

## בחינה בעיבוד תמונות, חלק 2, 20/12/2015

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. יש לציין את כל ההנחות שבפתרון המוצע. יעילות הפתרון חשובה.

הערה: תשובה טובה לשאלה יכולה לכלול יותר מנושא בודד המכוסה בבחינה. משך הבחינה: 50 דקות.

### שאלה 1

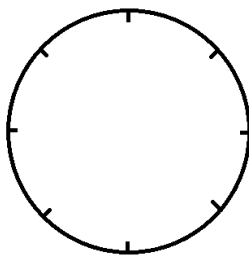


בתמונת גווני אפור (למשל כמו התמונה הבאה) מופיעים קווים בהירים על רקע כהה. הקווים ישרים וכולם באותו כיוון ועובי, אך באורכים שונים. לרקע התמונה גרדיאנט קבוע שאיננו אפס. הפרש דרגות האפור בין פיקסלים שכנים קו-רקע הוא קבוע. לתמונה נוסף רעש גאוסיאני לבן חזק מאוד. אחרי תוספת הרעש ייתכן שנקודה על הקו תהיה כהה יותר משכנתה ברקע.

הציעו שיטה לניקוי הרעש בתמונה. שימו לב שהשיטה צריכה להצליח בכל אזורי התמונה. הסבירו למה השיטה שלכם עדיפה על פני שיטות אחרות לניקוי רעשים.

### שאלה 2

נתונה התמונה הבינארית הבאה.



הציעו שיטה למחוק את המעגל החיצוני ולהשאיר את השנתות. אין להשתמש ב-Hough Transform עם מרחב פרמטרי תלת ממדי כפי שתואר בכיתה.

\*\*להלן תזכורת של מספר תכונות המעגל: מעגל הוא אוסף נקודות באותו מרחק ( $r$ ) מנקודה שהיא מרכז המעגל. היקף המעגל הוא  $2\pi r$  ושטחו  $\pi r^2$ . דרך שלוש נקודות (שלא יושבות על אותו הישר) עובר מעגל יחיד. משיק למעגל נוגע בו בנקודה יחידה. המשיק ניצב לרדיוס (קו המחבר את הנקודה למרכז המעגל). מיתר הוא קטע ישר המחבר בין שתי נקודות על המעגל. מיתר במעגל ניצב לרדיוס העובר במרכז המיתר.

בהצלחה.