

אפיון ותכנון מערכת להגנה על עגלות סופר

2	הקדמה
2	דרישות
2	דרישות והנחות כלליות
2	דרישות מממשק הבקרה
3	דרישות מרכיב אלקטרוני המורכב על העגלה
3	פתרון מוצע
3	כללי
3	רכיב אלקטרוני
3	פלטפורמות אפשריות
4	טעינה
4	ממשק מנהל
4	תכנון פיתוח
4	שלב א
4	ממשק מנהל
4	רכיב אלקטרוני על העגלה
4	דרישות מקדימות
5	שלב ב
5	ממשק מנהל
5	רכיב אלקטרוני על העגלה
5	דרישות מקדימות
5	שלב ג
5	ממשק מנהל
5	רכיב אלקטרוני על העגלה
5	שלב ד
5	ממשק מנהל
5	תכנון ניסויי שטח
5	ניסוי ראשון - אמצע ינואר
6	ניסוי סופי - אמצע פברואר

הקדמה

עגלות סופר נגנבות בתדירות גבוהה בישראל. זה נהיה ד"י סטנדרטי עד כדי כך שאנשים לא טורחים לשאול כלל מדוע ולמה אנשים עושים זאת. כיום, אין מענה ראוי לגנבות הללו, שכן אין איך לאתר את העגלה לאחר שהיא נגנבה. הגנה על גנבה של עגלה, יכולה לבוא לכדי ביטוי במספר דרכים. כיום, ההגנה הכי בסיסית, היא באמצעות פיקדון שצרכן שם בעגלה והוא יקבלה כאשר הוא יחזיר את העגלה למקומה. אך זהו לא פתרון מעשי לגנבה, אלה יותר כלי מדרבן להחזיר את העגלה למקומה. הגנה מבוססת ניתור של מיקום העגלה, יכולה גם כן לקבל מספר צורות אפשריות כאשר אנו נתמקד באחת אשר כוללת אמצעי אלקטרוני אשר יודע לתת את מיקום העגלה בכל רגע נתון לשולט מרוחק אשר מנטר את כל מיקומי העגלות.

דרישות

דרישות והנחות כלליות

1. התקשורת בין הרכיב שבעגלה לממשק הבקרה צריך להיות בלתי תלוי במיקום העגלה.
2. אין דרישה לעבוד בחניונים \ מקומות סגורים.
3. ניתן למקם את הרכיב האלקטרוני במקום מוגן בעגלה, לצורך העניין כיסוי פלסטיק קשיח משני צידי הברזלים של אחת הדפנות בעגלה.
4. הרכיבים האלקטרוניים על העגלה שיפותחו, צריכים להיות מפותחים כך שהם יהיו גמישים ל Plug and play, כלומר, את ממשק הבקרה לא מעניין אם כרגע על העגלה יש מכשיר Android או בהמשך מכשיר Raspberry Pie או פתוחים שונים שיהיו בהמשך, כולם ידברו עם השרת באותו ממשק ולכן היכולת לפתח ממשקים חדשים וזולים יותר בהמשך הינה ברת הרחבה ופשוטה.
5. בסופר \ מתחם שעליו נשמור, יהיה Wifi זמין כדי לתת פתרון מיקום פחות טוב כאשר נהיה במקומות סגורים ולהוות בסיס לפיתוחי IOT עתידיים מבוססי WIFI (חניונים סגורים וכדומה).

דרישות ממשק הבקרה

1. הגנה על שימוש באמצעות שם משתמש וסיסמה.
2. יכולת לתת הרשאות למשתמש לנהל ממשק של סופר אחד או יותר. (לצורך העניין, מנהל אזור יכול להיכנס ולצפות במספר סופרים, כאשר מנהל הסניף יכול לצפות רק בשלו)
3. הצגה של מיקומי העגלות בזמן אמת
 - a. יכולת לעקוב אחרי עגלה \ לראות את המסלול האחרון שעשתה.
 - b. קבלת מידע על עגלה בלחיצה על העגלה.
 - c. יכולת להציג את מצב סוללת העגלה כדי לדעת שבקרוב יש להטעינה.
 - d. יכולת לגרום לעגלה להפעיל רעש צפצוף כדי לאתר אותה באופן פיזי.
 - e. יכולת להסתיר את שאר העגלות ולהציג רק את העגלה הספציפית
 - f. יכולת להציג רק עגלות שעומדות בתנאי מסוים
 - i. סוללה נמוכה
 - ii. יצאה מטווח המותר
 - iii. לא הייתה בתנועה זמן רב
 - iv. עוד....

4. אופציונלי - יכולת לנגן תרחישים בטווח של שעות, למשל לראות את תנועת עגלה שנגנבה בין שעה לשעה כדי לראות את המיקום האחרון שבו היא נמצאה.

דרישות מרכיב אלקטרוני המורכב על העגלה

1. על הרכיב לתת מיקום איכותי של עד כדי 5-15 מטר של רדיוס שגיאה.
2. על הרכיב להיות בעלת יכולת לתקשר עם ממשק הבקרה באופן שבלתי תלוי במרחקו ממשק הבקרה.
3. על הרכיב האלקטרוני להיות בעל גישה לרשת האינטרנט.
4. על הרכיב האלקטרוני להיות מצויד ב GPS.
5. על הרכיב האלקטרוני להיות בשאיפה בהספק נמוך עבור חיי סוללה ארוכים.
6. על הרכיב האלקטרוני להציע ממשק טעינה נוח ופשוט עבור תחזוקה וטעינה קלה.
7. רמקול מובנה כדי להתריע למשתמש העגלה שהוא יוצא מטווח המותר.
8. רמקול מובנה כדי להפעיל רעש צפצוף כדי למצוא את העגלה.
9. יכולת לדעת את מצב סוללת העגלה.

פתרון מוצע

כללי

- התקשורת בין רכיבי המערכת יהיו מעל רשת האינטרנט ע"י פרוטוקול תקשורת UDP או HTTP לתקשורת גמישה ונוחה שאיננה תלויה בפרטורמה.
- באופן כללי הגישה שהיא שבמסגרת הפרויקט גמר נפתח אפליקציה ל Android בשלב הראשון, נראה שזה עובד טוב ושאלנו מרוצים מהמערכת ולאחר מכן נבחן אפשרות של פיתוח מעל פלטפורמות אחרות - כאן יש לבצע חשיבה אם זה עדיין יהיה במסגרת הפרויקט גמר של התואר או לא, תלוי בנפח העבודה שיוגדר.
- ממשק ה WEB יפותח במלואו במסגרת התואר עם כל הדרישות כך שעבור הרכיב הטכנולוגי שיפותח בהמשך (זה שלא מבוסס אנדרואיד) לא יהיה עוד צורך בעדכונים בממשק ה WEB.

רכיב אלקטרוני

פלטפורמות אפשריות

הרכיב האלקטרוני הכי בסיסי לטובת הפעילות שעונה על כל הדרישות הינו מכשיר Android פשוט וזול באזור ה 500 שקל. בהמשך, ניתן לפתח פתרון זול יותר מבוסס Raspberry pie, שגם הוא יענה על כל הדרישות. חומרה בסיסי בתוספת הדרישות של ה GPS + GSM + Speaker יעלה להערכתי באזור ה 250 שקל.

נבחנו אפשרות של טכנולוגיית ה Beacon אך היא איננה טובה לנו מ - 2 סיבות:

1. המרחק שהיא תומכת בו הוא קטן מאוד.
2. היא איננה עונה על הדרישה של איכון (גילוי ועקיבה) של עגלה אשר יצאה מטווח הקליטה של ה WIFI \ (לא משנה מה יוגדר הטווח, בסופו של דבר העגלה תצא ממנו)
3. אין לה יכולת לצאת ישר לרשת האינטרנט, כלומר היא צריכה מכשיר אלקטרוני צד שלישי בקרבתה כדי לצאת לאינטרנט ובכך לדבר עם הממשק הניהולי.
4. היא יקרה מאוד, ה beacon הכי פשוט של טווח של 7 מטר עולה באזור ה 100-120 שקל!!..

לצורך העניין, 2 קישורים של Beacon's פופולריים

1. <https://store.beaconstac.com/#howtobuy>
2. <https://estimote.com/products/#SoftwareSolution>

טעינה

בשני המקרים ניתן להטעין באמצעות כابل, וניתן להציע כابل מרחיב את הטעינה ולייחצן כניסת נקבה כדי להטעין את המכשיר בקלות.

ממשק מנהל

את ממשק המנהל הכי כדאי יהיה לפתח מעל טכנולוגיית WEB. כך, מעל כל סוג מכשיר, יהיה ניתן באמצעות הדפדפן לגשת לממשק הניהולי ולנהל את המערכת ולקבל מידע. מעל ה WEB ניתן יהיה לתת מענה לכל הדרישות, כאשר יש לפתח מצד אחד את צד המשתמש (GUI) ולצידו יש לפתח שרת עם מסד נתונים. במסד הנתונים ננהל באופן מאובטח את המשתמשים (הצפנה של 000 באמצעות Hashing & Salting), את העגלות וכמו כן את היסטורית המיקומים של העגלות.

ממשק המנהל יענה באופן אינטואיטיבי ופשוט על הדרישות בצד הלקוח, לשימוש פשוט וקל. בנוסף, השרת שיפותח יתוכן בצורה כזו שיהיה בר הרחבה בקלות כדי לקלוט רכיבים אלקטרוניים שונים באופן שקוף.

תכנון פיתוח

לאחר כל אחד מהשלבים, יש לצאת לשטח ולבדוק את תקינות המערכת עד כה.

שלב א

ממשק מנהל

פיתוח ממשק WEB בסיסי אשר יודע להציג מעל מפה את מיקום העגלות בפועל, לקבל את מיקום העגלה ממספר אפליקציות כאשר לחיצה על עגלה יתחיל לעקוב אחריה. כמו כן הממשק ידע להציג רדיוס מותר מסביב סופר, וידע לצבוע עגלה באדום ולהפיץ התראה למנהל כאשר עגלה תצא מהמתחם המותר.

רכיב אלקטרוני על העגלה

פיתוח אפליקציית Android אשר יודעת לקבל מיקום ולשלוח אותו מעל רשת האינטרנט לממשק המנהל.

דרישות מקדימות

אין

שלב ב

ממשק מנהל

הרחבה של ממשק המנהל להציג רשימה של העגלות, לתת מידע מפורט על כל עגלה בחלון שקופץ לצד העגלה ולתת מידע עליה כגון מצב סוללה וכדומה וכמו כן אפשרות להפעיל צפצוף בעגלה. אפשרויות סינון שונות ברשימה, כגון "הצג לי רק את העגלות שמחוץ למתחם" או "הצג לי עגלות שמצב הסוללה שלהם קטן"

רכיב אלקטרוני על העגלה

המשך פיתוח האפליקציה לתת את מצב הסוללה שלה, אפשר צפצוף של העגלה ע"י המפעיל של ממשק הניהול כדי למצוא את העגלה בפועל.

דרישות מקדימות

אין

שלב ג

ממשק מנהל

הרחבה של ממשק המנהל לכניסה לפי שם וסיסמה ופיתוח מלא של השרת עם מסד הנתונים.

רכיב אלקטרוני על העגלה

מתן אפשרות באפליקציה להגדיר מספר מזהה ייחודי של העגלה, הגנה על האפליקציה בסיסמה ופיתוח שירות רקע שתמיד מדווח על מיקום העגלה אחת לזמן ארוך יותר כדי להגן על גנבה.

שלב ד

ממשק מנהל

הרחבה של ממשק המנהל לתמיכה בניגון של הקלטות לפי זמנים, כולל מספר אפשרויות ספציפיות כגון "מתי הפעם האחרונה שעגלה דיווחה על מיקום" כדי לתת תמיכה של התחקות אחרי המסלול \ מיקום אחרון שעגלה הייתה בו.

תכנון ניסויי שטח

ניסוי ראשון - אמצע ינואר

- בדיקה של היכולת הבסיסית של העקיבה
- קבלת מידע על כל עגלה בממשק מנהל

- קבלת מידע והתראות על עגלות שיוצאות מהטווח המותר
- עבודה מול מספר עגלות
- יש להכין מתקן פלסטיק שיעטוף את המכשיר כדי שנוכל לקבע תצורת הסתרה עבור המכשיר. ממליץ להשתמש במתקן הסטנדרטי של הפרסום שהיה \ יש שימוש מסחרי בו עבור העגלה. זה חשוב כדי לבדוק כמה הפרעה מתקן הפלסטיק מייצר עבור ה GPS.

ניסוי סופי - אמצע פברואר

- תיקונים מהניסוי הראשון בכל התכולות
- ממשק מנהל מלא עם ניהול משתמשים ומערכת ניגון היסטוריה
- יש צורך בהכנה של מכשירי אנדרואיד עם סים מוכן עם חבילת DATA ככמות העגלות שנרצה לבדוק בזמן אמת (אולי גם קצת כוח אדם תפעולי שיסתובב עם העגלות במידה ורוצים עם מספר רב של מכשירים - אין הגבלה בפועל)

