

**סמל מוסד - 270538**

**פרויקט גמר**

**הנדסאי תקשוב**

**בהתמחות: מבוא לתכנות בסביבת אינטרנט**

**IOT , Html Css js**

**הנושא: הקמה, תכנון ופיתוח לחברת "????????"**

**מנחי הפרויקט : שאלתיאל יעיש , פיראס סעד**

**מגיש/ה:**

שם: אופיר נויבואר ת.ז. 327511713

תאריך ההגשה: מאי תשפ"ד

**תוכן עניינים**

[חלק א - אתר אינטרנט 2](#_Toc194395259)

[מבוא 2](#_Toc194395260)

[מפת האתר 9](#_Toc194395261)

[תיאור ומפרט המסכים 10](#_Toc194395262)

[מבנה ותוכן הטפסים 14](#_Toc194395263)

[הסבר רכיבי האתר בקצרה 17](#_Toc194395264)

[Firebase 21](#_Toc194395265)

[הסבר קוד 22](#_Toc194395266)

[חלק ב – iot 34](#_Toc194395267)

[קובץ פירוט רכיבים 34](#_Toc194395268)

[Esp32 34](#_Toc194395269)

[OV2640 41](#_Toc194395270)

[L293D 47](#_Toc194395271)

[5v dc motor 51](#_Toc194395272)

[Led RGB 53](#_Toc194395273)

[ביבליוגרפיה 55](#_Toc194395274)

# חלק א - אתר אינטרנט

# מבוא

בשנה השנייה של הלימודים במכללת התבקשנו ליצור פרויקט iot המשלב בין כמה עולמות. החומרה והתוכנה. בשביל הפרויקט היינו צריכים השראה מהעולם האמיתי והמוצר צריך לתרום לאנשים מסביב ולא רק להיראות יפה, או שיעשה משהוא מעניין.

אני חשבתי על הרעיון שלי לפרויקט אחרי שראיתי את המשפחה שלי, סבא וסבתא שלי מתקשים לעשות דברים בבית כמו להזיז חפצים גדולים או לפתוח צנצנות. אז התחלתי לחשוב מה אני יכול לעשות בשביל לעזור להם. הפרויקט בא בדיוק בזמן כי הוא נתן לי הזדמנות למצוא פתרון לבעיה הזו.

בגלל סיבה זו התחלתי לחשוב על פתרון לבעיה שלהם, אחרי שחשבתי הבנתי שזו בעיה שלא קיימת רק להם אלה לכל מי שיש לו קושי בהתניידות ופעולה פיזית כגון: אנשים מבוגרים, אנשים עם נכות פיזית, אנשים עם שומן יתר.

אחרי מחשבות והבנות אלה הגעתי אל הפתרון הקיים: רובוט הנישלט על ידי הידיים. הרובוט יוכל לבצע משימות שונות כגון הזזת חפצים בשביל להקל על המשתמש במשימות שצורכות מאמץ פיזי, פתיחת צנצנות בשביל משימות התאמה ודיוק של פעולות עם הידיים ואפילו תמיכה לקום בשביל אנשים שיש להם קושי להתנייד ולקום אחרי שהם היתיישבו.

המטרה העיקרית של הרובוט היא לתמוך בבן אדם ולעזור לו בחיי היום יום כאשר הוא מתנייד ומתנהל. הוא עוזר לבן אדם להיות כמו כל בנאדם אחר בלי הקושי שהמוגבלויות שלו גורמות לו לסבול מהן.

כדי שאוכל להיות שאוכל להיות בטוח שהרובוט יהיה נוח לשימוש לקהל היעד, היה חשוב לי לדעת ולהבין את הצרכים המדויקים של משתמשים הפוטנציאלים שלי. בשביל זה ערכתי שיחות עם אנשים עם מוגבלויות שונות ואנשים מבוגרים. עשיתי את השיחות האלה בשביל להבין את האתגרים שהם עוברים יום אחרי יום בשביל להבין איזו עזרה אני אוכל להציע להם בשביל לעזור להם.

אחרי שהגעתי לרעיון הזה התחלתי לחשוב איך על איך אני יכול לבצע אותו והתחלתי לחקור על טכנולוגיות שיכולות לעזור לי לבצע את וליצור את המוצר. חקרתי באינטרנט בנוסף להתייעצות עם המורים והמרצים שלי. אחרי הרבה מחקר הצלחתי להגיע לתוכנית בסיסית.

כרגע אנחנו יוצרים את הבסיס של הבסיס כדי להראות שזה רעיון אפשרי ושאנחנו יכולים לעזור לאנשים שונים ולהפוך את חייהם לפשוטים הרבה יותר.

## מטרת האתר / פרויקט

**מטרת הפרויקט**

* הקלת חיי היום יום: הפרויקט הסופי עוזר למשתמש לבחיי היום יום והופך אותם לפשוטים הרבה יותר כמו שהם צריכים להיות עבור כל בנאדם
* השתמשות חווייתית: הפרויקט לא יגרום למשתמש להרגיש נחות יותר או פחות רק בגלל שהוא מוגבל או משתמש ברובוט, אלה למשתמש תהיה הרגשה חווייתית בזמן שהוא מתנהל בחיי היום יום כאשר יש לו ידיד רובוטי שעוזר לו בכל צרה או מקרה שהוא לא יכול לעשות משהוא לבד כך שהוא בעצם תמיד לא לבד.

**מטרת האתר**

* הקלה בשימוש: האתר עוזר למשתמש לדבר ולגשת לרובוט בכך שהוא מנגיש את האינטראקציה בצורה מאוד פשוטה ואינטואיטיבית שכל אחד יוכל להבין מבלי להשקיע יותר מדי מחשבה באיך האתר עובד או מה צריך לעשות.
* מהירות: האתר הופך את המהירות בה אפשר לקנות רובוט, לחבר אותו ולהשתמש בו למהירה הרבה יותר ואינטואיטיבית בצורה אלגנטית ופשוטה בעזרת הנגשה שנוצרה על ידי המתכנתים והיוצרים של המערכת.
* הרגשה מברכת: המשתמש ירגיש שמח וירצה להיכנס לאתר ולהשתמש בו מכיוון שבאתר יהיו צבעים נעימים ויהיה קל להשתמש בו. מעל לכל האתר יהיה הגשר שלו לדבר ולהשתמש ברובוט שהוא כל כך אוהב ומרגיש קרוב אליו.
* ריכוז השימוש: האתר ירכז את כל מה שאפשר לעשות עם הרובוט במקום אחד עם כמה פונקציות שונות שאפשר לגשת אליהן מהאתר בנוחות רבה.
* ריכוז מוצרים: כל המוצרים של החברה יהיו נגישים באתר שאם המשתמש קנה כמה רובוטים מסוג אחד או כמה סוגים הוא עדיין יוכל לגשת אליהם בלי ליצור כמה משתמשים לכמה אתר עם כמה סיסמאות שונות. המשתמש יצטרך רק משתמש אחד כדי לגשת לכל הרובוטים שהוא אוהב שעוזרים לו להפוך את החיים שלו לקלים יותר.
* הסבר על המוצר: האתר יוכל לספר למשתמש על כל מה שהרובוט שלו יכול לעשות. האתר יעשה זאת בצורה פשוטה ומובנת עם דוגמאות שונות בשביל להפוך את ההסבר לאפילו יותר מובן כדי שלא תהיה קושי בהבנה לכל אורך הדרך של המשתמש בשימוש שלו במוצרים שלו לאורך השימוש באתר של הרובוט

## אודות החברה

חברתנו הוקמה בשנת 2018 מתוך חזון משותף להביא לשינוי מהותי בעולם הרובוטיקה ולהציע טכנולוגיה מתקדמת שתשפר את חיי היום יום של אנשים רבים. כבר מתחילת הדרך, התמקדנו בשילוב בין נגישות לנוחות, מתוך רצון ליצור מוצרים שיוכלו לשרת לא רק את חובבי החדשנות והטכנולוגיה, אלא גם את מי שמתקשים בתנועה או נדרשים לסיוע נוסף בהתנהלות היומיומית.

לאחר הקמת הסניף הראשון, שפיתח את המוצר הבסיסי הנשלט על ידי הבעות יד, חווינו הצלחה משמעותית שהביאה להתרחבות לסניף שני, אשר מוקדש לאחסון המלאי ולניהול הסחורה עבור לקוחותינו. במקביל, הסניף הראשון התמקד במכירות והעמקת הקשר עם הלקוחות. ההתרחבות הנוספת הגיעה עם סניף שלישי, המוקדש לפיתוח מתקדם, בו אנו משקיעים משאבים רבים במחקר ובשיפור המוצרים על מנת להביא את החוויה האולטימטיבית ללקוחותינו.

החזון שלנו משלב ערכים של נגישות, נוחות וטכנולוגיה חדשנית. אנו שואפים להגיע לקהל רחב ככל הניתן, בכל רחבי העולם, כדי לאפשר לכל אדם הזדמנות להשתמש במוצרים רובוטיים חכמים ומתקדמים – בין אם מדובר במבוגרים המעוניינים להקל על שגרת היום יום, ובין אם באנשים עם מוגבלויות פיזיות הזקוקים לסיוע נוסף. אנו מקפידים על פיתוח מוצרים קלים לתפעול ועמידים, המתאימים למגוון רחב של משתמשים.

צוות העובדים בחברה כולל מאות אנשי מקצוע מסורים, הפועלים בשלושת הסניפים יחד עם ההנהלה הבכירה: המנכ”ל, מנהל הפיתוח ומנהל המכירות. כל אחד מהם מוביל תחום התמחות משלו, אך כולנו עובדים בשיתוף פעולה ומתמקדים באותה מטרה – לייצר פתרונות רובוטיים מתקדמים ויעילים. השילוב בין הידע הטכנולוגי המעמיק לבין החשיבה היצירתית של הצוות, מאפשר לנו לפתח מוצרים פורצי דרך שמביאים ערך אמיתי לשוק.

המומחיות הייחודית שלנו היא שליטה רובוטית באמצעות הבעות יד ותנועות ידיים, פתרון המותאם במיוחד למי שזקוקים לנגישות מוגברת או מעוניינים לייעל תהליכים יומיומיים. המוצרים שאנו מציעים – החל מרובוטים עוזרים ועד לאפליקציות ייעודיות – מספקים גמישות בשימוש ומאפשרים לכל אדם להפעיל אותם מרחוק בפשטות ובנוחות, גם ללא ידע טכנולוגי נרחב. בכך, אנו מביאים בשורה חדשנית לשוק ומציבים רף חדש של איכות ונגישות.

במהלך השנים, החברה זכתה להכרה עולמית בתחומה, כולל זכייה בפרסים על פיתוחים רובוטיים יוצאי דופן ושיתופי פעולה עם חברות טכנולוגיה מובילות כמו Intel. כיום אנו מעסיקים 700 עובדים המשקיעים מאמצים בפיתוח, מכירות ושיווק של מוצרינו השונים. ההשקעה המתמשכת במחקר ובחדשנות טכנולוגית מאפשרת לנו להוסיף יכולות חדשות למוצרים הקיימים ולהרחיב את מגוון השירותים שאנו מציעים ללקוחותינו.

אנו מבטיחים להמשיך ולהוביל את תחום הרובוטיקה על ידי פיתוח פתרונות יעילים ונוחים, תוך שמירה על ערכי נגישות ואכפתיות כלפי כל קהל המשתמשים. המטרה שלנו היא לאפשר ללקוחותינו ליהנות מהטכנולוגיה החדישה ביותר בשוק, בלי לוותר על פשטות השימוש והאמינות. אנו רואים בכך שליחות אמיתית: ליצור עולם שבו לכל אדם יש גישה לטכנולוגיה מתקדמת שיכולה לשפר ולהקל על חייו באופן ממשי.

## יעדים

אנו מתחילים את דרכנו עם שאיפה להקים תשתית ארגונית יציבה, שתאפשר לעובדים ולמנהלים לפעול באופן מתואם. אנחנו רוצים להבטיח שכל מחלקה תדע את תפקידה, תפעל בתיאום מלא ותשים דגש על אחריות הדדית. כך נוכל לבנות בסיס חזק שיתמוך בצמיחה העתידית של החברה.

אחד היעדים המרכזיים שלנו הוא לפתח מוצר ראשוני איכותי, שימשוך לקוחות חדשים ויעזור לנו לצבור אמון בשוק. אנו מתכננים לאסוף משוב שוטף מהלקוחות, לנתח את הנתונים ולהמשיך לשפר כל חלק בתהליך הפיתוח. כך נבטיח שהמוצר יהיה ידידותי, יעיל ויענה על צורכי המשתמשים.

בנוסף, נרצה להקים מערך שיווק דיגיטלי רחב היקף, כדי להגיע לכמה שיותר לקוחות פוטנציאליים. באמצעות קידום במדיות חברתיות, העלאת תכנים איכותיים ופעילות יצירתית ברשת, נקדם את המותג שלנו ונבדל את עצמנו מהמתחרים. כל אלו יתרמו לבניית המוניטין של החברה.

במקביל, אנחנו מתמקדים בבניית צוות שירות לקוחות מקצועי וסבלני. אנו שואפים להעניק חוויית שירות נעימה ועניינית, שתיתן מענה מהיר ותפתור תקלות בשקיפות מלאה. ברגע שהלקוחות ירגישו שהם בידיים טובות, נצליח להגביר את שביעות הרצון והנאמנות שלהם.

עוד יעד חשוב הוא יצירת שיתופי פעולה עם ספקים ואנשי מקצוע בתחום, במטרה לשפר את רמת השירות ולמצוא פתרונות חדשים. קשרים טובים עם גורמים חיצוניים יוכלו לעזור לנו להתרחב, להתאים את עצמנו לשוק ולעבוד בצורה יעילה ואיכותית יותר.

במקביל, נרצה לחזק את הידע הטכנולוגי בחברה. על ידי הקמת פורומי למידה, סדנאות מקצועיות והשתתפות בכנסים, נאפשר לעובדים ללמוד ולהתפתח באופן קבוע. כך נוכל לשמור על חדשנות ולהישאר מעודכנים במגמות השוק המשתנות.

כדי לתמוך בצמיחה שלנו, נתכנן גם תכנית מימון מגוונת וגיוס משקיעים פוטנציאליים. נרצה לבנות תשתית כלכלית איתנה, שתאפשר לנו להשקיע בפיתוח המוצר, בשיווק ובהגדלת הצוות. התכנית תכלול הערכת סיכונים ותכנון תקציב מדויק, כדי לשמור על יציבות פיננסית.

חשוב לנו לטפח תרבות ארגונית נעימה ותומכת, שמעריכה שיתוף פעולה ויוזמה אישית. אנו שואפים ליצור סביבת עבודה שמעודדת שקיפות, כבוד והקשבה. תרבות כזו תמשוך אנשים איכותיים ותעזור לנו לבנות צוות שמחויב לצמיחה והצלחה משותפת.

לבסוף, נרצה לקבוע יעדים למדידת הצלחה לאורך השנה, כדי לעקוב אחרי התקדמות התוכניות ולזהות אזורים לשיפור. נעדכן את היעדים בהתאם להתפתחויות ונחגוג את ההישגים יחד. כך נבטיח שנהיה תמיד בכיוון הנכון ונשמור על צמיחה מתמשכת.

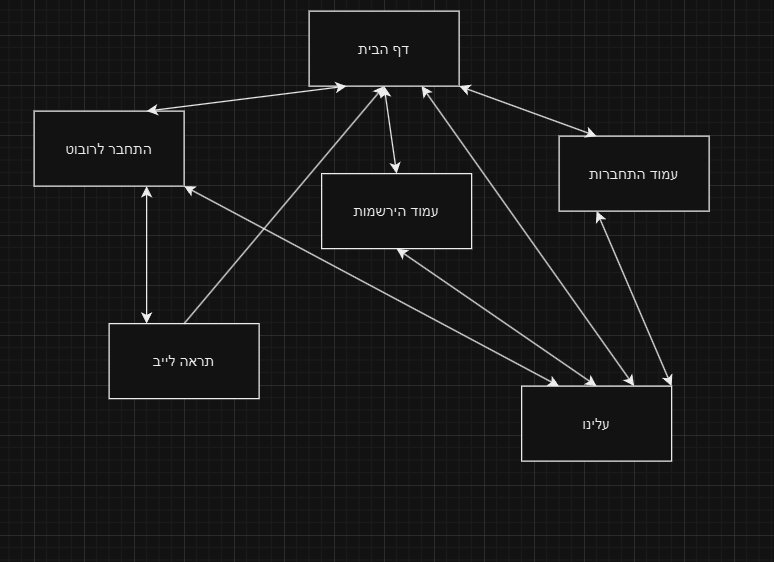
## קהל היעד

קהל היעד שלנו מחולק לכמה קבוצות:

1. אנשים מבוגרים: אנשים מבוגרים עם קשיים בסיסיים בחיי היום יום כגון: קושי בהליכה, פעילויות פיזיות ופעילויות הדורשות דיוק. לקהל הזה אנחנו מספקים מוצר שיעזור להם לחזור להתנהלות שלהם בחיי היום יום לפני שהזקנה התחילה להשפיע עליהם ובכך מה שאנחנו מספקים להם זה לא רק רובוט אלה משהו הרבה יותר טהור מזה אנו מספקים להם את הנעורים והזמנים הישנים שלהם בחזרה לחייהם.
2. אנשים עם מוגבלויות: אנשים עם מוגבלויות שמונעות מהם לעשות דברים ספציפיים כמו: הליכה, עבודות בבית שהמוגבלות שלהם מונעת מהם לעשות ובצורה כללית יותר דברים שהמוגבלות שלהם מקשה עליהם לעשות. לקהל הזה אנחנו מספקים מוצר שיעזור להם לשיפור חיי היום יום, זה לא מוצר שהם בהכרח חייבים אבל הוא יקל עליהם מאוד כך שהם לא יצטרכו להתאמץ לעשות כל דבר קטן מה שבנאדם בלי מוגבלות לא היה מתקשה לעשות. בצורה הזאת אנחנו מספקים לקהל הזה חיים רגילים כמו כל בנאדם אחר מה שנותן לקהל הזה אם רק אפילו טיפה פחות דאגה לדברים שהם לא יכולים להשפיע עליהם כתוצאה מהמוגבלות שלהם.
3. כל בנאדם אחר: כל בנאדם שייהנה לשלוט על רובוט סתם כך עם הידיים. לקהל הזה אנחנו מספקים גם את הרובוט, אבל המוצר שאנחנו נותנים להם הוא לא מספק להם את אותה המטרה כמו כל שאר קהלי היעד. בניגוד לשאר קהלי היעד, אצל הקהל הזה הרובוט לא עוזר להם בחיי היום יום והוא לא מקל עליהם. הוא נימצא שם להבאה של הלקוח ומספק כצעצוע או פשוט משהו שם בשביל להעביר את הזמן שלהם.
4. בתי חולים: בתי חולים המאשפזים מטופלים. קהל היעד הזה הוא בניגוד לשאר קהלי היעד לא בנאדם פרטי אלה חברה אשר קונה את המוצר, היא לא קונה את המוצר עבור שימוש שלה אלה שימוש של הלקוחות שלה. בתי החולים יכולים לקנות את הרובוט עבור מטופלים שלהם שרק עברו ניתוח והם עייפים. או עבור מטופלים חלשים שלהם שרק הגיעו והיתאשפזו. הרובוט יכול ככה לעזור למטופלים בצרכים הבסיסיים שלהם מבלי שיצטרכו להשפיל את הראש ולקרוא לאח או אחות בשביל עזרה.

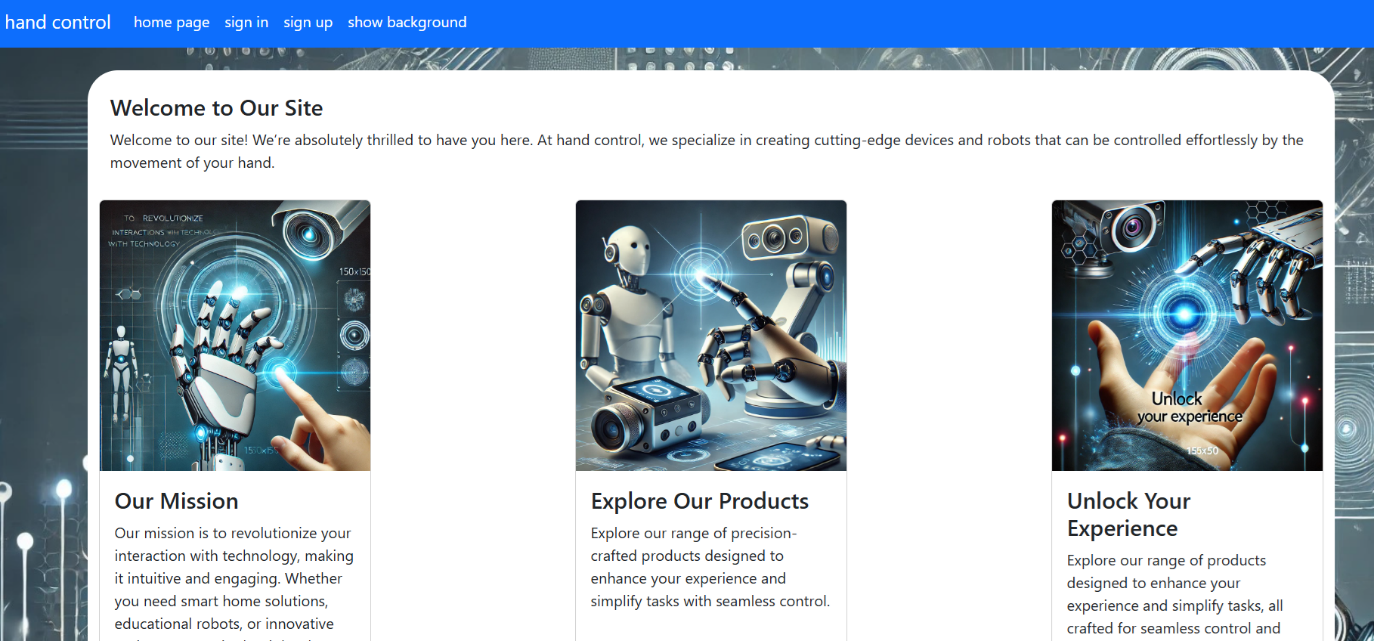
# מפת האתר

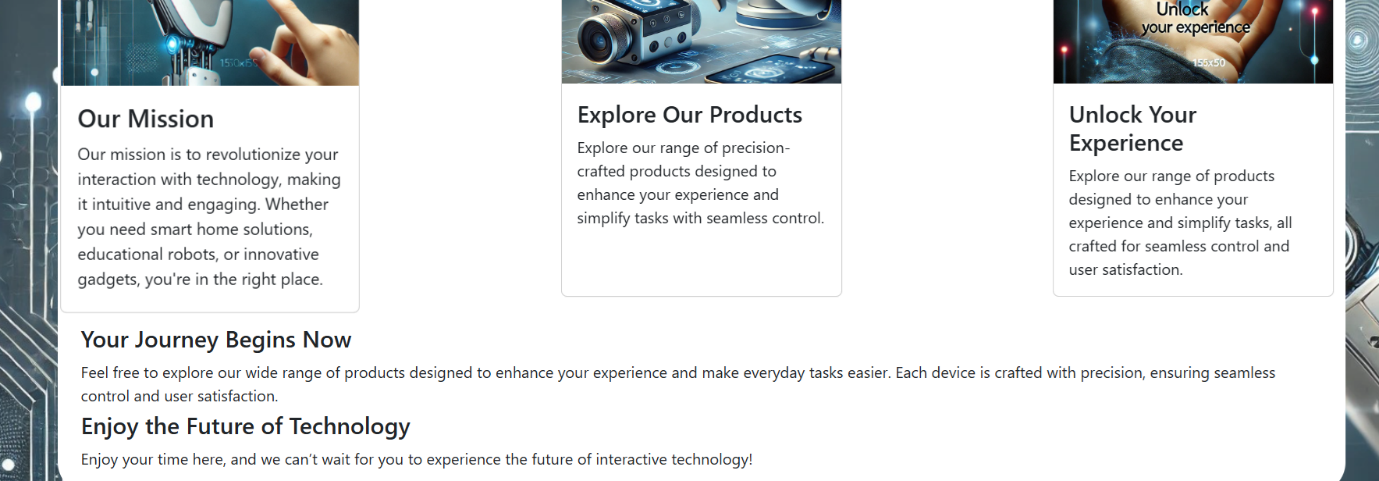
## תרשים המסכים



# תיאור ומפרט המסכים

## Home page



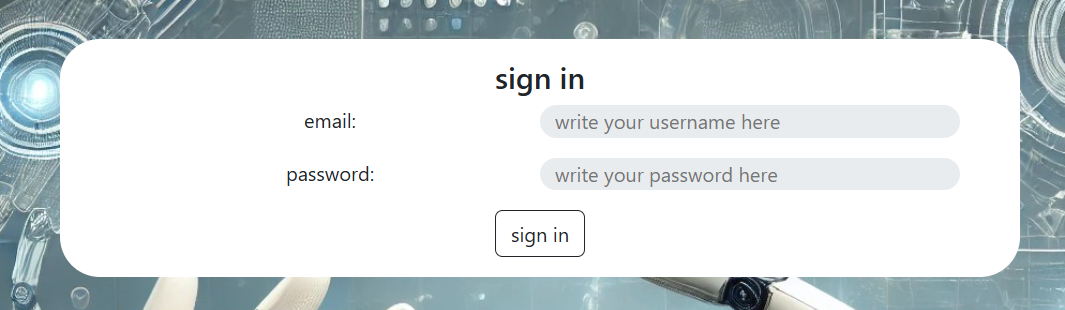


אפשר לגשת לעמוד הזה בין אם המשתמש מחובר או לא.

בעמוד הזה אפשר לראות מידע על החברה ומה אנחנו מציעים ללקוחות.

מהעמוד הזה אפשר להגיע לכל עמוד אחר באתר.

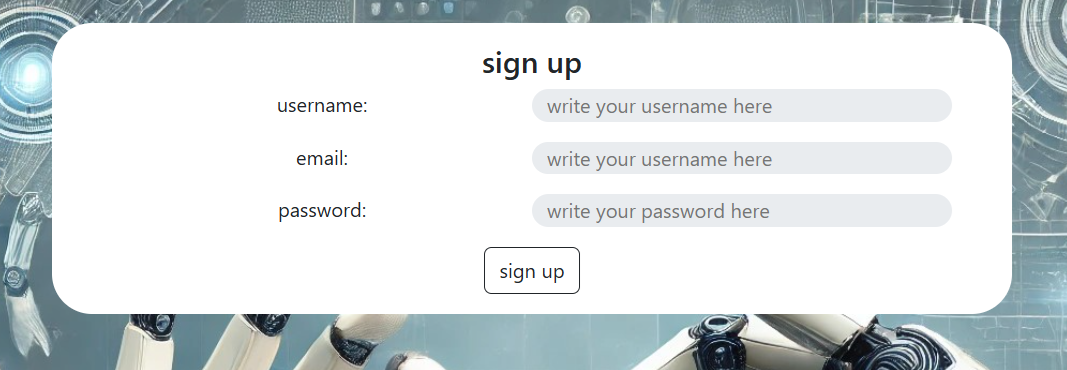
## sign in



אפשר להיכנס לעמוד הזה רק אם המשתמש לא מחובר.

בעמוד הזה אפשר להתחבר למשתמש קיים דרך שם משתמש וסיסמה.

## Sign up



אפשר להיכנס לעמוד הזה רק אם כרגע המשתמש לא מחובר.

בעמוד הזה אפשר ליצור משתמש בעזרת שם משתמש סיסמה ואימייל.

## See live

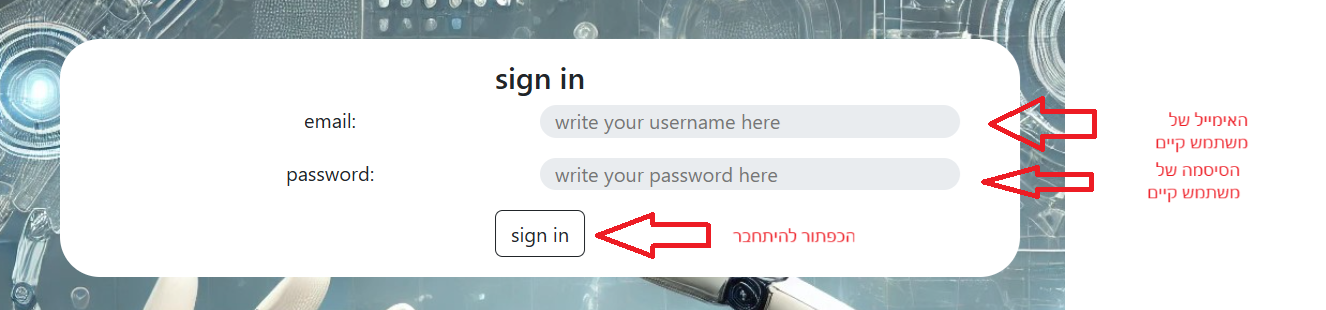


אפשר להיכנס לעמוד הזה רק אם המשתמש מחובר.

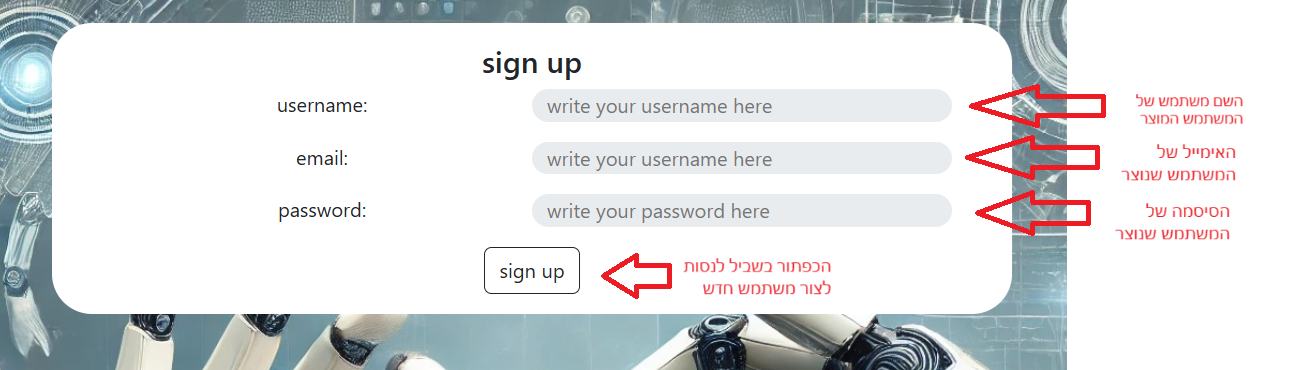
העמוד הזה מראה את הלייב שהמצלמה מהמחשב קולטת בנוסף הוא גם שולח את הפקודה שהמצלמה זיהתה לשרת בשביל שהרובוט יזוז.

# מבנה ותוכן הטפסים

## טופס sign in



## טופס sign up



# הסבר רכיבי האתר בקצרה

## Html

אם היינו משווים אתר לבניין html היה הבטון והיסודות.

Html זו השפה שיוצרת ובונה את כל האתרים שקיימים כיום.

זו שפת markup כלומר היא בנויה מתגים עם תכונות לכל תג כך שאפשר לשים תג בתוך תג וכך נוצר היררכיה בתוך הקוד.

דוגמה לקוד בסיסי ב – html:

<!DOCTYPE html>

<html lang="en">

<head>

    <meta charset="UTF-8">

    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">

    <title>Document</title>

</head>

<body>

</body>

</html>

זה קוד בסיסי ב – html כאשר אם אנחנו רוצים להוסיף אלמנטים אנחנו צריכים להוסיף תגים בין שני התגי body.

יש שני סוגי תגים:

**תג המכיל תגים - <tag></tag>**

זה הוא תג שיכול להכיל בתוכו תגים נוספים

**תג יחיד - <tag/>**

זה הוא תג יחיד, הוא לא יכול להכיל בתוכו תגים נוספים



## Css

בהשוואה שלנו css זה העיצוב למשל וילונות ציורים.

זו השפה שבה אנחנו משתמשים בשביל לעצב את האתרים שלנו. בלי השפה הזו כל האתרים היו נראים אותו דבר עבור כל אלמנט ואלמנט.

כך מה ש – css נותן לנו זה לעצב את האתר בצורה והסטייל המיוחד לנו וכך אנחנו יכולים להבדיל את עצמנו מאתרים אחרים מה שיוצר מגוונים שונים.

דוגמה לקוד ב – css

Color: blue

יש 3 דרכים לכתוב css:

בתוך אלמנט עם התכונה style:

<div style=”color:blue”>name</div>

בתור tag בשם style:

<style>

Div{

color: blue

}

</style>

בתוך stylesheet עם ההרחבה css וליבא בעזרת תג בשם link כאשר התג נימצא בתור התג בשם head:

Div{

Color: blue

}

יבוא עם:

    <link rel="stylesheet" href="style.css">



## Javascript

לבסוף יש javascript בהשוואה שלנו זה למשל החשמל או מנורה.

Javascript זה מה שהופך אתר לאינטראקטיבי ובעצם מה שגורם לו לפעול.

בלי javascript האתרים שלנו לא היו מגבים ולא הייתה לנו לעשות אותם כל כך דינמיים כמו שאנחנו עושים עכשיו.

לכן javascript זו אחת השפות הכי משומשות כיום.

דוגמה לקטע קוד ב – javascript:

Function example(){

Console.log(“hello world”);

}

בדוגמה זו יש לנו פונקציה שמדפיסה hello world.



# Firebase

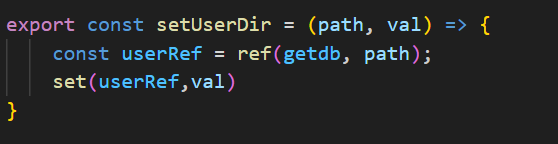
Firebase זה שירות ענן שמספקת google ויצירה וניהול של אפליקציות רשת וטלפון.

יש לה כמות גדולה של שירותים שניתן להישתמש בהם ובפרוייקט הישתמשנו רק בכמות קטנה ממה firebase מספק לנו.

**Realtime database**

Firebase נותן לנו database מסוג noSQL שמתעדכן בזמן אמת ונותן לנו גם את האפשרות לדעת הוא היתעדכן ובאיזה ערך.

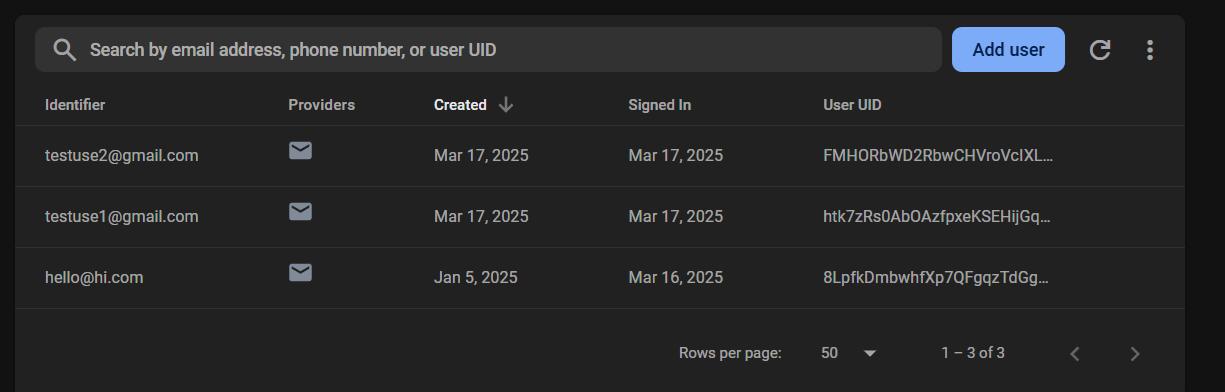
הישתמשנו בזה בזיהוי התנוחות ידיים.



**Authentication**

Firebase נותן לנו להישתמש בשירות אותנטיקציה עם מגוון פלטפורמות לאוטנרטיקציה, למשל עם אימייל וסיסמה.

השתמשנו באפשרות זו בשביל לעשות את מנגנון החיבור של המשתמשים.



# הסבר קוד

## signUp.html

const firebaseConfig = {

            apiKey: "AIzaSyCvWFB27eewjZtKwlEk4F0qvMm6nn2uoGY",

            authDomain: "hand-recognition-a7ca9.firebaseapp.com",

            databaseURL: "https://hand-recognition-a7ca9-default-rtdb.europe-west1.firebasedatabase.app",

            projectId: "hand-recognition-a7ca9",

            storageBucket: "hand-recognition-a7ca9.firebasestorage.app",

            messagingSenderId: "864510647675",

            appId: "1:864510647675:web:60cd762ff6ecafd10631de"

        };

הקונפיגורציה של firebase

        import {initializeApp} from "https://www.gstatic.com/firebasejs/11.1.0/firebase-app.js"

        import {getAuth, createUserWithEmailAndPassword } from "https://www.gstatic.com/firebasejs/11.1.0/firebase-auth.js"

        import { getDatabase, ref, set } from "https://www.gstatic.com/firebasejs/11.1.0/firebase-database.js";

יבוא ספריות

const app = initializeApp(firebaseConfig);

יצירת המופע – firebase בשביל שימוש בשירותים של firebase

        document.getElementById("submitBtn").addEventListener("click",async () => {

            const email = document.getElementById("email").value;

            const password = document.getElementById("password").value;

            const username = document.getElementById("username").value;

            console.log("email: ", email);

            console.log("passwod: ", password);

            console.log("username: ", username);

            const auth = getAuth();

            try{

                const userCred = await createUserWithEmailAndPassword(auth, email, password)

                const user = userCred.user

                const uid = user.uid

                const database = getDatabase();

                const userRef = ref(database, `users/${uid}`);

                const worked = await set(userRef, {email , password, username, direction: "up"})

                console.log(worked)

                window.location.href = "seeLive.html";

            }

            catch(error){

                const errorCode = error.code;

                const errorMessage = error.message;

                console.log(errorMessage);

            }

        })

קוד להוספת מקשיב שיוצר משתמש כשלוחצים על כפתור ההרשמה

## signIn.html

      document.getElementById("signInBtn").addEventListener("click", async () => {

        const auth = getAuth();

        const email = document.getElementById("email").value

        const password = document.getElementById("password").value

        const userCred = await signInWithEmailAndPassword(auth, email, password);

        const user = userCred.user;

        console.log(userCred);

        console.log(user);

        window.location.href = "seeLive.html";

      })

קוד להוספת מקשיב לכניסה למשתמש והעברה לדף הבית ברגע שנלחץ הכפתור התחברות.

## seeLive.html

import { initializeApp } from "https://www.gstatic.com/firebasejs/11.1.0/firebase-app.js";

      import {

        getAuth,

        onAuthStateChanged,

      } from "https://www.gstatic.com/firebasejs/11.1.0/firebase-auth.js";

      import {

        getDatabase,

        ref,

        onValue,

      } from "https://www.gstatic.com/firebasejs/11.1.0/firebase-database.js";

יבוא ספריות

const auth = getAuth();

קבלת האיבר auth שנותר לנו מידע על מצב ההתחברות של משתמש

      const database = getDatabase();

קבלת האיבר database שנותן לנו לעשות פעולות הקשורות ל – database ב – Firebase

      const gestureRef = ref(database, "gesture/last\_gesture");

קבלת reference למקום ספציפי ב – real time database בשביל שנוכל לעשות מניפולציה על אזור זה.

      onValue(gestureRef, (snapshot) => {

        const lastGesture = snapshot.val();

        if (lastGesture) {

          document.getElementById(

            "gestureTitle"

          ).textContent = `Gesture: ${lastGesture}`;

        } else {

          document.getElementById("gestureTitle").textContent =

            "Gesture: No data available";

        }

      });

יצירת מקשיב המקשיב למקום הזה ב - database כדי לראות אם ערכו הישתנה, אם כן אז קח את ההבעה החדשה.

      // onAuthStateChanged(auth, (user) => {

      //   if (user) {

      //     document.getElementById("signIn").style.display = "none";

      //     document.getElementById("signUp").style.display = "none";

      //   } else {

      //     document.getElementById("signIn").style.display = "list-item";

      //     document.getElementById("signUp").style.display = "list-item";

      //     // Optionally redirect to login page if needed

      //     window.location.href = "index.html";

      //   }

      // });

      document

        .getElementById("logoutBtn")

        .addEventListener("click", async () => {

          const result = await auth.signOut();

          if (!result) {

            window.location.href = "index.html";

          }

        });

הוספת מאזין למצב ההתחברות של משתמש. אם הפך להיות לא מחובר אז החזר למסף הבית אם מחובר אז השאר בעמוד הנוכחי.

## Script.js

function ToggleButton(id)

{

    let btn = document.getElementById(id);

    btn.classList.toggle("btn-outline-success");

    btn.classList.toggle("btn-outline-danger");

}

פונקציה לשנות סטייל של כפתור מירוק לאדום ולהיפך.

function ShowBackground()

{

    pageContent = document.getElementById("contentDiv");

    if(pageContent.style.display == "block" || pageContent.style.display == "")

    {

        pageContent.style.display = "none"

    }

    else

    {

        pageContent.style.display = "block"

    }

}

פונקציה להסתיר את המסך ולהראות את הרקע ולהיפך

import { init } from "./aiCode.js";

      import { importFuncToDom } from "./index.js";

ייבוא ספריות

      importFuncToDom("click", init, "startStreamBtn");

      הוספת פונקציה למקרה הקלקה על הכפתור start StreamBtn

## Index.js

export const importFuncToDom= (action, func, elemntId) => {

    const checkElementLoaded = setInterval(() => {

        const element = document.getElementById(elemntId);

        if (element) {

          console.log(element + " button available.");

          element.addEventListener(action, func);

          clearInterval(checkElementLoaded); // Stop checking once it's found

        }

      }, 100); // Check every 100ms

}

פונקציה בשביל להביא פונקציה לאלמנט ב – dom. היא מחכה 0.1 שניות, מנסה להביא את הפונקציה ואם אי אפשר היא מחכה עוד 0.1 שניות וכך הלאה עד שהיא מצליחה.

## Index.html

import { auth, doSignOut, authStateChange } from "./firebaseUtils.js";

      import { importFuncToDom } from "./index.js";

      importFuncToDom("click", doSignOut, "logoutBtn");

ייבוא ספריות מתאימות

      authStateChange((user) => {

        if (user) {

          document.getElementById("signIn").style.display = "none";

          document.getElementById("signUp").style.display = "none";

          document.getElementById("logoutBtn").style.display = "list-item";

          document.getElementById("liveBtn").style.display = "list-item";

        } else {

          document.getElementById("signIn").style.display = "list-item";

          document.getElementById("signUp").style.display = "list-item";

          document.getElementById("logoutBtn").style.display = "none";

          document.getElementById("liveBtn").style.display = "none";

        }

      });

הוספת מקשיב למצב החיבור שמראה את הכפתור ב – navbar בהתאם למצב חיבור.

## firebaseUtils.js

import { use } from "express/lib/application";

import { initializeApp } from "firebase/app"

import { getAuth, signOut, onAuthStateChanged } from "firebase/auth"

import { getDatabase, ref, set } from "firebase/database"

ייבוא ספריות מתאימות

const firebaseConfig = {

    apiKey: "AIzaSyCvWFB27eewjZtKwlEk4F0qvMm6nn2uoGY",

    authDomain: "hand-recognition-a7ca9.firebaseapp.com",

    projectId: "hand-recognition-a7ca9",

    storageBucket: "hand-recognition-a7ca9.firebasestorage.app",

    messagingSenderId: "864510647675",

    appId: "1:864510647675:web:60cd762ff6ecafd10631de",

  };

קונפיגורציית ה – firebase.

const app = initializeApp(firebaseConfig)

איתחול ה – firebase בקוד.

export default app;

הוספת האפשרות לייבא את app מקובץ js אחר

export const auth = getAuth()

יצירת משתנה auth כדי לקבל מידע על מצב ההתחברות של המשתמש והוספת האפשרות לייבא אותו מקובץ js אחר.

export const curruser="temp";

הוספת המשתנה curruser והוספת האפשרות לייבא את המשתנה מקובץ js אחר.

onAuthStateChanged(auth, (user)=>{curruser =user })

הובפת מאזין למצב ההתחברות וכאשר המצב משתנה לעשות curruser =user.

export const doSignOut = () => signOut(auth)

יציר פונקציה להתנתקות והוספת אפשרות לייבא אותה.

export const authStateChange = (func) => onAuthStateChanged(auth, func)

יצירת פונקציה להוספת מקשיב למצב התחברות עם פונקציה שניתנת למקשיב, והוספת האפשרות לייבא את הפונקציה.

export const getdb = getDatabase()

יצירת משתנה לעבוד עם ה – database של firebase והוספת האפשרות לייבא את המשתנה.

export const signUpWithEmailPassword = (email, password) => {

  return auth.createUserWithEmailAndPassword(email, password);

};

יצירת פונקציה לייצירת משתמש עם אימייל וסיסמה ואפשרות לייבוא.

export const signInWithEmailPassword = (email, password) => {

  return auth.signInWithEmailAndPassword(email, password);

};

יצירת פונקציה להתחברות עם אימייל וסיסמה ואפשרות לייבא אותה

export const setUserDir = (path, val) => {

    const userRef = ref(getdb, path);

    set(userRef,val)

}

יצירת פונקציה לשנות ערך ב – database ב- firebase ואפשרות לייבא אותה

## aiCode.js

import \* as tmImg from "@teachablemachine/image";

ייבוא ספריות.

const URL = "./model/";

let model, webcam, labelContainer, maxPredictions;

יצירת משתנים להמשך הקוד.

export const init = async () => {

יצירת הפונקציה לאתחול המצלמה

  const modelURL = URL + "model.json";

  const metadataURL = URL + "metadata.json";

  model = await tmImg.load(modelURL, metadataURL);

  maxPredictions = model.getTotalClasses();

  const flip = true; // whether to flip the webcam

  webcam = new tmImg.Webcam(200, 200, flip);

יצירת משתנים התחלתיים להמשך הפונקציה

  await webcam.setup();

  await webcam.play();

אתחול המצלמה.

  window.requestAnimationFrame(loop);

אתחול לולאה לזיהוי הפריימים מהמצלמה.

  document.getElementById("webcam-container").appendChild(webcam.canvas);

  labelContainer = document.getElementById("label-container");

  for (let i = 0; i < maxPredictions; i++) {

    labelContainer.appendChild(document.createElement("div"));

  }

};

הוספת האלמנת של הלייב של המצלמה והמידע על ניחוש של המודל לעמוד באתר.

async function loop() {

  webcam.update(); // update the webcam frame

  await predict();

  window.requestAnimationFrame(loop);

}

יצירת הפונקציה שתהיה הלולאה שכל פעם תקרה לקחת פריים, לנחש את מצב היד ומחדש עם הלולאה.

async function predict() {

יצירת הפונקציה לניחוש מצב היד

  const prediction = await model.predict(webcam.canvas);

 ניחוש המצב של היד.

  for (let i = 0; i < maxPredictions; i++) {

    const classPrediction =

      prediction[i].className + ": " + prediction[i].probability.toFixed(2);

    labelContainer.childNodes[i].innerHTML = classPrediction;

  }

}

ניחוש באחוזים כמה היד מתאימה לתנוחה ספציפית של היד.

# חלק ב – iot

# קובץ פירוט רכיבים

# Esp32

## תמונת הרכיב



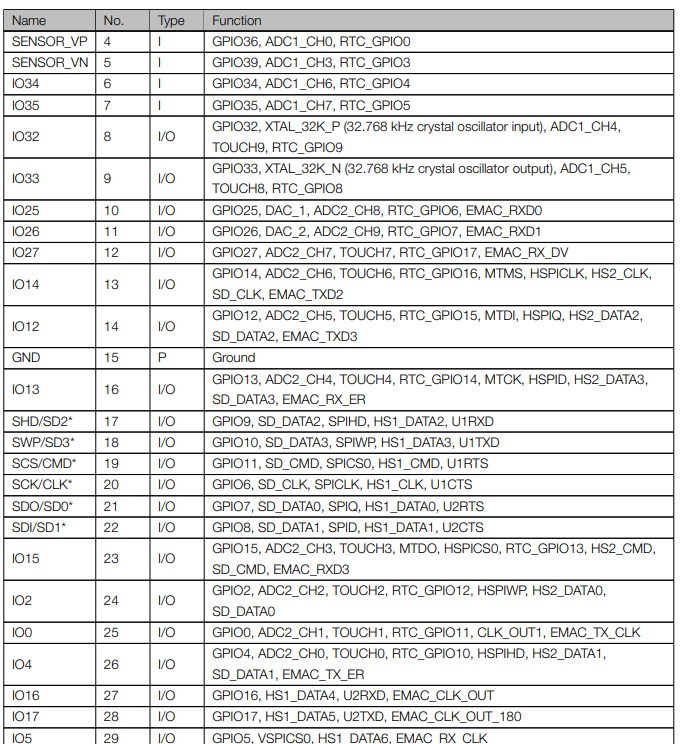
## למה צריך/משמש

הרכיב esp32 משמש לשליטה על רכיבים בצורה דינאמית ונוחה בעזרת קוד שניתן להעלות עליו עם התמיכת open source שקיימת בשבילו בנוסף קיימיםמספר פינים עם שימושים שונים כל אלה הופכים את ה – esp32 למרכז פרויקטים או לפחות לחלק בלתי נפרד מהם

## תפקידי הפינים בבקר

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.



A table with text on it

Description automatically generated

## עיקרון הפעולה של הרכיב

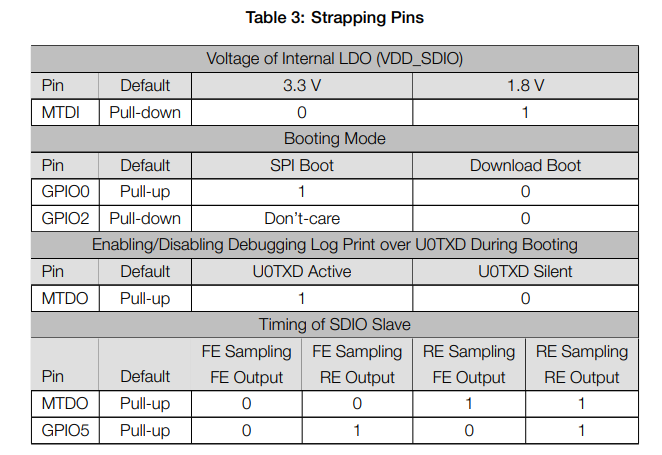
ל – esp32 יש פינים שונים שמעבירים מידע או פקודות, המידע מועבר על ידי זרמים של "0" ו – "1" לוגי. המידע או הפקודות שמועברות מוחלטות על ידי הקוד שנימצא בתוך ה – esp32. הקוד מועלה ל – esp 32 בעזרת חיבור מכשיר בו נימצא הקוד לחיבור USB micro b

## מבנה פנימי של הרכיב ועיקרון פעולתו

A circuit board with many wires

AI-generated content may be incorrect.

## ערכים חשמליים מיתוך דפי נתונים



A screenshot of a computer

Description automatically generated

A screenshot of a computer

Description automatically generated

A screenshot of a computer

Description automatically generated

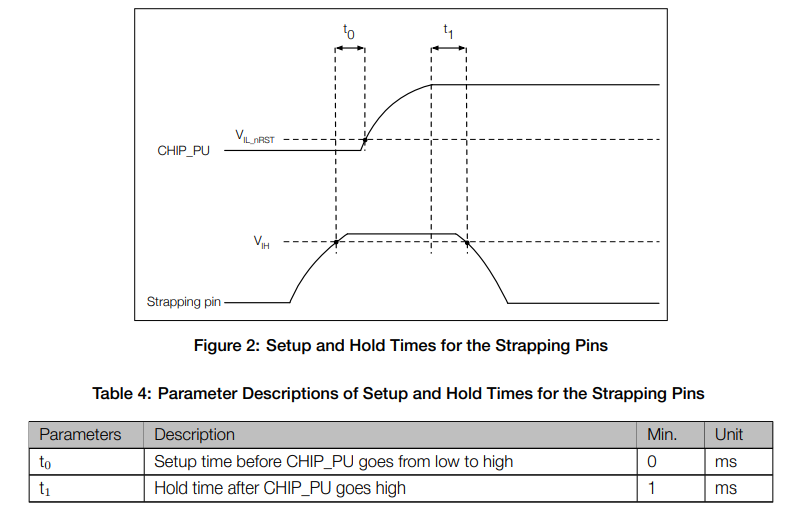
A screenshot of a computer

Description automatically generated

A table with numbers and symbols

Description automatically generated

## גרפים ואופיינים



A graph of a heat exchanger

AI-generated content may be incorrect.

## הסבר מעמיק על פרוטוקולי התיקשורת

תקשורת סינכרונית: זאת תקשורת כאשר כל זמן קבוע מגיעים הודעות, הזמן מוסכם בין שני הצדדים לפני תחילת התקשורת

תקשורת א – סינכרונית: זאת תקשורת כאשר זמן הגעת ההודעה לא מוסכם מראש

ל – esp32 יש 4 סוגי תקשורת:  
1) wifi – תיקשורת אל חוטית לחיבור מטווח יחסית גדול

2) Bluetooth – תיקשורת אל חוטית לחיבור מטטוח יחסית קצר

3) serial – תיקשורת קווית

4) esp now – תיקשורת על חוטית Peer to peer כלומר בין שני רכיבים שלי רשת אינטרנט

# OV2640

## תמונה של הרכיב

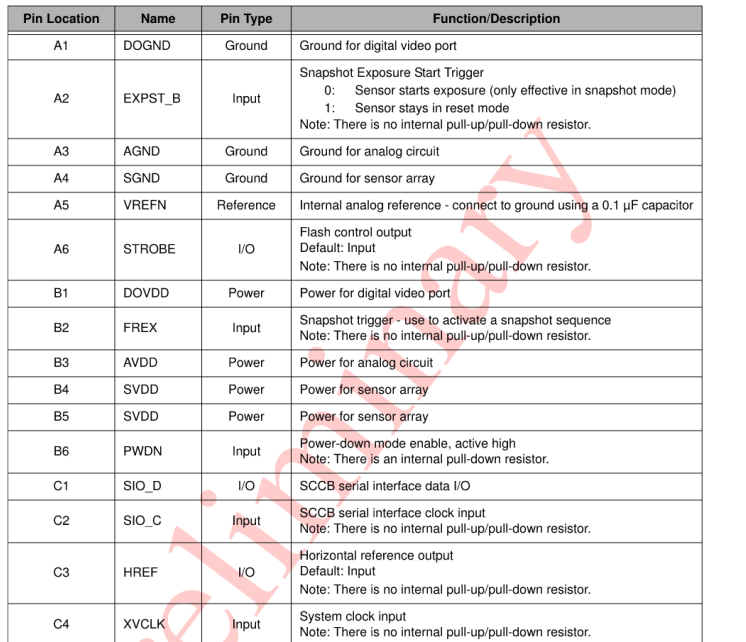
A black and yellow camera lens

AI-generated content may be incorrect.

## שימושים

לצילום תמונה פשוט חסכני בחשמל למשל מצלמת ביטחון בבית

## תפקידי הדקים

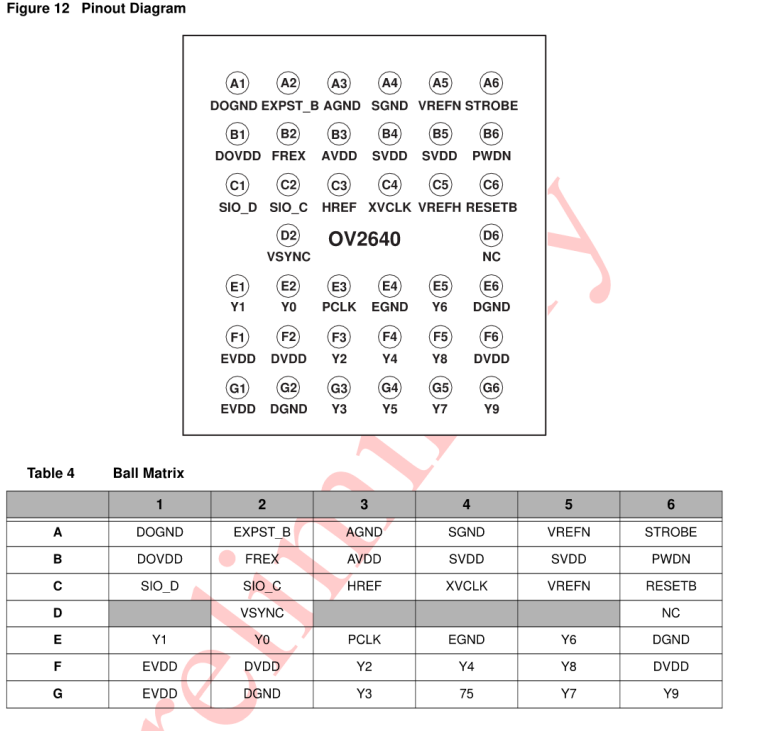


A screenshot of a computer

Description automatically generated

A close-up of a function description

Description automatically generated

A screenshot of a computer

Description automatically generated

## עיקרון פעולה

למצלמה יש שורות של קולטני אור בצבעים שונים, שורה ראשונה יש קולטנים בסדר: כחול,ירוק,כחול ירוק.

לשורה הבאה יהיו קולטנים בסדר: ירוק, אדום, ירוק אדום

לשורה הבאה יהיה סידור כמו לשורה הראשונה וכן הלאה.

באמצע יש 32 שורות שחורות

ואחריהן יש שורות של קולטנים בצבעים שונים כמו בסדר שהיה.

המצלמה קוראת בתקשורת סינכרונית את את השורות וממירה אותן לצבעים.

## מבנה פנימי של הרכיב

## A diagram of a system AI-generated content may be incorrect.

## ערכים חשמליים מדפי הנתונים

A close-up of a computer

Description automatically generated

A screenshot of a computer

Description automatically generated

## גרפים ואופיינים

A graph of a number of people

AI-generated content may be incorrect.

A graph with a line

AI-generated content may be incorrect.

## הסבר על פרוטוקולי תקשורת

תקשורת סינכרונית: תקשורת בה שני הרכיבים מסכימים על מתי לשלוח ולקבל מידע

# L293D

## תמונה של הרכיב

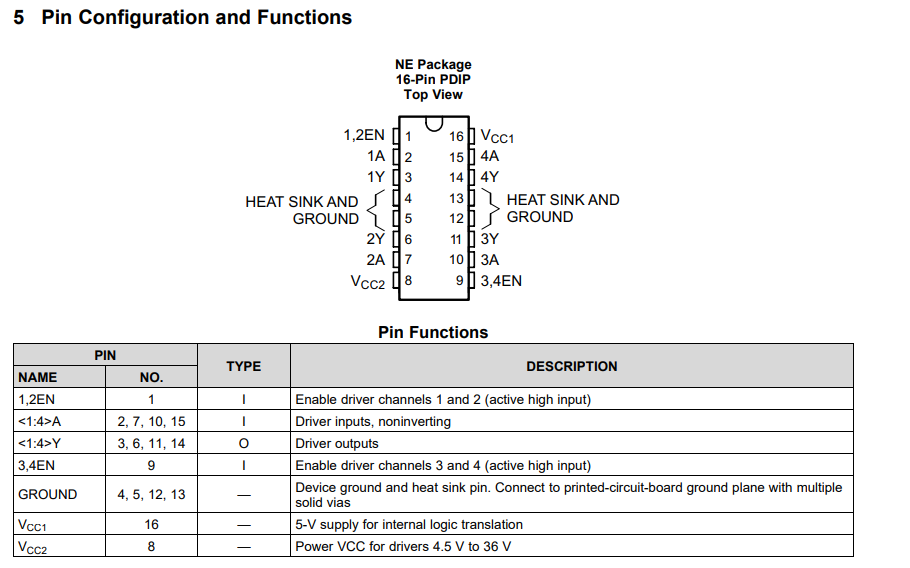
A close-up of a microchip

AI-generated content may be incorrect.

## שימושים

זה הוא דרייבר למיקרו בקרים לשליטה על מנועי DC נותן שליטה על מהירות וכיוון מנועים אלו

## תפקידי הדקים



## עיקרון פעולה

בתוך L293D יש 2 מעליH-Bridge וזה הוא מעגל שמאפשר לשלוט בכיוון של מנוע DC על ידי שינוי כיוון הזרם שעובר דרכו. המעגל מורכב מארבעה מתגים (טרנזיסטורים), שבאמצעות סגירה ופתיחה של זוגות מתגים ניתן לשנות את כיוון הזרם למנוע ולגרום לו להסתובב לשני הכיוונים – קדימה ואחורה.

## מבנה פנימי של הרכיב

## A diagram of a circuit AI-generated content may be incorrect.

## ערכים חשמליים מדפי הנתונים

## A screenshot of a computer Description automatically generated

A close-up of a computer screen

Description automatically generated

A screenshot of a computer

Description automatically generated

A screenshot of a test

Description automatically generated

## גרפים ואופיינים

## A graph of temperature and heat Description automatically generated

## A diagram of a circuit Description automatically generated

A graph with lines and numbers

Description automatically generated

# 5v dc motor

## תמונה של הרכיב

## A small metal motor with a metal rod Description automatically generated

## שימושים

קל לשימוש ולכן אפשר להישתמש בפרויקטים קטנים ומהירים, בפרויקטים שלא יכולים לצרוך הרבה אנרגיה כי הוא לא צורך הרבה אנרגיה, בפרוייקטים בלי הרבה תקציב כי המנוע 5v DC הוא יחסית זול

## תפקידי הדקים

יש לו שני הדקים

הדק אדום - להספקת חשמל

הדק שחור ל - ground

## עיקרון פעולה

קיימים מגנטים סטטיים שנשארים במקום וסלילים על ציר שמסתובב . בסלילים מוזרם חשמל שיוצר שדה אלקטרומגנטי שמתנגד לשדה של המגנטים הסטטיים ולכן ההציר מסתובב

## מבנה פנימי של הרכיב

A diagram of a power supply circuit

Description automatically generated

## ערכים חשמליים מדפי הנתונים

A close-up of a conditioner

Description automatically generated

A diagram of a circuit

Description automatically generated

## הסבר על תופעות פיזיקליות

שדה אלקטרומגנטי – כאשר מעבירים חשמל במוליך נוצר שדה אלקטרומגנטי מסביב למוליך

# Led RGB

## תמונת הרכיב

## למה צריך/משמש

## 3 צבעים במנורה אחת לכן טוב בפרויקטים לחסוך מקום לפחות לדים, בגלל שנותן לשלב צבעי אור אז נותן ליצור הרבה יותר מ – 3 צבעי אור לכן טוב לפרוייקטים הצריכים מגוון שונה של אור כמו לקישוט או פיקסלים

## תפקידי הפינים בבקר

## A screenshot of a computer Description automatically generated

## עיקרון הפעולה של הרכיב

## מזרימים זרם דרך כל פין האחראי על הצבעים בהתאם לצבע והחוזקה שורצים לקבל

## מבנה פנימי של הרכיב ועיקרון פעולתו

## A diagram of a circuit board Description automatically generated

## A diagram of a device AI-generated content may be incorrect.

## ערכים חשמליים מיתוך דפי נתונים

## A close-up of a white background AI-generated content may be incorrect.

## הסבר על תופעות פיזיקליות

דיודה – דיודה היא רכיב שאפשר להזרים בו זרם רק בכיוון אחד

יש בו שתי לוחות אחד חיובי ואחד שלילי.

כאשר מזרימים זרם מהכיוון החיובי לשלילי האלקטרונים זזים בקלות בין שני הלוחות, אך כאשר יש זרם מהלוח השלילי ללוח החיובי ההפרש פוטנציאלים קטן ולכן הזרם לא עובר בכיוון הזה.

# רפלקציה

לאורך כל שנת י"ג סיוון ומרצים אחרים סיפרו לנו על הפרויקט שיהיה בשנת י"ד, הם סיפרו לנו שהוא יכלול את כל החומר שלמדנו, ושהפרויקט יהיה מאוד גדול ושנעשה אותו כל שנת י"ד. למרות כל הסיפורים, רק בתחילת שנת י"ד בזמן שסופר לנו לעומק על הפרויקט, הבנתי באמת את גודלו ועומק ההבנה הרבה שצריך בשבילו.

בזמן שלא ידעתי מה אני צריך לעשות או איך בכלל אני צריך להתחיל לעשות את הפרויקט התחלתי לנסות לעשות אותו.

בהתחלה שלתיאל נתן לנו להתחיל ולעשות את האתר בזמן שפיראס עזר לנו עם החיווט של הרכיבים הפיזיים על המעגלים שהיו לנו. בהתחלה הכיוון לא היה ברור ואפילו טיפה מבלבל אבל לאט לאט התקדמנו ומצאנו את הכיוון שהיינו צריכים.

מה שלמדתי בתכנות, סייבר ורשתות מאוד עזר לי בפרויקט כי הפרויקט זה שילוב של כל האלמנטים האלו ביחד. אבל למרות כל מה שלמדנו זה לא היה מספיק והייתי צריך ללמוד לבד הרבה חומר, היו פעמים שעצרתי למשך שבוע או אפילו שבועיים רק כדי להבין את הטכנולוגיה שבה אני צריך להשתמש אבל הצלחתי להתגבר על האתגרים בסוף.

כמובן קרה לי שנתקלתי בבעיות שצצו אבל לא וויתרתי והמשכתי לנסות ולפתור עד שהצלחתי למצוא את הבעיה. אני אוהב להיתקל בבעיות כאלה מכיוון שזה רק מקום להשתפר, לגדול ולהבין יותר לעומק את הטכנולוגיה שבה אני משתמש. אחרי מספר תקלות שצצו לי התחלתי להנות מהפתרון שלהן והתחלתי לעזור ולפתור בעיות גם לחברים שלי.

ככה התקדמתי עם הפרויקט ולפני ששמתי לב כבר התקרבה סוף השנה והזמן בו נסיים את הפרויקט התקדם איתה. אחרי פרויקט שליווה אותי במשך כמעט שנה, התחיל להיות לי עצוב שהתקופה הארוכה הזו במכללה ושל הפרויקט עוד מעט בסופה. אבל למרות העצב הזה אני יוצא ממנה עם זיכרונות טובים וידע שימושי לעתיד, ידע שאוכל לממש במגוון רחב של מקומות ומקצועות בין אם הם ישירות עוסקים במקצוע זה או בעקיפין.

לסיכום אני מודה מאוד לסיוון רכזת המסלול ושאר המרצים על המסלול ועל הלמידה שעברתי. בזמן המסלול למדתי הרבה על עצמי, על רשתות, על אבטחת מידע ועל הנדסת תוכנה. בזכות המסלול אני יודע יותר ומבין יותר בנושאים מגוונים.

# ביבליוגרפיה

## Esp32 - datasheet

<https://www.espressif.com/sites/default/files/documentation/esp32_datasheet_en.pdf>

## ov2640 – datasheet

<https://www.uctronics.com/download/cam_module/OV2640DS.pdf?srsltid=AfmBOopTcAkbTQ65TSlWbDWOFoGFETEC0MBSEW4IyXGidlAEycCHHmIC>

## L293D – datasheet

<https://www.ti.com/lit/ds/symlink/l293d.pdf?ts=1743407025090&ref_url=https%253A%252F%252Fwww.ti.com%252Fproduct%252FL293D>

## 5v dc motor – datasheet

<https://cdn.sparkfun.com/datasheets/Robotics/RP6%20motor%20TFK280SC-21138-45.pdf>

## RGB LED – datasheet

<https://www.farnell.com/datasheets/3497864.pdf>