משהו מגניב :)

מסמך אפיון

**מספר גרסה** : 4

**<**20.11.15**>**

**<**מיכל & אליסף**>**

היסטוריית גרסאות המסמך

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| תאריך | עורך\ת | תיאור / תקציר השינויים | היערות נוספות |
| 29.10.15 | מיכל & אליסף | התחלנו... | - |
| 01.11.15 | מיכל & אליסף | השלמות מ3.2 עד הסוף | - |
| 12.11.15 | מיכל & אליסף | חידודים אחרונים | \*לא סופי\* |
| 20.11.15 | מיכל & אליסף | תיקונים | \*לא סופי\* |

**1. הקדמה**

* 1. הסבר כללי על המוצר
* ***שם המוצר :*** משהו מגניב
* ***הסבר כללי של מה המוצר :****צורת שולחן או לוח לשולחן (או לקיר) המשהו המגניב יספק למשתמש גישה נוחה לדברים בסיסים כגון מדיה (כמו media player ) ,עכבר, צייר, מקלדת ומשחקים מובנים (משחקי מחשב).*

*הוא לא יציג תמונות, או דברים עם פירוט רב אלא רק דברים בסיסיים כגון לחצנים. כלומר, אינו ישמש כמסך. בנוסף* יגיב לעצמים המצויים בסביבתו או בקרבתו.

* ***תיאור של מטרות המוצר ויתרונותיו העיקריים :***
* ***מטרות*** *:   
  שליטה נוחה במחשב, entertainment, התראות להודעות (כמו בסמארטפנים), פריט עיצובי.*
* ***יתרונות*** *:   
  נוחות עבודה וחסכון בזמן על ידי הוספת ממשק קלט בעל מספר פונקציות מול המחשב שניתן להגדרה , יתחבר למערכות הפעלה שונות ומכשירים שונים ואף יתפקד לבד.*

1.2 הגדרות

***ההגדרות, המושגים וראשי התיבות בהם נשתמש בהמשך המסמך :***

* חיישני אינפרה אדום - חיישנים שקולטים אור אינפרה אדום.
* לד אינפרה אדום – משדר של אינפרה אדום.
* לדים נראים - רצועות לדים שנוכל לשלוט על הצבע והחוזק של כל לד בנפרד.  
  בעזרתם נוכל להציג תמונה (output)
* רספברי (respberry pi) - המחשב שלנו - הוא יכיל את כל הקוד, יתן את התמונה ללדים ויקבל תמונה מהחיישנים.
* ממיר אנלוגי לדיגיטאלי (ADC) - כדי שנוכל לקבל את המידע מהקולטים נשתמש בממיר.

1.3הפניות

מקומות או מסמכים מהם קיבלנו את ההשראה :

* **מסך לדים** : <https://www.youtube.com/watch?v=sbdvrfwr6Sg>
* **שליטה על ידי נורות אינפרה אדום** : <https://www.youtube.com/watch?v=OLfF4b49MLs>

1. תיאור כללי*.*
   1. פונקציונליות :

* **בעדיפות ראשונה :**
* שליטה על המחשב (מדיה, עכבר, מקלדת)
* סמן - שבעזרתו נבחין איפה מתקיימת הלחיצה.
* זיהוי אובייקטים וסימון סביבם.
* תאורה וצייר.
* תצוגת הקלט כתמונה במחשב
* **בעדיפות שנייה :**
* משחקים (הוקי (חיייייייייייב :)), סנייק (בסיסי…), פאקמן, מבוכים, סודוקו).
* Multitasking – חלוקה של משטח העבודה לחלקים שונים ששולטים בפונ' שונות
* שליטה על סמארטפון.
* שעון (דיגיטאלי אנאלוגי)

* 1. מאפייני משתמשים :
* **סוגי משתמשים :**

משתמש רגיל : ישתמש בכל הפונקציות הקיימות.

מפתח : יוכל להמשיך לפתח עוד פונקציות למשהו המגניב .

* 1. אילוצים עיקריים :
* **הגבלות פיסיות** : לא עבה מדיי, מספיק חזק להתמודד עם משקל.(אחרי הכל זה סוג של שולחן).
* **הגבלות תוכנה** : השימוש במשהו המגניב צריך להיות פשוט ומובן. שיוכל להתחבר לרוב מערכות ההפעלה והמכשירים השונים, לא אמור לקח יותר מדיי זמן להידלק ולהתחיל לעבוד.
* **הגבלות חומרתיות** : המשהו המגניב יתפקד ויגיב מהר. חיבור אחד לחשמל(plug & play)

2.4הנחות ותלויות :

* חייב להיות מבוסס על אינפרה אדום כי כל ההמשך מבוסס על כך.
* חייב לכלול לדים בשביל הפלט למשתמש.

2.5סיקור מצב השוק כיום (אופציונלי) :**מוצרים דומים:**

* **coffee table**

- <https://www.youtube.com/watch?v=OLfF4b49MLs>

מיועד למטרה ספציפית ולא נותן שליטה במכשירים אחרים, (לקחנו ממנו רק את רעיון החומרה).

* **Microsoft Surface**

<https://www.youtube.com/watch?v=hMW7pd41Cz0>

פועל כטאבלט גדול ולא כשולחן ועוזר אישי , יקר, לא נייד.  
חכם (יתרון - ממנו לקחנו את הרעיון של המשחקים וכו..)

1. דרישות מפורטות – כמו הזמנה מספק חיצוני הניתנת לווידוא ביצוע.

3.1 דרישות פונקציונליות :

* **הדלקה -** המשתמש יחבר את המשהו המגניב לחשמל. לאחר מכן ילחץ על כפתור ההדלקה הפיסי בצידו של המכשיר. יופיע מסך טעינה ולאחר מכן בקשה לסיסמא.

תתבצע באמצעות לחיצה בשטחים מסוימים בסדר מסוים או מתיחת קווים בין נקודות (כמו סמארטפון), לבחירת המשתמש. במידה והסיסמא שגוייה יופיע הבהוב אדום\ERROR ותינתן הזדמנות נוספת להזנת הסיסמא. במידה והזנת הסיסמא נכונה, המכשיר יהיה מוכן לשימוש ויפתח לו מסך בית.

* **כללי :**
* הלוח יתפקד כמו לוח מגע (סמארטפון), או עכבר מחשב. במרחק גדול יהיה ניתן לקבל פידבק (סמן) [הסמן יהיה בגודל של 3X3 לדים, כאשר המסגרת דלוקה והלד המרכזי לא] על מיקום האובייקט (יד) ( כמו להזיז את העכבר), וברחק קטן (שניתן לשינוי) תתבצע לחיצה (כמו מקש שמאלי בעכבר).
* פורמט הצגת אפשרויות – האפשריות (למשל בתפריט) יוצגו כריבועים. גודלם המינימאלי יהיה קבוע : 9.6 ס"מ (6 לדים). גודלם המקסימאלי יהיה ביחס לכמות האפשרויות הקיימות, כלומר:  
   (כאשר n > 2). (לדים)  
  או: גודל מקסימאלי = 41.6 ס"מ (26 לדים) (כאשר n ≤ 2).

בתוך כל אחד מהריבועים תוצג האות ההתחלתית של שם הפונקציה

(לדוגמא : משחקים = gams = G)

בלחיצה על כל אחד מהריבועים, מסגרת הריבוע תגדל ותהפוך למסגרת הלוח (צבע הלדים), והאות תעלם.

* **תפריט :**

כדי להגיע לתפריט המשתמש ילחץ סמל התפריט.

* **סמל התפריט –** סמל התפריט הוא סמל שיוצג תמיד באחת הפינות (ניתן לשינוי בהגדרות, ברירת מחדל – שמאל למטה) ותמיד יהיה ניתן ללחיצה. לחיצה עליו תוביל לתפריט. הוא יוצג על ידי מלבן של **5X3** והאות Mתוצג על ידי נקודות (לדים).

בתפריט יוצגו הפונקציות (אפליקציות) הקיימות למשתמש : **הגדרות, תאורה, משחקים, שליטה במחשב**  
מסגרת התפריט תהיה צבעונית\צבע מתחלף.  
כל אחת מהפונקציות תוצג על ידי ריבוע (ראה פורמט הצגת אפשרויות)

בתוך כל אחד מהריבועים תוצג האות ההתחלתית של שם הפונקציה :

* הגדרות – (settings) **S**
* תאורה – (light) **L**
* משחקים – (games) **G**,
* שליטה במחשב – (computer control) **C**.
* **תאורה [L] :**

יוצגו שני ריבועים בצורה המפורטת לעיל (פורמט הצגת אפשרויות).  
בתיאורה יוצגו האפשרויות הבאות :

* טפטים – **[W]** (wallpaper) :

ציורים מהצייר (ראה במשחקים), לוח שחמט, וטפטים על המכשיר בכללי, כלומר זו תהיה הגלריה, התיקייה בה יישמרו קבצים כאלו.

* טפטים חיים – **[L]**  (live wallpaper) :

בטפטים החיים יוצגו טפטים נעים, כגון גלים, איש רוקד(ממש באלי^^) הבהובים ועוד.

כאשר נכנס לטפטים או לטפטים החיים תוצג רשימה של השמות של הטפטים הקיימים (יוצגו חמישה שמות של תמונות בכל עמוד) כל אות תהיה בעובי של 4ˣ5 ותהיה אפשרות לדפדף בפינה (הימנית) בעזרת לחצן מרובע בגודל **[7 ˣ 7]** לדים בערך 12.5 ס"מ. ובתוכו משולש בגודל **[3 ˣ 3 ˣ 3]**.

ברגע שנלחץ \ נבחר אפשרות נעבור ישר לתמונה או לאפליקציה ושם נראה את הטפט.

* **הגדרות [S] :**

יוצגו ארבעה ריבועים (בצורה במפורטת לעיל) והאפשרויות הן :

* רגישות **[S]** (sensitive) :

יוצגו שני פסים לרוחב הלוח באורך מטר באמצע כל פס (מעל) תהיה רשומה משמעותו (מי הוא). ובצדו יהיה המס המייצג את מצבו הנוכחי (בס"מ || אחוזים). על כל פס יהיה ריבוע שינוע מצד לצד בהתאם להזזת ידו של המשתמש. גודל הריבוע יהיה 4ˣ4 לדים . צבע הפס ישתנה בהתאם לכמות האחוזים (מאדום – הכי קרוב , לירוק – הכי רחוק). בסוף כל פס יהיה קו המייצג את סופו. אורך הקו יהיה 4 לדים.

**מד לחיצה** [click] – מינימום : נגיעה במסך ; מקסימום : 25 ס"מ

**מד קליטה** [receive] – (קליטת הסמן) - מינימום : (יקבע לפי מד הלחיצה); מקסימום : 100 ס"מ(בחושבים)

* שינוי סיסמא **[P]** (change password) :  
  יקפוץ המסך של הסיסמא והמשתמש יצטרך לשים את הסיסמא החדשה פעמיים.
* סמן **[C]** (cursor) :

יוצגו שני לחצנים בצורת מלבן 19ˣ9 באחד יהיה כתוב YES בשני NO . האם להפעיל את הסמן או לא. כן בצבע ירוק לא בצבע אדום.

* + בהירות **[B]** (Brightness) :   
    יוצג פס לרוחב הלוח באורך מטר באמצע הפס (מעל) תהיה רשומה משמעותו (מי הוא). ובצדו יהיה המס המייצג את מצבו הנוכחי (אחוזים). על הפס יהיה ריבוע שינוע מצד לצד בהתאם להזזת ידו של המשתמש. גודל הריבוע יהיה 4ˣ4 לדים . בהירות הפס תשתנה בהתאם לכמות האחוזים, בסוף כל פס יהיה קו המייצג את סופו. אורך הקו יהיה 4 לדים.  
    מתחתיו תהיה אפשרות לבחור את צבע הפס במטרה שיוכל לראות את השינוי בכל צבע. כל צבע יוצג בפס של קוביות (בצבעי קשת בענן). כל קובייה 4ˣ4.

**ובסוף כל אפשרות יהיה מקש של אישור, לחיצה עליו תאשר את השינויים ותוביל לתפריט.  
נשים בצד זה יהיה ריבוע של** 9ˣ14 **עם המילה OK .**

* **שליטה במחשב [C] :**
* עכבר **[סמל מרובע של עכבר] –**

כשנכנס לעכבר נראה 'תמונה' של רשת. מצד ימין יהיה לחצן למטה וכך גם מצד שמאל.   
בגודל [5 ˣ 45]. בתוך יהיה L ו R . שליטה על תזוזת העכבר תהיה ע"י הוזזה מעל ל'רשת' בהתאם לגובה הקליטה שיוגדר בהגדרות (ראה בהגדרות). ולחיצה על L וR תבוצע בהתאם להגדרת הלחיצה גם כן. העכבר יתפקד כמו עכבר של המחשב.

* מקלדת **[רשת] –**

בריבועים צמודים של 7ˣ7 נכניס למקלדת אותיות אנגליות ומספרים. ממש כמו מקלדת רגילה לחיצה על כל אחד מהם תהווה לחיצה על האות במחשב.

* מדיה **[תו] –**

מסך של משושים 9ˣ9 לדים בתוך כל משושה הסימן של הפעולה שלו.

* לחצנים **[זכוכית מגדלת] -**

מסך של משושים 9ˣ9 לדים בתוך כל משושה הסימן של הפעולה שלו.

* משחקים **[G]** :
* הוקי **[H]** –

הוקי אוויר שיתנהל כמו המשחק הידוע – "הוקי אוויר".

לכל משתמש יהיה עיגול בצבע שונה (צבעים רנדומליים). גודל כל עיגול יהיה 8ˣ8 לדים שיזוז עם תזוזה בתווך הלחיצה (ראה הגדרות). כשהעיגול יפגע בשייבה שתהיה בגודל 4ˣ4 לדים השייבה תנוע ביחס למהירות הפגיעה בה. היא תאמץ את הצבע של האחרון שפגע בה. המסגרת תהיה כחולה והשערים יהיו בצבע השחקן (לבן שחקן). בכניסה של שער יופיע לוח של מנצח ומפסיד (looser & winner)

* צייר **[P]** –

תהיה אפשרות להחלפת צבע בצד ומחק. כל מקום שנלחץ עליו במסך יצויר בו הצבע (בלד). תהיה אפשרות לשמור את התמונה בגלריית הטפטים (ראה בתאורה) , כפתור save בימין למעלה בגודל 7 על 22.

3.2 דרישות של ממשקים חיצוניים

* ממשקי משתמש –

משתמש רגיל – **מחשב או מכשיר כלשהו אליו הוא יוכל לחבר את המכשיר אם ברצונו לממש את כל הפונקציות של המוצר, שולחן המתאים לגודל המוצר.**

מפתח **– ידע קודם במחשבים, מחשב, API של המערכת.**

* ממשקי חומרה **-**  חיבור USB – במידה ואין בלוטוס , שקע לחשמל – לחיבור המשהו המגניב.
* ממשקי תוכנה **–** openCV[**https://learn.adafruit.com/neopixels-on-raspberry-pi/overview**](https://learn.adafruit.com/neopixels-on-raspberry-pi/overview)
* **LEDs library**
* ממשקי תקשורת **- USB ובלוטוס**

3.3 דרישות לא פונקציונליות :

* דרישות ביצועים (performance) -

**המשהו המגניב יתפקד מהר ולא תהייה תלות בתאורה (אינפרה אדום מעצבן….!)  
 כניסה לפעולה בצורה מהירה.**

* דרישות מהימנות ( reliability)  
  **חזק מספיק בשביל לתפקד כשולחן.**
* דרישות זמינות (Availability)

**ברגע שהופעל יהיה ניתן להשתמש בו ללא הפסקה**

* דרישות אבטחה (security) **אבטחת סיסמא   
  אבטחת מידע כללי (בסיסי נתונים).**
* דרישות תחזוקה (maintainability)חומרה **- אפשרות לתיקון חומרתי בצורה פשוטה.**תוכנתי **- open source - ייתן אפשרות לתיקון חומרתי בצורה פשוטה, באמצעות API, לא תהיה גישה פתוחה לקוד המקורי עצמו.**
* דרישות ניידות (portability) **לא מגושם, יכולת שימוש במוצר בגדלים שונים.**

3.4 דרישות בסיס נתונים :

* ***נתונים שיישמרו*** *:* סיסמאות, קבצים (ציורים, טאפטים), שיאים של משחקים.
* ***פורמט שמירת המידע :***לא קריטי
* ***יכולות האכסון הנדרשות*** *: לא קריטי*
* ***רמת האבטחה הנדרשת*** *:* חלק מוצפן, חלק לא מוצפן…..*וכו'..*

3.5 דרישות נוספות :

