תמונה שמכילה טקסט, גופן, גרפיקה, לוגו

התיאור נוצר באופן אוטומטי

**סמל מוסד - 270538**

**פרוייקט גמר**

**הנדסאי חשמל-אלקטרוניקה**

**בהתמחות:** מערכות אלקטרוניות

**הנושא: כלי נגינה דיגיטלי בטכנולוגית** **.IOT**

**מנחה הפרוייקט : \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_­\_\_­\_\_\_\_\_**

**המגישים:**

שם: ליהי יהודית טל ת.ז. 325059715

שם: נועה חפצדה ת.ז. 322451998

תאריך ההגשה: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

תוכן העניינים

[כותרת ראשית 16 - 3 -](#_Toc152531553)

[כותרת משנית - 3 -](#_Toc152531554)

[דף הצהרת הסטודנט ואישור המנחה : - 4 -](#_Toc152531555)

[הבעת תודה - 5 -](#_Toc152531556)

[**הצעת נושא לפרוייקט** - 6 -](#_Toc152531557)

# כותרת ראשית 16

## כותרת משנית

כתב רגיל

# דף הצהרת הסטודנט ואישור המנחה :

**הצהרת הסטודנטים**אני נועה חפצדה ת.ז. 322451998  
אני ליהי יהודית טל ת.ז. 325059715

החתום מטה, מצהיר בזאת שכל עבודת הפרוייקט המוגשת בחוברת זו הינה פרי עבודתי בלבד, על בסיס הנחייתו של המנחה ותוך הסתמכות על מקורות הידע והמידע האחרים המצוינים בביליוגרפיה המובאת בסיום חוברת זו.  
  
אני מודע לאחריות שהנני מקבל על עצמי ע"י חתימתי על הצהרה זו שכל הנאמר בה הינה אמת ורק אמת.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_  
 (חתימת מגישי החוברת)

**אישור המנחה**הריני מאשר הגשת החוברת להערכה \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  
 (חתימת המנחה)

# הבעת תודה

תמונה שמכילה טקסט, גופן, צילום מסך, מותג

התיאור נוצר באופן אוטומטי

**המכללה האיזורית כנרת בעמק הירדן**

**סמל המוסד - 270538**

# **הצעת נושא לפרוייקט**

**למילוי חלקי של הדרישות לקבלת**

**תואר הנדסאי במגמת חשמל-אלקטרוניקה**

**בהתמחות** מערכות אלקטרוניות

**שם הנושא: כלי נגינה דיגיטלי בטכנולוגית**

**.IOT**

**שם המנחה:** חברבר אייל, תואר: A.M + E.P

בהתייחס לנאמר בחוברת "פרוייקט ועבודת גמר במסלול על-תיכוני (כיתות י"ג-י"ד) במגמת

חשמל-אלקטרוניקה (תמוז התשנ"ד - יוני 1994)".

אופי הפרוייקט הוא : תכנון ופיתוח מערכת המשלבת חומרה , תוכנה ודגם ,ע"פ הנאמר בפרק ד', סעיף .2.4

תאריך הגשת ההצעה \_\_תשפ"ד \_\_\_\_ חתימת המנחה \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

שם מרכז המגמה : חברבר אייל חתימת המרכז וחותמת המכללה \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

הצהרת הסטודנט: לאחר שעיינתי בחוברת נוהלי ביצוע של עבודות גמר/פרוייקטים לטכנאים

ולהנדסאים ובהצעה ולאחר הסברי המנחה, הנני מאשר בזאת שההצעה על כל חלקיה, מובנת לי

ומחייבת אותי.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| תאריך | חתימת הסטודנט | טלפון | כתובת | ת.ז 9 ספרות | שם התלמיד |  |
| 21.6.23 |  | 0523977029 | בית עריף 60 | 322451998 | נועה כהן חפצדה | סטודנט א' |
| 21.6.23 |  | 0503377918 | יסוד המעלה השזיף | 325059715 | ליהי יהודית טל | סטודנט ב' |

**תאור הנושא**

כלי נגינה דיגיטלי בדימוי סינטיסייזר, בעל 2 שטחי קליטה שונים אשר מאפשרים

למשתמש לנגן מבלי לגעת: שטח קליטה אינפרא אדום )קולט ומשדר( אשר מזהה את

מיקום העצם באזור הקליטה, ואזור קליטה חיישן מרחק בדימוי טרמין השולט על

עוצמת הקול. תפקידה של המערכת: להפיק מוזיקה באופן דיגיטלי בצורה חדשנית

ונוחה.

המערכת תפיק ותשמיע סוגי צלילים הרמונים שונים דרך רמקול, התאמת/כיוונון  הצלילים יעשה על ידי המשתמש באתר.

**שפות תכנות:**

1. תכנות בשפת HTML CSS JS
2. תכנות ESP32 בשפת C בסביבת VISUAL CODE PIO
3. תכנון והקמה של שרת FIREBASE בסביבת פיתוח הענן של גוגל.
4. תכנות FPGA בשפת VHDL.

**מפרט טכני:**

1. ESP32-S DUALCORE
2. MAX10 FPGA
3. גביש CRYSTAL 50Mhz
4. מייצב מתח 7805
5. LM386 Audio Power Amplifier Module
6. RGB LED Ring 24 Bits LEDs WS2812 5050 RGB
7. רמקול קטן
8. Ultrasonic Module HC-SR04
9. IR PHOTOTRANSISTOR
10. IR LED
11. UDA1334ATS DAC

**פירוט הדרישות מהמבצעים:**

1. כתיבת ספר פרויקט הכולל מרכיבי חומרה, תוכנה, תקלות, תיעוד תהליך ורפלקציה .
2. תכנות בקר esp32 .
3. תכנות תכנון היררכי מורכב בשפת VHDL.
4. הכרה, תכנות ושימוש בפרוטוקול RS232 לטובת תקשורת בין הבקרים .
5. הכרת פרוטוקולי תקשורת של רכיבי הפרויקט ואופן פעולתם .
6. . FIREBASE הקמת שרת
7. תכנות אפליקציה יעודית בשפת HTML CSS JS.

**סטודנט א' + סטודנט ב': מחויבים לעשות ולדעת הכל (אין חלוקת ידע) .**

2

**ביבליוגרפיה עיקרית:**

<https://www.handasiya.co.il/irphototransistorandled> - משדר ומקלט אינפרא אדום .1

- LM386 Low Voltage Audio Power Amplifier.2

[https://www.ti.com/lit/ds/symlink/lm386.pdf?ts=1686989239169&ref\_url=https%253A%252](https://www.ti.com/lit/ds/symlink/lm386.pdf?ts=1686989239169&ref_url=https%253A%252F%252Fwww.ti.com%252Fproduct%252FLM386%253FkeyMatch%253DLM386%2526tisearch%253Dsearch-everything%2526usecase%253DGPN)

[F%252Fwww.ti.com%252Fproduct%252FLM386%253FkeyMatch%253DLM386%2526tise](https://www.ti.com/lit/ds/symlink/lm386.pdf?ts=1686989239169&ref_url=https%253A%252F%252Fwww.ti.com%252Fproduct%252FLM386%253FkeyMatch%253DLM386%2526tisearch%253Dsearch-everything%2526usecase%253DGPN)   [arch%253Dsearch-everything%2526usecase%253DGPN](https://www.ti.com/lit/ds/symlink/lm386.pdf?ts=1686989239169&ref_url=https%253A%252F%252Fwww.ti.com%252Fproduct%252FLM386%253FkeyMatch%253DLM386%2526tisearch%253Dsearch-everything%2526usecase%253DGPN)

**נספחים:**

נספח א': תרשים מלבנים של המערכת.

**החלטת הצוות המאשר: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_** **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

תאריך שם וחתימת ראש הצוות המאשר

3

**נספח א' : תרשים מלבנים של המערכת**

**תמונה שמכילה טקסט, תרשים, תוכנית, שרטוט טכני

התיאור נוצר באופן אוטומטי**4

מעגלים חשמליים פרק 3

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **חיבור חיישן HC-SR04 לאלטרה**  מעגל זה הוא החיבור של חיישן המרחק HC-SR04 לאלטרה ומטרתו היא ליצור שינוי של עוצמת הקול של כלי הנגינה שלנו, ככל שנרצה עוצמת קול גבוה ככה נשים את היד יותר רחוק מהחיישן.תמונה שמכילה טקסט, תרשים, צילום מסך, מלבן  התיאור נוצר באופן אוטומטי  האלטרה שולחת דרך הרגל של הTRIG מתח חשמלי שיוצר גל קול בעזרת החיישן וברגע הגל קול פוגע בעצם כלשהו הוא חוזר לחיישן ונכנס לרגל הECHO. | | | | | |
|  | | | | | |
| רכיב | HC-SR04 |  | ALTERA MAX10 | | |
|  | VCC (1) |  | (11) | - | 5V |
|  | TRIG (2) |  | Y8 (26) | - |  |
|  | ECHO (3) |  | Y7 (28) | - |  |
|  | GND (4) |  | (30) | - | אדמה |

**חיבור 10 IR LED ו10 PHOTOTRANSISTOR לאלטרה**

**תמונה שמכילה טקסט, תרשים, צילום מסך, מקביל

התיאור נוצר באופן אוטומטי**

מעגל זה מטרתו ליצור בעזרת האלטרה קלידים לכלי הנגינה שאנחנו יוצרות, בעזרת אינפרא אדום, כל פוטורזיסטור מחובר לנגד 15K ומשם לאחד מרגלי האלטרה בתור כניסות אנלוגיות, הוא נותן מספר מ1-1023 שאומר כמה אור נכנס לחיישן.

הלד אינפרא אדום מחובר ל5V וממנו לאדמה יש נגד 270.

בעצם כל לד ופוטורזיסטור יהיו אחד מול השני על מנת ליצור קליד (מקש) ובעצם כך יהיה לנו 10 קלידים.

**חיבור הESP לאלטרה**תמונה שמכילה טקסט, צילום מסך, תרשים, מלבן

התיאור נוצר באופן אוטומטיחיבור הESP לאלטרה בתקשורת טורית פרוטוקול RS232

מטרת חיבור זה היא לייצר תקשורת בין האלטרה לESP

שנוכל לשדר ולקלוט מידע מהאלטרה על מנת שנוכל לנגן ולהעביר את המידע של איזה קליד נלחץ לESP, ושנוכל לשדר ולקלוט מידע מהESP כי המשתמש ישלח נתונים וייקבל נתונים מהESP.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| רכיב | ESP32 |  | ALTERA MAX10 | | |
|  | TX2 |  | AA15 (14) | - | RX |
|  | RX2 |  | V5 (10) | - | TX |
|  | GND |  | GND (12) | - | אדמה |

**חיבור האלטרה למגבר ולרמקול**

מטרת מעגל זה הוא לשדר ולהגביר את עוצמת הצלילים שיצאו מהאלטרה על פי קוד VHDL.תמונה שמכילה טקסט, תרשים, מלבן, תוכנית

התיאור נוצר באופן אוטומטי

האלטרה מחוברת למגבר על מנת להגביר את עוצמת האות שמגיע לממיר DAC ולרמקול.

האות היוצא מהמגבר נכנס לממיר וממיר את האות הדיגיטלי שיוצא לאות אנלוגי.

והרמקול מקבל את האות היוצא מהממיר.

**חיבור האלטרה לRGB LED Ring 24 Bits LEDs WS2812 5050 RGB**

תמונה שמכילה טקסט, צילום מסך, תרשים, מלבן

התיאור נוצר באופן אוטומטי

מעגל זה נועד על מנת שנראה אורות וצבעים המלווים את המוזיקה שיוצא מהכלי נגינה שלנו, על פי מה שקבענו דרך האלטרה או על פי המשתמש