**דוח איפיון – זיהוי רחפנים**

**חלק א'**

מטרת הפרוייקט:

התוצר הסופי של הפרוייקט:

למה זה מעניין/נחוץ/נדרש:

**חלק ב'**

רקע וסקירת ספרות. מה כבר בוצע/ידוע בתחום? איזה פתרונות קיימים יש היום?:

פיתוח מערכת לזיהוי רחפנים באמצעות הדמיה תרמית (IR) בשילוב מודל YOLO ומעבד Hailo הוא תחום חדשני עם פוטנציאל רב. בעוד שזיהוי אובייקטים באמצעות מודלים כמו YOLO נפוץ, אין עדויות לשימוש ספציפי במעבדי Hailo לזיהוי רחפנים בהדמיה תרמית. השילוב של מעבדי Hailo בזיהוי רחפנים בהדמיה תרמית הוא תחום חדשני שטרם נחקר במלואו.פיתוח מערכת כזו עשוי להוביל לפתרונות מתקדמים בתחום זיהוי הרחפנים בתנאים מאתגרים.

**מה כבר בוצע בתחום?**

* **זיהוי אובייקטים באמצעות YOLO:** YOLO (You Only Look Once) הוא מודל לזיהוי אובייקטים בזמן אמת (או בזמן קרוב לזמן אמת), המאפשר זיהוי מהיר ויעיל של אובייקטים בתמונות ובסרטונים. מודלים מתקדמים כמו YOLOv7 ו-YOLOv9 מציעים שיפורים בדיוק ובמהירות, מה שהופך אותם לכלים חזקים במשימות זיהוי שונות.

מקור: <https://www.unite.ai/iw/yolov7/>

* **מעבדי Hailo:** חברת Hailo הישראלית מפתחת מעבדי AI למכשירי קצה, המאפשרים הרצת יישומי למידה עמוקה במגוון תחומים, כולל רכב, אבטחה וחינוך. מעבדי Hailo-8 ו-Hailo-15 מציעים ביצועים גבוהים ויעילות בצריכת חשמל, והם מתאימים להרצת מודלים כמו YOLO ביישומים בזמן אמת.

מקור:

<https://www.maariv.co.il/economy/tech/article-1157224>

* **זיהוי רחפנים בהדמיה תרמית:** קיימות מערכות לזיהוי רחפנים המשתמשות בחיישנים אלקטרו-אופטיים או אינפרא-אדומים לזיהוי ומעקב אחר רחפנים. לדוגמה, מערכת MC-HORIZON פועלת לגילוי, זיהוי, מעקב, נטרול ואף השמדה של רחפנים המהווים איום, באמצעות מכ"ם וחיישנים אלקטרו-אופטיים או אינפרא-אדומים.

מקור:

[https://www.funder.co.il/article/67333](%20https:/www.funder.co.il/article/67333%20)

פתרונות קיימים:

בעוד שקיימות מערכות לזיהוי ונטרול רחפנים, השילוב הספציפי של הדמיה תרמית, מודל YOLO ומעבד Hailo אינו נפוץ. עם זאת, מעבדי Hailo כבר משמשים להרצת מודלים של זיהוי אובייקטים, וישנן מערכות המשתמשות בהדמיה תרמית לזיהוי רחפנים. השילוב של טכנולוגיות אלו עשוי להוביל לפתרון יעיל ומתקדם לזיהוי רחפנים בתנאים שונים.

-חסרונות מערכת MC-HORIZON בקצרה:

1. עלויות גבוהות - יקרה לרכישה ותחזוקה.
2. מורכבות תפעולית - דורשת הכשרה ותפעול על ידי צוות מיומן.
3. מגבלות טווח - שיבוש אפקטיבי מוגבל ל-3 ק"מ בלבד.
4. רגישות לתנאי סביבה - מושפעת מערפל, גשם כבד וסופות חול.
5. הפרעות בציוד אחר - משבש תדרים עשוי לפגוע בתקשורת לגיטימית.
6. זיהוי שגוי - סיכון לזיהוי ציפורים או עצמים לא רלוונטיים כאיומים.
7. תלות באנרגיה ותשתיות - נדרשת אספקת חשמל רציפה.
8. התאמה לאיומים חדשים - פחות יעילה מול טכנולוגיות רחפנים מתקדמות.

-למה לפתח מערכת זיהוי רחפנים עם מעבדי HAILO ומודל YOLO ?

1. דיוק ומהירות: מודל YOLO מצטיין בזיהוי מהיר ומדויק של אובייקטים, בזמן אמת.
2. יעילות אנרגטית: מעבדי HAILO מותאמים להרצת יישומי בינה מלאכותית עם צריכת אנרגיה נמוכה.
3. עלויות מופחתות: פתרון מבוסס תוכנה וחומרה קומפקטית יכול להיות חסכוני יותר ממערכות כמו MC-HORIZON .
4. התאמה לאיומים עתידיים: שילוב טכנולוגיות AI מאפשר עדכונים שוטפים להתמודדות עם רחפנים מתקדמים.
5. גמישות יישומית: ניתן להתאים את המערכת לתרחישים שונים, כמו מעקב אוטונומי, אבטחת מתקנים, ואפילו שימושים אזרחיים.
6. קומפקטיות וניידות: שילוב מעבדי HAILO מאפשר פיתוח מערכות קטנות וקלות לנשיאה, המתאימות לתנאי שטח.

פיתוח כזה יכול להציע פתרון יעיל, חסכוני וחדשני לזיהוי רחפנים, המשלב יכולות מתקדמות של בינה מלאכותית וחומרה חכמה.

יש לציין כי קיימות עוד מערכות בסגנון MC-HORIZON. אך הפיתוח שאנו שואפים לקדם עדיין יהיה בעל אותם הייתרונות.

**חלק ג'**

מפרט:

דרישות:

פתרונות:

**חלק ד'**

גאנט:

**חלק ה'**

רשימת מקורות: