



הצעה לפרויקט גמר בתכנ הנדסי

עגלת קניות חכמה

מוגש על ידי: אור בן נעים

תאריך הגשה: 23/07/2023

מספר ת.ז: 208019703

בהנחיית: ד"ר פני זורע

חתימת המנחה:

תוכן עניינים:

- 1. מבוא: 3
- 2. תיאור המערכת: 3
 - 2.1 עקרון פעולת המערכת: 3
 - 2.2 תרשים מלבנים: 4
 - 2.3 מפרט פונקציונלי: 4
 - 2.4 מפרט טכני: 4
- 3. מטלות הסטודנט: 5
 - 3.1 תיאור המטלות: 5
 - 3.2 תיאור בעיות: 5
 - 3.3 לוח זמנים: 5
- 4. כלי פיתוח: 6
- 5. סימוכין: 6

רשימת טבלאות:

- 1. מפרט טכני: 4
- 2. לוח זמנים: 6

רשימת איורים:

- 1. תרשים מלבנים: 4

מבוא:

זמן ההמתנה בסופרמרקטים השונים ברחבי הארץ עומד על כ – 17 דקות בממוצע על מנת להגיע לעמדת התשלום[1].

משך זמן ההמתנה הארוך נובע ממספר בעיות: חוסר בכוח אדם, חוסר בעמדות תשלום וכדומה. בשנים האחרונות רשתות הסופרמרקטים השונים הציבו עמדות תשלום אוטומטיות שאכן קיצרו את זמני ההמתנה אך לא באופן משמעותי.

פרויקט זה יעסוק בפיתוח מערכת הנקראת "עגלת קניות חכמה" אשר תאפשר ללקוח לא רק לאחסן את מוצריו בתוכה אלא גם לשלם באמצעות כרטיס אשראי בכל רגע נתון ולסיים את תהליך הקנייה מיד לאחר שהלקוח סיים לאסוף את כל מוצריו ובכך לבטל לחלוטין את זמני ההמתנה.

2. תיאור המערכת:

2.1 עקרון פעולת המערכת:

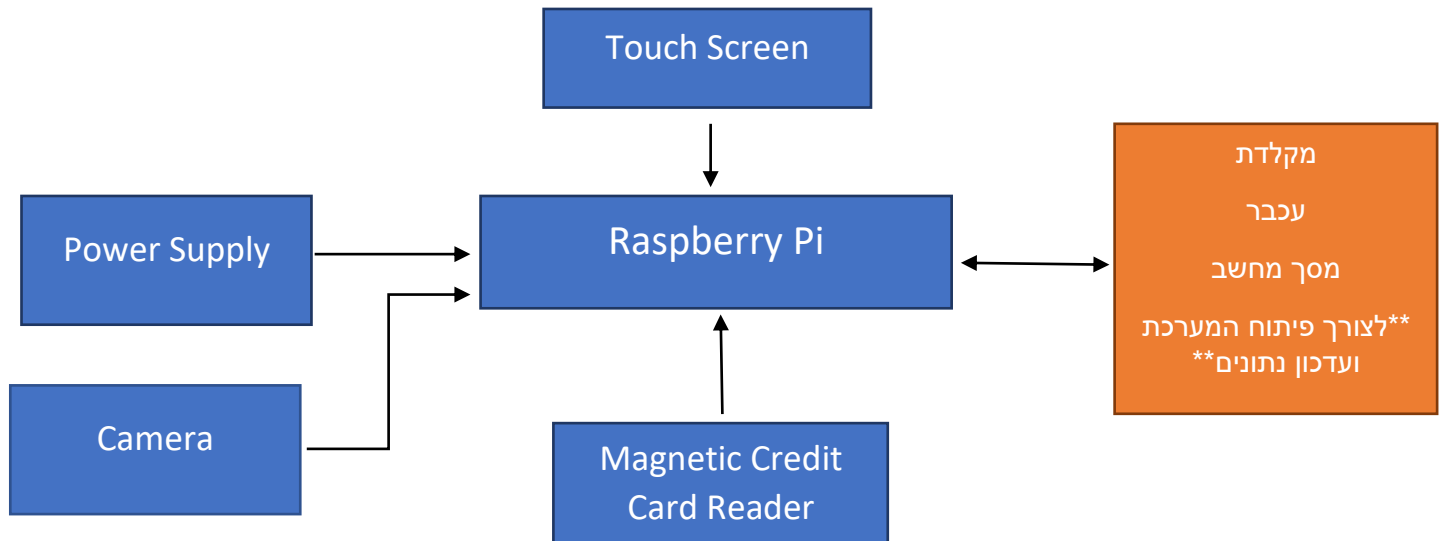
פיתוח המערכת נעשה באמצעות בקר Raspberry Pie. המערכת תזהה באופן אוטומטי את המוצרים שהלקוח מכניס לעגלה באמצעות מצלמה שתצלם את המוצר/הברקוד שעל גב המוצר, וע"י מסך מגע יוצג הסכום הכולל המצוי בעגלה והצגת כל המוצרים ברשימה אחת.

בנוסף, המערכת תאפשר ללקוח להוסיף/להוריד מוצרים מן הרשימה ותעדכן את הסכום הכולל לתשלום. המערכת תאפשר תשלום באמצעות כרטיס אשראי ולאחריו ישלח מייל ללקוח עם חשבונית וברקוד שיאפשר לו יציאה מהסופרמרקט.

[1] לפי כתבה על זמני ההמתנה בתור לקופה בסופרמרקטים שונים ברחבי הארץ:

<https://finance.walla.co.il/item/2954481>

2.2 תרשים מלבנים:



2.3 מפרט פונקציונלי:

- זיהוי הברקוד באמצעות מצלמה.
- הוספה והורדה של מוצר מן הרשימה.
- השמעת הודעה מוקלטת שמודיעה שפעולה כלשהי בוצעה בהצלחה.
- חישוב המחיר הכולל של הקנייה והצגתו על מסך.
- הצגת כל המוצרים הקיימים בעגלה ברשימה על גבי המסך.
- שליחת קבלה למייל הלקוח.
- תשלום באמצעות כרטיס אשראי בעזרת קורא מגנטי.

2.4 מפרט טכני:

מכלולי המערכת	תפקיד	פרמטרים
1 Raspberry pi	עיבוד התמונה ובקרה על כל ממשק המערכת.	טווח מתחים הוא בין 1.5V ל-5V.
2 מצלמה	צילום המוצר והעברת המידע לבקר.	- רזולוציה: 5MP
3 מקור מתח	אספקת מקור מתח לבקר.	
4 מסך מגע	הצגת המידע, בחירת אפשרויות במסך כגון: הצגת רשימת קניות, סיום קניה וכדומה.	- גודל מסך 7 אינץ'
5 רכיב קול	הקלטת הודעות מראש והשמעתן לאחר הכנסה/הוצאה של מוצר וכו'.	כרטיס קול בעל יכולת שמירה של עד 8 הודעות מוקלטות.
6 קורא כרטיסים מגנטי	מאפשר תשלום באמצעות כרטיס אשראי	

3. מטלות הסטודנט:

3.1 תיאור המטלות:

- כתיבת הצעת פרויקט.
- תכנון ראשוני של המערכת והיכרות עם סביבת העבודה.
- בניית אלגוריתם עבור זיהוי המוצר בעזרת מצלמה.
- בניית ממשק משתמש במסך המגע.
- אינטגרציית מכלול המערכת.
- בדיקת המערכת תנאי עבודה שונים ואיתור תקלות.
- ניתוח תוצאות והסקת מסקנות.
- כתיבת ספר פרויקט + מצגת.

3.2 תיאור בעיות:

- אינטגרציה של כלל חלקי המערכת.
- תחזוקה שוטפת של תקלות.
- מימוש אלגוריתם לזיהוי מוצר ע"י מצלמה.

3.3 לוח זמנים:

סעיף	מטלה	זמן ביצוע (שעות)
1	כתיבת הצעת פרויקט	30
2	תכנון ראשוני והיכרות עם סביבת העבודה	40
3	כתיבת אלגוריתם לזיהוי מוצר	90
4	בניית ממשק משתמש במסך המגע	60
5	אינטגרציית מכלול המערכת	100
6	בדיקת המערכת תנאי עבודה שונים ואיתור תקלות	150
7	ניתוח תוצאות והסקת מסקנות	30
8	כתיבת ספר פרויקט + מצגת	100
סה"כ שעות: 600		

4. כלי פיתוח:

- Raspberry PI
- Python
- OpenCV
- Pypi

5. סימוכין:

[1] כתבה על זמני ההמתנה בתור לקופה בסופרמרקטים שונים ברחבי הארץ:

<https://finance.walla.co.il/item/2954481>

[2] OpenCV:

[/https://opencv.org](https://opencv.org)

[3] Pypi official site:

[/https://pypi.org](https://pypi.org)