

מסמך תרחישים ושימוש אפשרי בפרוטוקול IOT

שם הפרויקט: פיתוח פרוטוקול IOT להעברת מידע מינימלי.

מחברים: גיא מימוני ואריק לוי

מבוא:

יש לנו התקן חישה שאותו נחבר לשבב, השבב יכיל את האלגוריתם שיזהה באמצעות התקן החישה (לדוגמה מצלמה) שינוי מצב.

נציג מספר תרחישי שימוש, את הבעיות שיכולות להיווצר ברמת התקן החישה, סממני השינוי שאנו רוצים שמהם יזהה האלגוריתם את שינוי המצב, ופתרון אפשרי.

תרחיש 1:

- **ההתקן:** מצלמת תנועה בשטח פתוח.
- **התרחיש:** מותקנת מצלמת תנועה בשטח פתוח כחיישן לתנועה של גורמים לא מורשים או עוינים, המצלמה תתריע במקרה של זיהוי גורם עוין.
- **הבעיות:** כל תזוזה יכולה להתריע על גורם עוין למרות שלא זאת כך, למשל: עץ וצמחים אשר נעים ברוח הנותנים תחושה של גורם זז, משקעים כמו גשם/שלג/סופות חול היכולים לשבש את פעילות המצלמה וגם יכולים לגרום לזיהוי כושל של תנועה, חיות בר אשר אינן מזיקות ומקננות במקומן הטבעי ויכולות להתפרש כגורם עוין.
- **סממני השינוי:** שינוי בפיקסלים התמונה בצורה דרסטית, למשל באותה נקודה שבה היה פיקסל שחור עכשיו יהיה פיקסל לבן אך כמובן מלא פיקסלים השתנו.
- **פתרון אפשרי:** המצב הנתון הוא שהמצלמה תזהה כל הזמן אותה תמונה למעט שינויים מינוריים שעליהם היא לא תתריע אך כאשר יהיה שינוי דרסטי בתמונה היא תתחיל להתריע. האלגוריתם ימפה כל זמן מסוים את התמונה וישווה עם תמונה קודמת על מנת למצוא שינויים משמעותיים בתמונה, כמובן במצב התחלתי האלגוריתם ייקח רק תמונה וימפה אותה, ורק לאחר שיש לו תבנית התחלתית הוא יבצע את השלב הבא שזה מיפוי והשוואה. בנוסף נרצה לשלוח כל כמה זמן את כל המידע כמעין ריענון מחדש (Refresh) על מנת שתיבנה מחדש כל כמה זמן תבנית עדכנית, כי אם הוא ימשיך להשוות עם תבנית התחלתית בסופו של דבר אחרי מלא השוואות המצב כן ישתנה דבר שלא נכון במציאות.

תרחיש 2:

- **ההתקן:** חיישני גדר אינדוקטיבית.
 - **התרחיש:** ישנה גדר אינדוקטיבית בעלת חיישנים רבים המותקנים כל 100 מטר, כל חיישן קולט כ-50 מטר מימינו ומשמאלו וכמובן הוא ממוספר כדי שמרכז הבקרה יזהה ויבין באיזה חיישן הופעלה ההתרעה במקרה של חירום, החיישנים מגיבים לנגיעה על הגדר בצורה אלקטרונית וחשמלית.
 - **הבעיות:** כל נגיעה על הגדר יכולה להתריע למרכז הבקרה שישנה התרעה ביטחונית באזור הזה.
- הבעיות שיכולות להיווצר הן שיתכנו נגיעות אך לא מגורמים עוינים כמו למשל:
1. בעלי חיים הרוצים לעבור בשטח או לאכול עשבים ומזון בקרבת הגדר.

2.משקעים כגון: גשם/שלג/ברד ואפילו רוח שיכולה להזיז את הגדר קדימה ואחורה.

3.חפצים דוממים שהועפו על הגדר בגלל רוחות חזקות .

ישנה עוד בעיה מרכזית והיא חיתוך הגדר שכמובן מעיד על פריצה של גורם עוין אך היות והרשת היא מערכת סגורה ובמקרה ויש חיתוך של הגדר

- **סממני השינוי:** נגיעה בצורה רצינית בגדר שיכולה להזיז את הגדר ממקומה למרות מתיחותה הרב , תקלה וקצר במערכת באזור גיאוגרפי מסוים של הגדר.

• פתרון אפשרי:

1. למפות כל קטע גדר לשלושה תחומים או יותר : חלק תחתון של הגדר , חלק אמצעי של הגדר , וחלק עליון של הגדר שבדרך כלל מכיל גדר וגם תיל .

העניין בלמפות הוא שזה יעזור לנו להחליט שאם ישנה למשל התרעה באותו רגע בחלק האמצעי של הגדר ולאחר מכן בחלק העליון של הגדר זה יכול להצדיק שזה גורם זר ועוין עשה זאת היות ובני אדם לרוב יפרצו לגדר מהחלקים האמצעים והעליונים כדי לטפס עליהם.

2. נרצה למשל שהמערכת תזהה זמן של הנגיעה בגדר למשל אם זה שנייה או כמה

שניות או אף דקות כדי לקבל אינדיקציה יותר טובה למהות ההתרעה.

3. נרצה גם שהמערכת תזהה באמצעות חיישן לחץ את הלחץ שמופעל על הגדר בזמן הנגיעה ולתת רף מסוים של לחץ שאם במקרה הנתון זה חרג ממנו אז ניתן להעיד שזה גורם זר ועוין.

4. במקרה של חיתוך הגדר , אם נמפה את הגדר לשלושה תחומים וישנו חיתוך למשל בחלק התחתון של הגדר , המערכת עדיין תהיה סגורה כי החלק האמצעי והעליון עדיין יהיו ללא נגיעה וחיתוך אך עדיין תהיה קצר/תקלה בגלל החלק התחתון , מצב זה יעזור לנו להבין שהתקלה.

תרחיש 3:

- **ההתקן:** סנסור קול ממוקם בנקודה רגישה ביטחונית (בנק).

- **התרחיש:** ישנם בנקים רבים המחזיקים כסף מזומן ודברי ערך נוספים בכספות גדולות . כדי להגן עליהם מותקנים חיישני קול בחלל הבנק אשר יתריעו במקרה של רעש המגיע מתוך החלל.

החיישנים מופעלים בדרך כלל בשעות הסגירה כאשר אין אף אדם בבנק . החיישנים מותקנים כגיבוי וכאמצעי נוסף לשמירה על הכסף בנוסף למצלמות אשר ניתנות לפריצה וגישה מרחוק.

- **הבעיות:** בסוף שעות הפעילות של הבנק יכולות עדיין להתרחש רעשים רבים כגון קרבה לבתי ספר , מרכזי בילוי ציבוריים, אוטוסטרדות ואף עבודות בנייה אשר הרעש שנוצר יכול להיקלט על ידי החיישנים.

- **סממני השינוי:** קליטה בחיישנים בתדר גבוה מבחינת דציבלים.

- **פתרון אפשרי:** פתרון אפשרי הוא לסגור רשת של חיישני קול ולא אחד בודד , הם ימוקמו במרחקים שיוכלו לעזור להגיע לאבחנה לגבי אינדיקציה מסוימת , כמובן שהחיישנים יותקנו בסביבת הכספת והאלגוריתם יזהה שישנו רעש חריג רק אם הוא עובר מדד דציבל מסוים . בנוסף החיישן יוכל לזהות באמצעות אלגוריתם למידה עצמית איזה סוג רעש זה והאם הוא בעל אופי מזיק וזדוני.

בסופו של דבר אנו נרצה שהפרוטוקול ידע לייצב את עצמו ולא לקרוס בצורה שוטפת במקרים של נפילת חיישנים או מצלמות .

הפרוטוקול יעבוד בצורה שוטפת על מנת לעבוד בצורה יעילה ככל שאפשר כדי לטפל באותם בעיות במקרה שיבואו , אנו רוצים שהוא יתפוס את רוב השינויים אם לא כולם .

בנוסף ברצוננו שהוא ילמד את עצמו אם המקרים שקורים הם חמורים או לא על סמך מקרים דומים שקרו בעבר.