מבוא לעיבוד תמונות – דוח מסכם חלק א'

**מגישים**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 |  | | |
| שם: |  | | |
| מספר סטודנט: |  | | |
| קורס מעבדה: | **קורס** | | |
|  |  | | |
| 2 |  | | |
| שם: |  | | |
| מספר סטודנט: |  | | |
| קורס מעבדה: | **קורס** | | |
|  |  | | |
| תאריך הגשה: | **תאריך** | | |
| סמסטר: | **סוג** |  | **שנה** |

# משימה 1

1. **עיינו במידע המוצג. מהו גודל הקובץ המחזיק את התמונה?**
2. **מהי רמת ההארה הנמוכה ביותר בתמונה (ערך הפיקסל הנמוך ביותר)?**

**מהו הערך הגבוה ביותר?**

**מהו הערך הממוצע?**

**האם התמונה מנצלת את כל תחום ההארה המותר?**

1. **מה מספר הפיקסלים בעלי ערך 18?**
2. **הציגו את הגרף.**

**הסבירו את ההתאמה בין הגרף לתוכן התמונה.**

1. **הציגו את ההיסטוגרמות שהתקבלו.**

**פרטו מהם ההבדלים בין ההיסטוגרמות.**

1. **הציגו את התוצאה שהתקבלה.**

**האם התמונה נראית טבעית? אם לא, מדוע?**

# משימה 2

1. **האם כל התחום של ערכי האפור מנוצל?**

**הציגו את התוצאה שהתקבלה. הסבירו איכותית כיצד התמונה השתנתה.**

1. **הסבירו את ההבדל בין תוצאת סעיף זה לבין תוצאת הסעיף הקודם.**

**איזו פעולה נותנת תוצאה טובה יותר לדעתכם, ומדוע?**

1. **הציגו את התוצאה שהתקבלה.**

**איזה ערך גמא מניב את התוצאה הטובה ביותר לדעתכם?**

1. **הציגו את התמונות ואת ההיסטוגרמות שלהן לפני ואחרי ביצוע הפונקציה.**

**פרטו והסבירו את ההבדלים בין התמונות ובין ההיסטוגרמות.**

# משימה 3

1. **הציגו את התמונה ואת ההיסטוגרמה שלה.**

**שערו (ללא בדיקה), איזה ערך סף שנפעיל על התמונה יפריד את גרגרי האורז מן הרקע?**

1. **הציגו את התמונות שהתקבלו.**

**תארו והסבירו את התוצאות.**

**מהו אחוז הפיקסלים הלבנים בכל אחת מהתמונות?**

**האם מצאתם ערך סף המפריד במדויק את כל הגרגירים מהרקע? אם כן, מהו?**

1. **הציגו את התמונה הסופית שהתקבלה.**

**איזה ערך סף בחרתם?**

1. **הציגו את התוצאה שהתקבלה.**

**מה המשמעות של הערך של כל פיקסל בתמונת התיוג (לפני הצביעה)?**

**האם מספר העצמים שזוהה זהה למספר החפצים בתמונה המקורית? אם לא, הסבירו מדוע.**

# משימה 4

1. **הציגו את התוצאות שהתקבלו והשוו ביניהן.**

**מתי מתקבלת התוצאה הטובה ביותר? מדוע?**

1. **הציגו את התוצאות שהתקבלו והשוו ביניהן.**

**איזה מסנן שומר על השפות יותר טוב? הסבירו מדוע.**

1. **הציגו את התוצאות שהתקבלו.**

**איזו תוצאה מובנת יותר? מדוע?**

**האם יש קשר לגודל המסנן? לאופי התמונה?**

1. **נסו להעריך, איזה סוג של טשטוש עברה התמונה המקורית?**

**כיצד יכול להתקבל טשטוש כזה?**

**מהו המסנן שמצאתם?**

1. **הציגו את התוצאה שהתקבלה.**

**האם היא זהה לתמונה המקורית?**

**האם היא מטושטשת?**

**איזו בעיה מופיעה בתמונה זו?**

**מדוע מופיעה בעיה זו? פרטו ככל הניתן.**

**האם פעולת הקונבולוציה במקרה זה היא פעולה הפיכה?**

**באיזה תנאים מתקיימת הפיכות עבור מסנן זה?**

# משימה 5

1. **הציגו את כל התוצאות שהתקבלו.**

**איזו תוצאה הכי טובה ויזואלית?**

**איזו תוצאה הכי טובה לפי MSE?**

**מה דעתכם על איכות התוצאות?**

1. **הציגו את התוצאות שהתקבלו.**

**האם האיכות השתפרה? וה-MSE?**

**מה השוני בהיסטוגרמות לעומת סעיף א'?**

1. **הציגו את הבלוקים שהתקבלו.**

**הסבירו מה רואים בכל בלוק.**

**הציגו את הבלוקים שהתקבלו לאחר התמרת DCT.**

**הסבירו את הקשר בין תוצאות ההתמרה לבין הבלוקים המקוריים.**

1. **הציגו ובחנו את תמונת התוצאה. בצעו zoom למספר מקומות.**

**מה רואים בתמונה שהתקבלה?**

**מהו אחוז הפיקסלים הקטנים מ-10 בערכם המוחלט?**

1. **הציגו את התוצאה שהתקבלה.**

**מדדו על התוצאה MSE לעומת תמונת המקור. מה התקבל?**

**מהי איכות התוצאה לדעתכם?**

# משימה 6

1. **הציגו את התוצאות שהתקבלו.**

**השוו את התוצאות לתמונת המקור ופרטו האם התגלו כל השפות?**

**האם התגלו שפות שגויות? האם ישנן שפות שלא התגלו?**

**מהי התוצאה הטובה ביותר לדעתכם?**

1. **הציגו את התוצאות שהתקבלו.**

**השוו את התוצאות לתמונת המקור ופרטו האם התגלו כל השפות?**

**האם התגלו שפות שגויות? האם ישנן שפות שלא התגלו?**

**מהי התוצאה הטובה ביותר לדעתכם?**

**הציגו את התוצאה שקיבלתם לאחר שינוי הערכים כך שתתקבל תוצאה משופרת לטעמכם.**

1. **הציגו את התוצאות שהתקבלו.**

**איזה גלאי הוא המוצלח ביותר לדעתכם? הסבירו.**

**איזה גלאי הכי פחות מוצלח? הסבירו.**

1. **הפעילו את גלאי Canny עם הפרמטרים מסעיף ג' והציגו את התוצאות.**

**הציגו את התוצאה לאחר שינוי הפרמטרים כך שתתקבל תוצאה סבירה.**

**מהי השפעת הרעש על ביצועי האלגוריתם ועל הפרמטרים?**

# שאלות מסכמות לבית

1. **בסעיף ה', הסבירו מדוע הרעש שהתווסף לתמונה מביא לשינויים המתרחשים בהיסטוגרמה.**
2. **האם פעולת שוויון היסטוגרמה יכולה לשפר את התמונה? במה זה תלוי?**
3. **מהי ההשפעה של תיקון גמא על ההיסטוגרמה? מהי השפעתו על התמונה? פרטו.**
4. **בסעיף ה', איזו תמונה נראית יותר טוב (כלומר מציאותית יותר, אמינה יותר)? נמקו.**

**איזו תמונה שימושית יותר? נמקו.**

1. **מדוע לדעתכם לא ניתן למצוא ערך סף מתאים עבור תמונת האורז בסעיף ב'?**

**הציעו דרך פשוטה להתגבר על בעיה דומה ולהעביר תמונה המכילה אותה לתמונה בינארית.**

1. **מה מבצעת התמרת ה-DCT למידע בתמונה שמאפשר דחיסה ביחס גבוה?**
2. **מהו היתרון בביצוע ההתמרה על בלוקים קטנים לעומת בלוקים גדולים? מהו החסרון?**
3. **מה משמעות ערך ה-sigma באלגוריתמים?**

**כיצד הוא משפיע על השפות?**

1. **רשמו את מטריצות האופרטור Sobel בכיוון אופקי ובכיוון אנכי.**

**מה מתבצע כאשר החישוב הוא בשני הכיוונים? הסבירו.**

1. **מהם היתרונות של אופרטור Sobel לעומת Canny? וההפך?**
2. **האם רמת הבהירות הממוצעת בתמונה משפיעה על בחירת ערך sigma? נמקו.**
3. **האם גודל העצמים בתמונה משפיע על בחירת ערך sigma? נמקו.**