינם ידועים ומשתנים מסביבה לסביבה.
- ב. נתחו את שיטתכם: מהו הסיכוי החישובי? מהו גודל ההזזה שניתן לטפל בו בשיטה המוצעת? האם ניתן להאיץ את החישוב או להגדיל את ההזזה שניתן לטפל בה?