

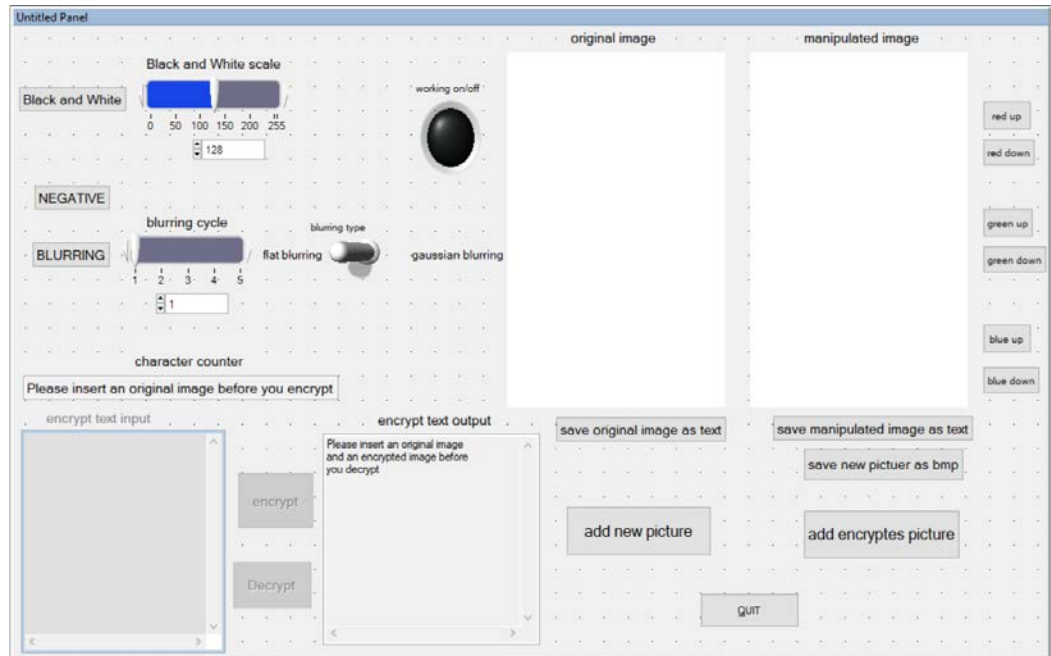
## עבודת הגשה בשפת C

שם המרצה: פרופסור אלי פלקסר

קורס: יישומי מחשב למדעים

תאריך הגשה: 2/11/19

נושא השעבודה: הצפנה טקסט בתמונה (סטגוגרפיה), ועיבוד תמונה



## סטגוגרפיה

על מנת להפעיל את חלון input של ההצפנה יש לטעון ראשית תמונה בכפתור "add new picture".

לאחר מכן ניתן להזין טקסט בtextbox המוגבל בכמות התווים הנכנסים בגלל אופן ההצפנה.

ישנו מונה תווים בחלונית character counter שסופרת את כמות התווים שעוד ניתן להכניס.

ההצפנה מבוססת על הפיכת כל אות בנפרד לערך בינארי לפי טבלת ASCII.

כל ספרה בערך הבינארי מפוצלת בפני עצמה ומוספת לערך של הפיקסל האדום במערך [B,G,R,A] שמנו מורכב כל פיקסל. כך השינוי הוא הוספה של 1 או 0 (אין שינוי).

הקוד כותב bit של byte משמונה bit על גבי שמונה הפיקסלים האדומים הראשונים של כל שורה כך שהשינוי בין התמונה המקורית לבין המוצפנת הוא בצד התמונה ולא במרכזה. והפיקסל האדום להערכתי משפיע בצורה הפחות ביותר על התמונה המתקבלת.

דבר זה מגביל את כמות הטקסט שניתן להכניס על גבי כל תמונה. תמונה עם מספר שורות גדול יותר מאפשרת הכנסה רבה יותר של תווים. העדפתי לעבוד בצורה זו על מנת לשמור על ההבדלים בין התמונות בצורה מינימלית ולא נגלת לעין.

נתקלתי בקושי בזמן כתיבת התוכנה להעביר את התו לצורה בינארית כך שהוא יופיע כ int ולא char. לכן השתמשתי באופרטור "<<" על מנת ליצור את הערכים הבינארים מבלי להשתמש בפונקציה מובנת.

כפתור ה"Decrypt" מאפשר את הפעולה ההפוכה של חילוץ המידע על ידי חיסור העריכים של הפיקסלים. צרופם למחרוזת בינארית, ופיכת המחרוזת הבינארית לתו לפי ערכי הASCII. צירוף האותיות מוכנס לחלונית הפלט. הקוד מפסיק לרוץ כאשר מתקבל קוד "00000000" שמסמן את סיום הכנסת הטקסט.

הקוד פולט בנוסף קובץ txt שבו מופיע המידע עבור כל פיקסל, כך שניתן לעקוב אחר השינוי בטבלת המידע של כל פיקסל.

## עיבוד תמונה

פונקציית black and white- הופכת את המערך של הפיקסלים של התמונה המוכנסת ל[255,255,255,0] או ל[0,0,0,0] לפי ערך המוכנס בסקלה. מה שיוצר תמונה שחורה יותר או לבנה יותר לפי ערך המוכנס על ידי המשתמש ובכך יוצר תמונת שחור לבן.

פונקציית NEGATIVE- כל פיקסל שהוא בעל ערך בין 0-255 מקבל את הערך ההפוכי לו ובכל מתקבלת תמונת נגטיב המודפסת על הקנבס השני.

פונקציית BLURRING- מטשטשת את התמונה על ידי קונבולוציה של מטריצת התמונה עם מטריצה  $3 \times 3$ . ניתן לבחור על ידי מתג אם נשתמש במטריצת טשטוש "שטוחה" עם טשטוש חלש יותר או מטריצת גאוסיאן עם טשטוש חריף יותר. כמו כן, ניתן לבחור בסקלה את כמות מחזורי הטשטוש על מנת לקבל טשטוש חזק יותר. השימוש בקונבולוציה "שורף" שני פיקסלים מהתור השמאלי והשורה התחתונה בגלל השימוש בקונבולוציה.

פונקציית change color – בנוי ממערך כפתורים המשנים את ערך הצבע בכל פיקסל בתמונה לפני הצבע המבוקש. ניתן להעלות או להוריד את ערך הצבע. בפונקציית זו נעזרתי בשימוש ב"case" על מנת לחסוך בשורות קוד.

## כלללי

ישנו LED המסמן מתי התוכנה בפעולה ומפסיק בסיום ריצה של כל פונקציה על מנת לסמן למשתמש את סיום ההרצה.

התוכנה נתקעת עבור תמונות כבדות משקל בגלל כמות המידע בהם. צירפתי לקוד שתי תמונות דוגמא קלות.

בנוסף צרפתי שתי תיקיות עם תמונת מקור ותמונה בהם מוצפן מסר, על ידי העלאת שתי התמונות לקנבאסים ולחיצת כל כפתור ה"Decrypt" מתקבל המסר.

המסר הראשון הוא של החתול באליסה בארץ הפלאות המופיע ונעלם כמו הצופן המוסתר בתמונה.

המסר השני הוא הסוד לחיים מאושרים על פי דוד המלך.

הוספתי לקוד הגנה מפני שגיאות ותקיעת התוכנה במקרים של לחיצה על כפתור לפני שהועלתה תמונה או אי בחירת תמונה או כתיבת כמות תוים מעבר לכמות הניתנת להצפין.

בקוד זה בחרתי לעבוד עם המידע של התמונה במטריצת חד מימדית ולא דו מימדית. ושימוש בדילוגים בלולאות הFor.