

תשובות למבחן 3, 2015

שאלת חזאי

- (1) נעביר את התמונה A למרחב צבע HSV ונבחן את הערוץ של הגוון – H. נבנה תמונה בינארית bnry כך ש: כל פיקסל שהוא קרוב (בטווח קטן) לגוון הירוק יהיה '1' (מסך), ושאר הפיקסלים יהיו '0' (חזאי).
- התמונה C תיבנה כך: $C = \text{bnry} \cdot B + (1 - \text{bnry}) \cdot A$
- (2) אם נפעיל את (1) על סעיף זה, נקבל שעל הפסים האופקיים הירוקים של החזאי נשים את מפת מזג האוויר. לכן, על התמונה הבינארית bnry מסעיף (1) נפעיל closing עם מסיכה בגודל 5×1 (קו אנכי). פעולה זו תסגור את הפסים האופקיים עם מינימום פגיעה בחזאי. נבנה את תמונה C בשימוש המסיכה bnry החדשה. חסרונות של שיטה זו היא פגיעה בחזאי במקומות שיש בהם חורים בגודל המסיכה או קטנים ממנה, למשל אם יהיה מרווח אופקי בין האצבעות.
- (3) על מנת לסגור את החור שנוצר במסך, נפעל שוב על התמונה הבינארית מסעיף (1), הפעם נחפש רכיבי קשירות ובתמונה זו יימצאו שניים: החזאי והחור במסך. נשנה את הפיקסלים ברכיב קשירות הקטן יותר (ניתן גם לבדוק ששטחו ≈ 100) מ-'0' ל-'1'. נבנה את התמונה המאוחדת C עם התמונה הבינארית החדשה.

Wavelets

- (1) הסיגנל I_{LL}^8 הוא בגודל פיקסל (1×1) וערכו הוא ממוצע התמונה. אם נאפס אותו וננסה לשחזר את תמונה נקבל סיגנל שמורכב מכל התדרים פרט לתדר האפס. כלומר, בכל פיקסל נקבל את הערך המקורי שלו פחות הממוצע של התמונה. במקרה זה מחצית מהפיקסלים יקבלו ערך שלילי.
- (2) כפל של I_{LH}^1 ב-0.5 ושחזור התמונה יגרום לטשטוש הקווים האופקיים בתמונה.
- (3) כפל של I_{LH}^1 ב-2 ושחזור התמונה יגרום לחידוד הקווים האופקיים בתמונה.
- (4) קוונטיזציה אופטימלית ל-7 ערכי אפור ל- $I_{LH}^1, I_{HL}^1, I_{HH}^1, I_{LH}^2, I_{HL}^2, I_{HH}^2$ ושחזור התמונה לא תגרום לשינוי מהותי בין תמונה המקור לתמונת התוצאה. נקבל תמונה חדה יותר אך בנוסף גם חלקה יותר, ביתר דיוק, באזורי ה-edge-ים נקבל חידוד ובאזורים היותר הומוגניים נקבל החלקה. נבצע פעולה זו לצורך דחיסת תמונות. זוהי פעולה דומה מאוד ל-JPEG2000.