

בחינה בעיבוד תמונות, חלק 3, 28/01/2015

ענו על שתי השאלות. חומר פתוח ללא ספרים וללא מחשבים. 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

נתונה תמונת אצטדיון, עם שוליים מחימר בגוון (hue) אדום ומגרש בגוון ירוק. על חלקים בשולי המגרש מוטל צל. אנו מעוניינים לשפר את הצבע של איזורי החימר המוצל. השיפור יתבצע בצורה הבאה: המשתמש יבחר אזור ללא צל מהחימר בעל התאורה הרצויה לו. נרצה לשפר את כל שאר איזורי החימר כך שיהיו עם תאורה דומה ככל האפשר לאזור הנבחר. הציעו אלגוריתם שיבצע את שיפור הצבע הרצוי.

תמונה לדוגמא (ניתן להניח כי אין אנשים בתמונה אותה אנו משפרים):



שאלה 2

נתונה תמונת דרגות אפור בגודל $1,000 \times 1,000$. רוצים להפוך את התמונה לבינרית בצורה הבאה: לכל פיקסל אנו בודקים את החלון בגודל 31×31 אשר הפיקסל נמצא במרכזו. אם ערך הפיקסל המקורי גדול או שווה ממוצע דרגות האפור בחלון זה, הפיקסל הבינארי יהיה "1". אחרת "0".

יש לכתוב שתי פונקציות ב Matlab אשר מממשות את הפעולה לעיל.
א. `avg=function averageIm(in)` פונקציה זו מקבלת תמונת דרגת אפור, ומחזירה בכל פיקסל את ממוצע דרגות האפור בחלון 31×31 סביבו. הפונקציה תחזיר ערכים נכונים רק לפיקסלים עבורם כל החלון הנ"ל מוכל בתמונה. [6 נק.]

ב. `bin=function adaptiveTh(in)` פונקציה זו מקבלת תמונת דרגת אפור, ומחזירה את התמונה הבינרית כפי שהוגדר בתחילת השאלה. הפונקציה משתמשת ב `averageIm` על מנת לבצע את פעולתה. [1 נק.]

שימו לב: א. מותר להוסיף פונקציות עזר במקרה הצורך. ב. המימוש צריך להיות יעיל (זמן חישוב) וקצר (שורות קוד) ככל האפשר. ג. חובה להוסיף הערות מתאימות בקוד (אפשר הערות בעברית). ד. אין צורך להשתמש בתכונות של MATLAB שלא השתמשו בהן בתרגילים 1-4.

בהצלחה