

אוטובוס ותחנה חכמים

מגמות: עיצוב, אלקטרוניקה

תשפ"ב 2022



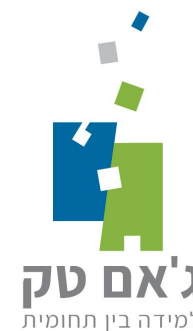
בתמונה: הלוגו של הפרויקט מוצג באותיות בולטות על הדגם של התחנה



משרד החינוך
מנהל תקשוב טכנולוגיה
ומערכות מידע

למידת צוות בינתחומי

המגמות הטכנולוגיות
הרב תחומי
עמל חדרה





הבעיה/הצורך:

חווית הנסיעה בתחבורה הציבורית בארץ נתפסת כלא נעימה, עמוסה ומסורבלת. אנשים מעדיפים לנסוע ברכב הפרטי שלהם דבר המשפיע ישירות על הצפיפות ועומס הפקקים בכבישי הארץ.

המטרה:

חווית שימוש נעימה וזריזה בתחבורה ציבורית, משלב ההמתנה בתחנה ועד הנסיעה עצמה.



בתמונה: איור של אוטובוס מלא נוסעים



רקע:

העומס בכבישים הולך וגדל בכל שנה. התחבורה הציבורית שאמורה לעזור בתחום זה, לא תמיד זמינה, נעימה ונוחה ואנשים רבים מעדיפים להשתמש ברכבם הפרטי. גם תחנות האוטובוס, ברב המקרים אינן נעימות ומזמינות, לאנשים הממתינים לאוטובוס.

חקר ומידע:

כלי המחקר בהם השתמשו בפרויקט הם סקר ותצפית: הסקר בחן את הנכונות להשתמש בתחבורה ציבורית ושביעות הרצון ממנה. התצפית התייחסה לחווית השימוש בתחבורה הציבורית.

תובנות לעשייה:

יש לשפר בצורה משמעותית את חווית ההמתנה והנסיעה בתחבורה הציבורית, כך שהרצון להשתמש בה יעלה והעומס בכבישים ירד.



בתמונה: צילום מהתצפית. תלמידים מחכים בתחנה ללא צל או הגנה מהגשם



הגדרת המוצר:

תחנה ואוטובוס יעילים וחכמים המאפשרים הזמנת מקום מראש ומזמנים חווית המתנה ונסיעה נעימים ונוחים.

איפיון וקונצפט:

- הזמנת מקום באפליקציה להבטחת מקום ישיבה.
- מקומות הישיבה באוטובוס פונים אל החלון ומאפשרים מבט אל החוץ.
- תחנת האוטובוס מקורה ומאפשרת מחסה והמתנה נוחה לבאי התחנה.



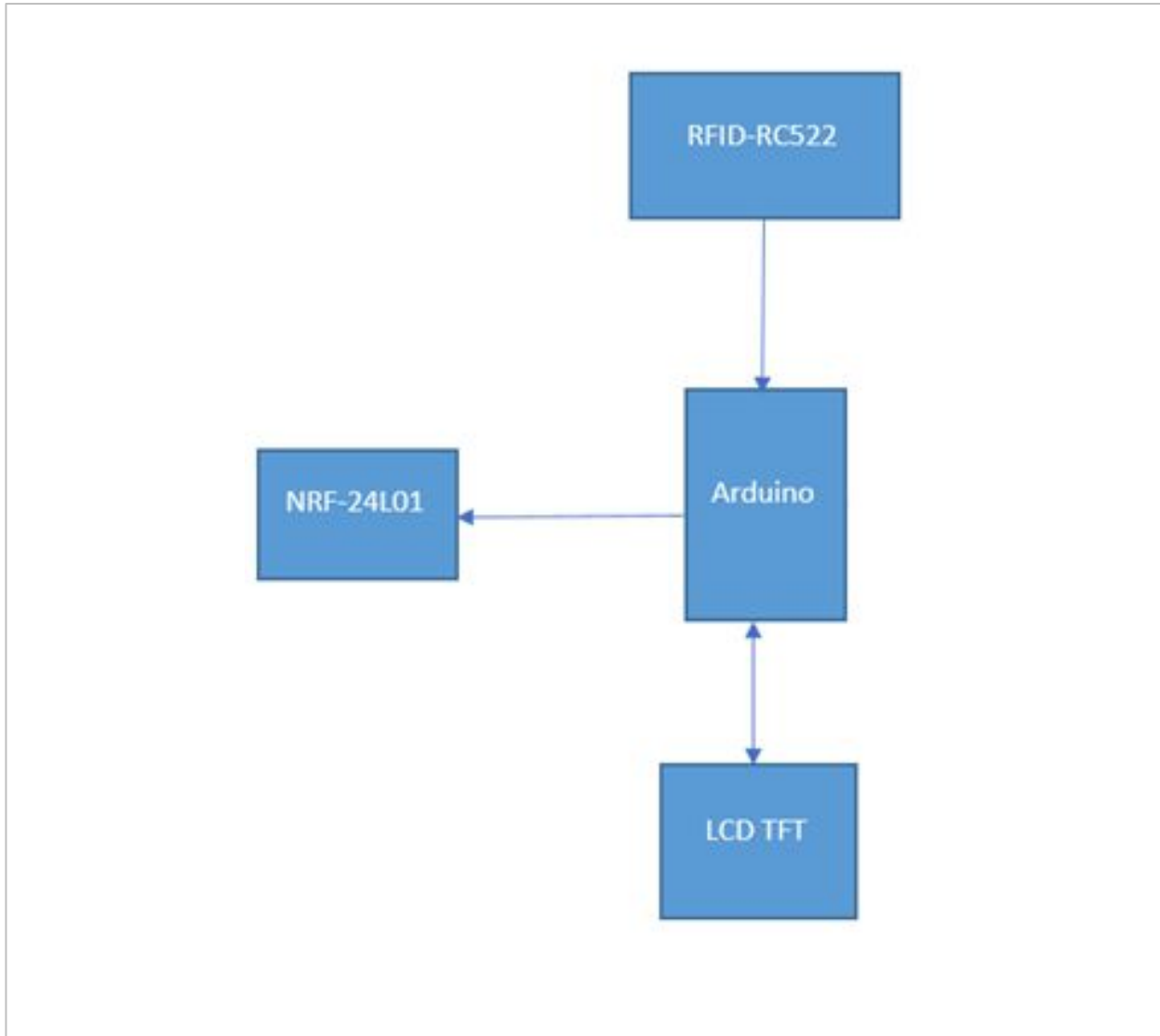
בתמונה: סקיצות תלת ממדיות של האוטובוס, התחנה והלוגו מקרטון ביצוע ועץ.

רכיבי המערכת

- קורא כרטיסים RFID
- מקמ"ש NRF
- מסך מגע צבעוני

תכנון המערכת

המשתמש מגיע לתחנה, מעביר את הכרטיס האישי שלו דרך קורא הכרטיסים. באמצעות מסך המגע יוכל לבחור את התחנה בה ירצה לרדת בהמשך. התצוגה תציג לו הודעה מתאימה האם נותרו מקומות באוטובוס, האם נותר לו מספיק כסף בחשבון לרכישת הכרטיס ומהי היתרה העדכנית שלו. המקמ"ש ישדר לאוטובוס את נתוני הלקוח החדש שרכש כרטיס.



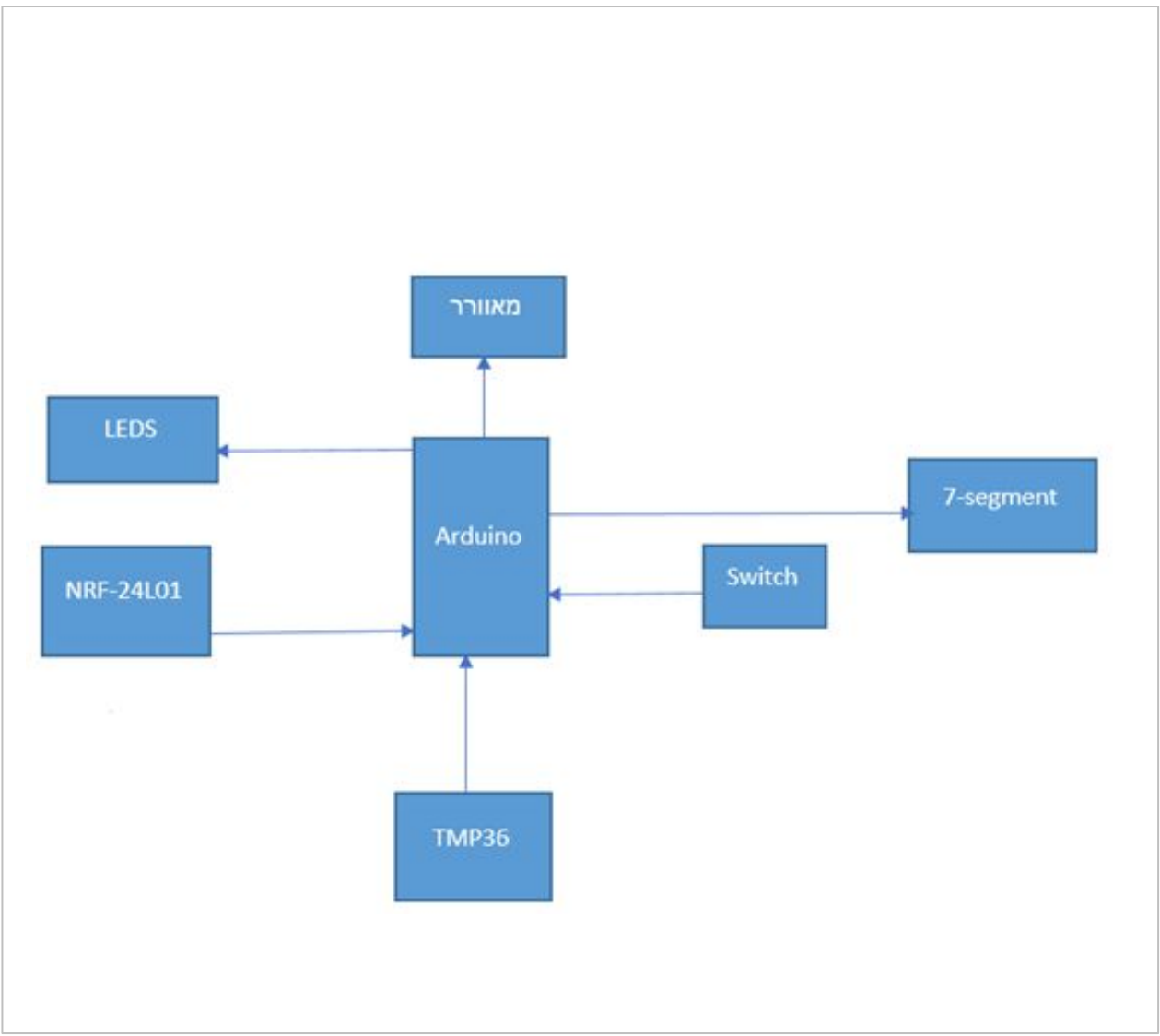
בתמונה: תרשים מלבנים של התחנה

רכיבי המערכת

- תצוגת 7-segment
- מפסק + LEDs + מאורר
- חיישן טמפרטורה TMP36
- מאורר
- מקמ"ש NRF

תכנון המערכת

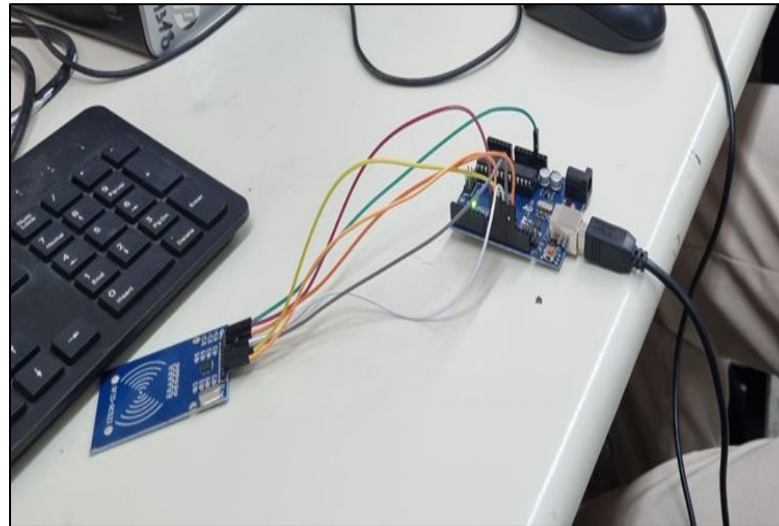
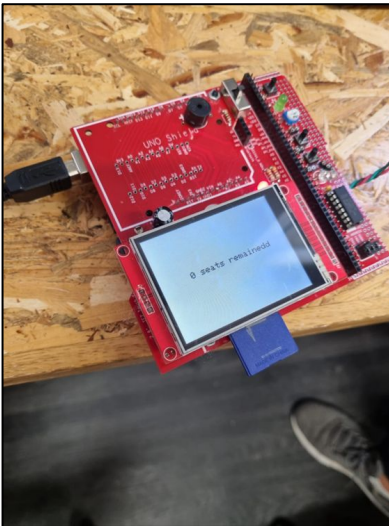
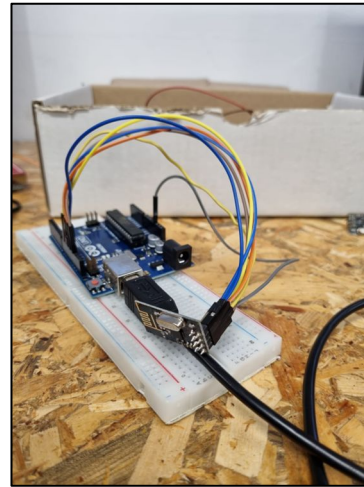
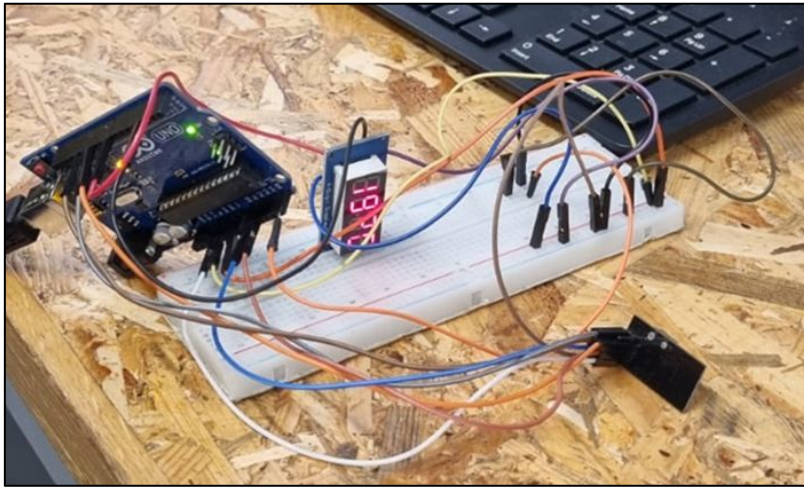
- המקמ"ש יבצע בקרה על מקומות הישיבה באוטובוס עפ"י קליטת הזמנת המקומות ע"י הנוסעים.
- לכל נוסע יהיה מפסק לשליטה על מיזוג האוויר (הלדים ידמו מצב קור/חום).



בתמונה: תרשים מלבנים של האוטובוס

תהליך הפיתוח

בכל שלב בתהליך בוצע ניסוי על כל רכיב בנפרד, הן מבחינה חשמלית והן מבחינה אלגוריתמית. בשלבים המתקדמים יותר בוצעה אינטגרציה בין כל מרכיבי המערכת תוך התמודדות עם תקלות. בשלב הסופי בוצעה התאמה של אופן חיבור המרכיבים כך שימוקמו כנדרש בתוך הדגם.



בתמונה: ניסויים שבוצעו במשך תהליך הפיתוח של חיבור מרכיבי המערכת האלקטרונית



התוצר הסופי:

דגם מוקטן של תחנה האוטובוס, האוטובוס והממשק האלקטרוני לשימוש הנוסעים.

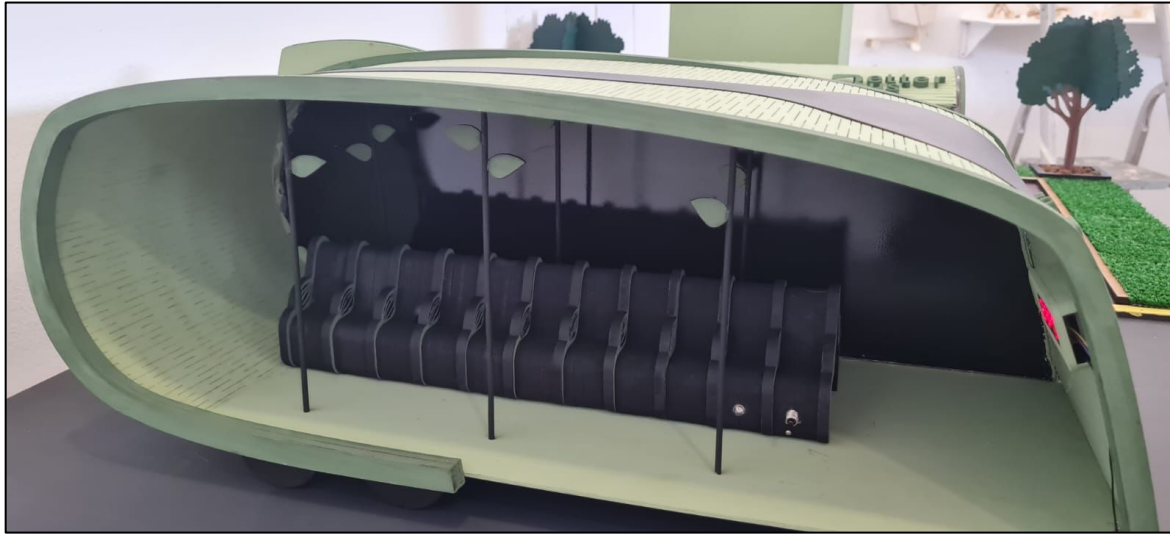


בתמונה הימנית העליונה: הממשק האלקטרוני לנוסעים
בתמונה הימנית התחתונה: דגם האוטובוס
בתמונה משמאל: דגם של האוטובוס, התחנה והממשק



התוצר הסופי:

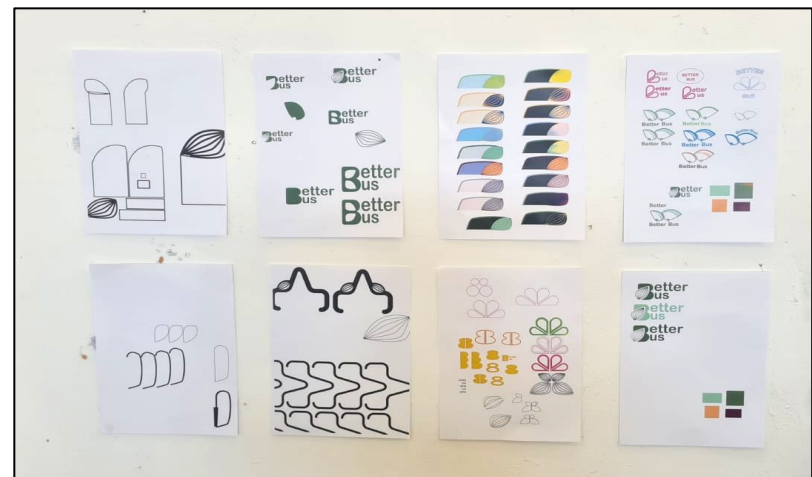
מבט לתוך תחנה
האוטובוס והאוטובוס



בתמונה: דגם של האוטובוס והתחנה בפנים

פרזנטציה של התהליך:

מתוך התצוגה של תהליך הפיתוח
כפי שהוצגה במעמד הגשת
הבגרות



בתמונה העליונה:
סקיצות תלת ממדיות
מקרטון ביצוע
בתמונה האמצעית:
סקיצות של הלוגו
בתמונה התחתונה:
צילומים של מסכי
האפליקציה

התוצר הסופי – סרטון





משרד החינוך
מנהל תקשוב טכנולוגיה
ומערכות מידע

פרטים ותודות

תלמידים מגישים:

אריאל שינדלר ונוגה גלבוש - מגמת עיצוב
דניאל הראל ושחר נזירי - מגמת אלקטרוניקה

שמות המנחים:

ויקי מאן- מגמת עיצוב
יקיר בשארי- מגמת אלקטרוניקה

פרטי בית הספר:

ביה"ס הרב תחומי עמל חדרה
ליצירת קשר 04-6663555

