

## בחינה בעיבוד תמונות, חלק 2, 17/12/2009

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

תמונת דרגות אפור (ללא צבע)  $A$  בגודל  $512 \times 512$  מיוצגת ע"י פירמידת הלפלסיאן שלה:  $L_0, L_1, L_2, L_3, L_4$  כאשר גודל הרמה  $L_0$  הוא כגודל התמונה, ו- $L_4$  היא הרמה הגבוהה ביותר.

- ציינו לכל רמה בפירמידה את גודלה ואת ממוצע ערכי הפיקסלים ברמה זו (כפונקציה של דרגות האפור של  $A$ ).
- כיצד נוכל ליצור מתוך הפירמידה גירסה מטושטשת של  $A$ ? כיצד ניתן לשלוט על עצמת הטשטוש?
- כיצד נוכל ליצור מתוך הפירמידה גירסה מחודדת יותר מ- $A$ ? כיצד ניתן לשלוט על עצמת החידוד?
- כיצד נוכל ליצור מתוך הפירמידה גירסה של  $A$  עם פחות רעשים אבל ללא טישטוש שפות? כיצד ניתן לשלוט על איפיון השפות אותן לא נטשטש?

### שאלה 2

מצלמת אבטחה (תמונות דרגות אפור ללא צבע בגודל  $512 \times 512$ ) מוצבת על עמוד ומצלמת אזור שבו בד"כ שינויים קטנים בלבד. בגלל הרוח מקבלים סרט שבו התמונות לא יציבות, ומוזזות עד 15 פיקסלים לכל כיוון (אופקי ואנכי) מהמצב הסטטי ללא רוח.

- הציעו שיטה לדחוס ביעילות קטע וידיאו באורך 1000 פריימים:
- דחיסה מדויקת ללא שינוי התמונות (lossless).
  - דחיסה בה מותר שהתוצאה תהיה שונה במעט מהמקור.

הסבירו מדוע הצעותיכם יתנו דחיסה, וכיצד ניתן לשלוט על איכות הדחיסה בחלק ב'.

### בהצלחה