מבוא לעיבוד תמונות – דוח מכין חלק ב'

**מגישים**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 |  | | |
| שם: | **כריסטיאן שקור** | | |
| מספר סטודנט: | **208157826** | | |
| קורס מעבדה: | **מעבדה בחשמל 4** | | |
|  |  | | |
| 2 |  | | |
| שם: |  | | |
| מספר סטודנט: |  | | |
| קורס מעבדה: | **קורס** | | |
|  |  | | |
| תאריך הגשה: | **28-May-2023** | | |
| סמסטר: | **אביב** |  | **תשפ"ג** |

# תרגיל 1

1. **הסבירו את פעולת ההרחבה (dilation) ואת פעולת השחיקה (erosion) בתמונות כלליות.**

בפעולת הרחבה כל פיקסל מקבל את ערך הפיקסל המקסימאלי בסביבה מוגדרת, בפעולת השחיקה כל פיקסל מקבל את ערך המינימום בסביבתו המוגדרת.

1. **האם פעולות ההרחבה והשחיקה הבינאריות הן פעולות הופכיות אחת של השנייה? הסבירו.**

לא אם נצע החבה על אזור שכולו אחדים מלבד לפיקסל יחיד אפס, ונבצע השחקה לא נחזור לאותו מצב ראשוני כלומר הפיקסל היחיד שהפך ל1 לא יחזור לאפס.

1. **רשמו מספר דוגמאות לפעולות בעיבוד תמונה שניתן לבצע בעזרת הרחבה ושחיקה במקרה הבינארי.**

הדגשה, חידוד אובייקטים המאופיינים על ידי צבע מסויים, תשתותוש גם ניתן לבצע על ידי הרחבה.

1. **עבור המקרה הבינארי, הסבירו את פעולות ההרחבה והשחיקה בעזרת כלים בסיסיים מקורסים קודמים.**

הרחבה ניתן לדמות על ידי נוירון בעל קונבולוציה ופונקציית אקטיבציה מיוחדת. כנל גם עבור השחקה עם קונבולוציה אחרת ופונקציית אקטיבציה אחרת.

# תרגיל 2

1. **כמה מימדים נדרשים עבור מרחב צבע? הסבירו מדוע.**
2. **עבור כל אחד מחמשת מרחבי הצבע הבאים, הסבירו היכן משתמשים בו ומה משמעות כל ערוץ בו:**
3. **RGB**
4. **HSV**
5. **CMYK**
6. **LMS**
7. **YIQ**
8. **איזה פעולות בעיבוד תמונה נעדיף לבצע עם מרחב HSV (ולא עם RGB) ומדוע?**
9. **הסבירו בקצרה על הטכנולוגיות הבאות: OLED, Plasma, LCD, CRT.**

# תרגיל 3

1. **מה מבצעת הפונקציה regionprops?**

מחזירה מאפיינים לקבוצות קשירות שונות בתמונה.

**הסבירו את משמעות המאפיינים הבאים המתקבלים מהפונקציה:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Area –** | מספר הפיקסלים בשח קשירות מסויים. |
| **Centroid –** | מרכז האובייקט. |
| **Circularity –** | מידת העיגול של האובייקט, כמה הוא עגול. |
| **Eccentricity –** | מידת אקסצנטריות של אובייקט, 0 נחשב עיגול ו1 נחשב קוו ישר. |
| **EulerNumber –** | מספר האובייקטים באזור מסוים פחות מספר החורים באותם אובייקטים. |
| **MajorAxisLength –** | אורך הציר הראשי בפיקסלים. |
| **Orientation –** | אורינטציה של האובייקט, הזווית שלו מבציר הראשי. |
| **Solidity –** | יחס הפיקסלים בקמור שנמצאים בתוך האובייקט. |

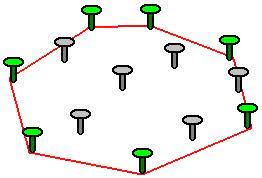
1. **אילו יכולות ביצוע מקנים לנו ערכי המאפיינים האלו (או אחרים) על העצמים בתמונה? הסבירו.**

בעיקר ניתן לסווג אובייקטים בתמונה לפי ידע קודם על צורת האובייקטים.

1. **מדוע לדעתכם משתמשים באליפסה לצורך חילוץ המאפיינים ולא בצורה אחרת?**

עם איליפסה ניתן לקבל אוריינטציה, ואורך צירים , אינפורמציה מאוד שימושית לזיהוי אובייקטים ומאפייניהם.

1. **מהי צורה קמורה (Convex Set)? הדגימו באיור.**



בצורה קמורה כל קוו בין שתי נקודות נשאר בתוך האובייקט

**מהו "סגור קמור" (Convex Hull) של צורה? הסבירו והדגימו באיור.**

סגור קמור של צורה היינו המצולע שרואים לעיל בתמונה שחוסם את הצורה הקמורה עם השטח המינימאלי.

# תרגיל 4

1. **מצאו פונקציה הממלאת חורים בתמונות. הסבירו על פרמטרי הפונקציה שמצאתם.**
2. **מצאו פונקציה המשאירה עצמים בתמונה בינארית ע"פ מאפיינים וטווח ערכם. באילו מאפיינים ניתן להשתמש?**
3. **הציעו שני אלגוריתמים פשוטים ושונים שמטרתם למלא בצבע לבן חתול יחיד בגודל ומיקום לא ידועים בתמונה בינארית, שניהם ללא שימוש בפונקציה מסעיף 1. ציינו הנחות סבירות שהנחתם. בחוברת מופיעים חתולים לדוגמה. הניחו שבכל תמונה מופיע חתול אחד בלבד.**

**אלגוריתם ראשון:**

**אלגוריתם שני:**