תרגיל הקורס (בפייתון) 1\2: (לשון זכר רק לנוחות)

1. פיתוח מערכת המזהה פגמים, שינויים או חוסרים במוצר על ידי השוואה אוטומטית בין **תמונת אמת (Reference)** לבין **תמונת בדיקה (Inspection)** שצולמה בתנאים משתנים.
2. תבחר את האובייקט (לדוגמא, עכבר מחשב, מנורה, מספריים...)
3. תייצר את התמונות, ותשתמש בתמונות שלך (גם הנכונות גם הרועשות וגם הפגומות).
4. למערכת תהיה חלק של pre-processing
5. המערכת תבצע registration
6. המערכת תגדיר ותסווג פגמים. (תגדיר ותשתמש בספים)
7. תשתמש באופרטורים מורפולוגים ותמצא מאפיינים משם. תשתמש בספים. (לא חובה)
8. תשתמש בשיטות קלסיות
9. כתוב דו"ח שמתאר את התוכנה – **כקובץ word או PDF יחד**. הדו"ח:
   1) מתאר את המערכות – (דיאגרמת בלוקים)
   2) נותן דוגמאות ההרצה
   3) מתאר את האפיונים שנבחרו
   4) מתאר את האלגוריתמים (חשוב!)
   5) מתאר את הדרישות מהתמונה והמגבלות
   6) הדו"ח כולל תמונות ודוגמאות חזותיות רלוונטיות
   7) התייחס ותראה דוגמאות למגבלות ו-false positivesדfalse negatives ,
   8) מומלץ להשקיע בנראות הדו"ח.

תרגיל הקורס (ב-מאטלב או פייתון) 2\2:

הערות:

- מומלץ להתחיל ב-דוגמא סינטטית פשוטה וקטנה.

- **הערכת העבודה תתבסס קודם כול על הבנת החומר וחשיבה מערכתית ורק לאחר מכן על תחכום האפיונים או התוצאות.**
- **נראות ותוכן הדו"ח חשובים מאוד, היות ואני (וכול קורא אחר) לא יודעים על מאמצים שעשיתם אם הם לא מופעים בצורה ברורה בדו"ח**
- **תקפידו שהתוצאות יהיו כמותיות.**
- **במידה והעבודה נעשת בזוגות תעלו למודל את הדו"ח רק פעם אחד.**
- **תוצאות שליליות ותהליך הפיתוח הם חלק מהעבודה**

- תאריך הגשה: 21-06-2026 חצות (אין לאחר כי הבדיקה תהיה מיד לאחר מכן)

- תהנו מהעבודה שלכם!
- בהצלחה!!

מבנה דו"ח (מאמר)

- כותרת בעלת משמעות וערך שיווקי
- השמות שלכם עם ההשתייכות
- מילות מפתח
- תמצית העבודה
- תוכן עניינים (לא חובה)
- הקדמה (קצר)
- שיטות (מה עשינו), כולל בנית ספריות, methods...
- תוצאות עם תמונות מייצגות וגרפים. התייחסות ל-false positive and false negative
- דיון וסיכום (כולל מגבלות)
- תודות (לא חובה)
- התייחסות אתית (לא חובה)
- ביבליוגרפיה (אם יש)
- נספחים : קוד עם הערות, קריאה לפונקציות, תמונות...

תכנות מדעי

1. **קריאה לפונקציה (פרמטרי קלט ופלט, בררות מחדל, מספר משתנה של פרמטרים)**

2. הערות על הפונקציה כולל מגבלות על קלט\פלט ודוגמא עובדת

3. בדיקת הקלט – אם יש צורך (הודעה ויציאה אם יש טעות, להימנע משימוש ב-else)

4. **הכנות (כל מה שנדרש ומתבצע רק פעם אחד: LUTs, מערכי עזרת, אתחול...)**

5. **הלולאה הקריטית עם קריטריון עצירה. (יעילות!!)**

6. סיום (אם יש צורך)

מבנה מאמר (דו"ח) להגשה

- **כותרת בעלת משמעות וערך שיווקי**
- **השמות שלכם עם ההשתייכות**
- **מילות מפתח**
- תמצית העבודה
- תוכן עניינים (לא חובה)
- הקדמה
- שיטות (מה עשינו), במה השתמשנו (ספריות) ספריות
- **תוצאות עם תמונות מייצגות**
- דיון וסיכום
- תודות (לא חובה)
- התייחסות אתית (לא חובה)
- ביבליוגרפיה (אם יש)
- **נספחים : קוד עם הערות, קריאה לפונקציות, תמונות...**

- (הגשה: **הכול בקובץ doc או pdf אחד – שמות המגישים בשם הקובץ**).

תקציר (Abstract)

- כשכותבים **תקציר** (Abstract) של מאמר או עבודה אקדמית בנושא טכני כמו עיבוד תמונה, המטרה היא לספק "חלון ראווה" של המחקר ב-150 עד 250 מילה. התקציר צריך לעמוד בפני עצמו ולאפשר לקורא להבין את התמצית בלי לקרוא את העבודה כולה.

- **מבנה התקציר המדעי (נוסחת IMRaD)**

- **1.הרקע והבעיה (Background & Motivation)**
- מתחילים במשפט או שניים שמסבירים את ההקשר הרחב ואת הבעיה הספציפית שאותה העבודה מנסה לפתור.
- **דוגמה:** "בעיית הסרת רעש ((Denoising) מתמונות בתנאי תאורה נמוכים נותרה אתגר מרכזי בעיבוד תמונה דיגיטלי, בשל האיזון העדין הנדרש בין הפחתת רעש לשימור פרטים חדים."

- **2. המטרה והשיטה (Objective & Methods)**

- מה עשיתם ואיך עשיתם זאת? כאן מציינים את האלגוריתם, המודל או הגישה המתמטית.
- **דוגמה:** "במחקר זה, מוצעת גישה המבוססת על רשת נוירונים קונבולוציונית ((CNNהמשלבת מנגנוני תשומת-לב ((Attention Mechanismsלזיהוי רעש לא-ליניארי."

- **3. תוצאות עיקריות (Results)**
- מה גיליתם? חשוב להשתמש בנתונים כמותיים (מספרים, אחוזים) ולא רק בתיאור כללי.
- **דוגמה:** "התוצאות הניסיוניות מראות שיפור של 15% במדד ה-PSNR בהשוואה לשיטות המקובלות כיום, תוך הפחתה משמעותית של עיוותי צבע באזורי צל."

- **4. דיון מסקנות ותרומה (Conclusion)**
- מהי השורה התחתונה ומהי החשיבות של העבודה לתחום?
- **דוגמה:** "המודל המוצע מאפשר עיבוד תמונה בזמן אמת במערכות בעלות משאבי מחשוב מוגבלים, מה שתורם לפיתוח

- **דגשים לכתיבה מדעית נכונה**

- **לשון סבילה או גוף שלישי:** נהוג לכתוב "בוצע ניתוח" או "המחקר מציג" במקום "אני עשיתי".

- **דיוק טרמינולוגי:** השתמשו במונחים המקצועיים המדויקים (למשל: *קונבולוציה*, *סגמנטציה*, *היסטוגרמה*) באנגלית או בתעתיק המקובל.

- **ללא מראי מקום:** בתקציר עצמו **לא** מוסיפים ציטוטים או הפניות למקורות אחרים.

- **קיצור ותמציתיות:** הימנעו ממילות קישור מיותרות או מתיאורים ציוריים. כל משפט חייב להוסיף מידע חדש.

מודל IMRaD הוא התקן הזהב לכתיבה מדעית ואקדמית. הוא נועד ליצור מבנה לוגי, עקבי וקל לניווט עבור הקורא, כך שיוכל למצוא במהירות את המידע הרלוונטי לו.
ראשי התיבות מייצגים את ארבעת חלקי הליבה של המאמר:

1.מבוא Introduction
מה השאלה?

כאן מציגים את הרקע לנושא ואת הרציונל למחקר.
- **מה הבעיה ?**תיאור התחום והגדרת הלקונה (הפער) בידע הקיים.
- **למה זה חשוב ?**הצדקת המחקר (חשיבות חברתית, טכנולוגית או מדעית).
- **שאלת המחקר** :הגדרה מדויקת של מה שאתם מנסים לבדוק או לפתור.

2שיטות Methods
איך עניתם על השאלה?

זהו החלק הטכני ביותר. הוא חייב להיות מפורט מספיק כדי שחוקר אחר יוכל **לשחזר** את הניסוי ש
- **חומרים/נתונים** :באילו כלים השתמשתם? (בצילום: סוג מצלמה, רזולוציה, מאגרי תמונות).
- **תהליך** :פירוט שלבי העבודה (למשל: אלגוריתם ששימש לעיבוד התמונה, פילטרים שהופעלו).
- **ניתוח סטטיסטי** :איך מדדתם הצלחה?

3. Results (תוצאות)

מה מצאתם?

הצגה אובייקטיבית של הממצאים ללא פרשנות.

- **נתונים גולמיים ומעובדים :**שימוש בטבלאות, גרפים ותמונות "לפני ואחרי."
- **עובדות בלבד**" :האלגוריתם זיהה 95% מהאובייקטים" (בלי לומר אם זה "טוב" או "רע" עדיין).
- **מיקוד :**להציג רק את התוצאות הרלוונטיות לשאלת המחקר שהוגדרה במבוא.

4. Conclusions and Discussion (דיון)

מה זה אומר?

זהו החלק שבו אתם מפרשנים את התוצאות ומחברים אותן חזרה לעולם האמיתי.

- **פרשנות :**האם התוצאות תומכות בהשערה שלכם?
- **השוואה :**איך הממצאים שלכם עומדים מול מחקרים קודמים בתחום?
- **מגבלות :**מה לא עבד? באילו תנאים האלגוריתם נכשל? (זהו חלק קריטי באמינות מדעית).
- **מסקנות והמשך :**מה המשמעות של העבודה לעתיד?

בקיצור

- תמצית
- שיטת
- תוצאות
- דיון וסיכום