

מטלת סיום IoT - סמסטר 2022 א'

The Multi-player SIMON

מגישים: יואב סטרניק 311170310, רועי הלל 204864805

מדריך ליצירת הפרויקט: [קישור](#) למדריך ע"ג פלטפורמת Instructable.

תיאור כללי

רקע: בהשראת המשחק הקלאסי Simon, ובהשראת האפליקציה החדשה [BeReal](#), שילבנו בין שניהם לכדי משחק מודרני על זמני - כאן תשחקו במשחק הקלאסי Simon בצורה מודרנית וחדשנית.

מטרת הפרויקט: יצירת משחק שיתופי עבור 2 שחקנים המסוגלים לאתגר אחד את השני במשחק Simon. לוח תוצאות מתועד בקובץ Google Sheets נוח ושימושי למעקב, יחד עם תוצאת השיא הנוכחית. השחקנים מקבלים הודעה בקבוצת Telegram משותפת על שבירת שיא נוכחי ועוצמת תרועות הניצחון של השחקן.

תיאור המשחק: המשחק כולל מעט עדכונים ממשחק הסיימון הקלאסי אז שימו לב! המשחק מתחיל ברצף צלילים. בכל שלב ידלקו בין 1-9 לדים כחולים, כך שכמות הסיבובים תהיה בהתאם למספר השלב. בשלב הראשון ידלק רצף לדים יחיד, בשלב השני ידלק רצף לדים עם מספר מסוים, ומיד אחריו רצף עם מספר אחר, וכן הלאה. בכל שלב על השחקן להקיש בשלט את המספרים שהציגו הלדים על פי הסדר. לדוגמה אם הלבד הציג בשלב 3 - 4 תאורות < 5 תאורות, על השחקן להקיש על המקשים < 4 < 5 < 2 עפ"י הסדר. בשלב הבא יופיע רצף בעל 4 מספרים... זה הכל!

הניקוד במשחק מורכב מ-2 רכיבים: שלב אחרון אותו עבר השחקן, ומשך הזמן שלקח לו. ככל שזמן השיגוע לשלב יותר גבוה יקבל ציון טוב יותר, ובמקרה של שוויון בין השלבים, השחקן שביצע את הזמן הקצר יותר יקבל ניקוד טוב יותר.

לינק לסרטון הדגמת המשחק: <https://www.youtube.com/watch?v=8KaRapAcC3w>

מהלך האירועים:

1. פעם ביום יכול כל שחקן לשלוח הפעלת משחק לבקר של חברו דרך הכפתור השמאלי בבקר.
2. כשהבקר השני מקבל הודעת הפעלת משחק, המשחק מתחיל מיד.
3. לאחר סיום המשחק, הניקוד - שלב וזמן מתועד בקובץ Google sheets.
4. במידה ונשבר השיא הנוכחי:
 - a. נשלחת הודעה בטלגרם המשותף אודות השיא החדש (מי שבר, והניקוד שהשיג).
 - b. השחקן ששיחק מקבל התראה על גבי הבקר ששבר את השיא ועליו לצעוק חזק ככל שביכולתו כאות ניצחון.
 - c. נשלחת הודעה נוספת בטלגרם עם מדידת עוצמת תרועת הניצחון החזקה ביותר שנשמעה ב-5 שניות ההפעלה.
 - d. שבירת השיא מתועדת בקובץ Google sheets.

מפרט טכני אודות הפרויקט

תיאור טכני: המשחק השיתופי מבוסס Wi-fi על גביו נשלח כל המידע מכל בקר לפלטפורמות השונות. הפלטפורמות העיקריות בהן משתמש המשחק הן Arduino IDE, Blynk, Make.com. זרימת המידע מתבצעת באופן הבא:

1. כיוון 1 - בקר <> אינטרנט
 - a. הבקר מחובר ל-device באפליקציית blynk אשר מקבל נתונים אודות הפינים הוירטואליים השונים (פירוט מדויק בהמשך).
 - b. דרך ה-blynk מופעלים webhooks קבועים אשר מחוברים ל-webhooks תואמים להם בפלטפורמת make.com.
 - c. תיעוד נתונים וניהול המשחק מתבצע דרך make.com.
2. כיוון 2 - אינטרנט <> בקר
 - a. Make.com מעדכן באמצעות בקשת http ערכים לפינים הוירטואליים במכשירי ה-blynk.
 - b. אלה משפיעים ישירות על הבקר אשר מחובר אליו באופן קבוע.
3. זרימה נוספת באמצעות Make.com
 - a. עיבוד הנתונים המגיעים מהבקר - חילוץ השלב והזמן מתוך הציון.
 - b. תיעוד ושאיבת נתונים מלוח התוצאות Google sheets.
 - c. עיבוד המידע האם נשבר השיא.
 - d. הפעלת תרחיש שבירת שיא בהתאם.

רכיבים עיקריים:

1. הציוד הפיזי הנדרש.
2. Arduino sketch
3. Make.com - 5 scenarios + google sheets + telegram bot
4. Blynk device template - 2 devices needed

תיאור ציוד פיזי:

1. 2 בקרי Adafruit Circuit playground express מחוברים לבקר ויי-פי ESP8266.
2. 2 שלטי Partner tv.
3. מחשב לטעינת התכניות.
4. רשת wi-fi פעילה אצל כל אחד מהשחקנים.



בתרחיש זה הטריגר העיקרי הוא שליחת ניקוד מאחד הבקרים אל ה-Webhook הראשון. מיד אחריו יש רצף אירועים המטפלים בלוח התוצאות ובטלגרם. פירוט המודולים עפ"י הסדר:

1. טריגר webhook להתחלת התהליך - התקבל ניקוד חדש בפין וירטואלי V1 של אחד הבקרים.
2. שאיבת ערך תא H1 - השיא הנוכחי (טרם הכנסת הניקוד האחרון).
3. הוספת שורת ניקוד בלוח התוצאות. קידוד הניקוד מתבצע באופן הבא:
 - a. כל ניקוד יהיה מספר בטווח 100,000-220,000.
 - b. ספרת מאות האלפים מייצגת את השחקן שביצע את הניקוד - שחקן 1 או 2 בהתאמה.
 - c. עשרות האלפים (0-10) מייצגים את השלב האחרון אותו עבר השחקן.
 - d. המאות (0-999) מייצגות את הזמן (בשניות) שביצע השחקן.
 - e. פענוח הקידוד מתבצע במודול זה ובמודולים הבאים כך שללוח התוצאות נכנס ערך נקי המייצג את ניקוד השחקן. ככל שהניקוד **נמוך** יותר, כך הציון **טוב** יותר.
4. עדכון תא K1 - שמירת הניקוד האחרון בתא ספציפי.
5. עדכון תא F1 - המכיל את הספרה 1 או 2 בהתאם למי השחקן אשר ביצע את הניקוד.
6. שאיבת ערך תא K1 - הניקוד החדש שהוכנס.
7. שאיבת ערך F1 - השחקן שביצע את המשחק.
8. ראוטר - אליו מגיעים אם ורק אם נשבר השיא הנוכחי - בעזרת פילטר הבדוק אם $H1 < K1$. הראוטר מנתב ל-2 דרכים שונות בהתאם לשחקן ששבר את השיא. השרשרת התחתונה מתאימה למאורע "שחקן 1 שבר את השיא", והתחתונה למאורע "שחקן 2 שבר את השיא". בכל שבירת שיא ימשיך לזרום המידע רק באחת מ-2 האפשרויות הנ"ל מפני שלא יתכן שגם שחקן 1 וגם שחקן 2 שברו את השיא בו-זמנית. הניתוב מתבצע באמצעות פילטר הבדוק את ערכו של F1 - האם בוצע הניקוד האחרון ע"י שחקן 1 או 2 ולשם מנתב את המידע בהתאם.
9. בקשת http - עדכון פין וירטואלי V4 (שבירת שיא) בבקר 1 למס' 1 המסמל - שחקן 1 שבר את השיא.
10. בקשת http - עדכון פין וירטואלי V4 (שבירת שיא) בבקר 2 למס' 1 המסמל - שחקן 1 שבר את השיא.
11. שליחת הודעה בטלגרם המשותף - "שחקן 1 (יואב) שבר את השיא. הוא הגיע לשלב x ב- y שניות."
12. בקשת http - עדכון פין וירטואלי V4 (שבירת שיא) בבקר 1 למס' 2 המסמל - שחקן 2 שבר את השיא.
13. בקשת http - עדכון פין וירטואלי V4 (שבירת שיא) בבקר 2 למס' 2 המסמל - שחקן 2 שבר את השיא.
14. שליחת הודעה בטלגרם המשותף - "שחקן 2 (רועי) שבר את השיא. הוא הגיע לשלב x ב- y שניות."

2 תרחישי הפעלת משחק:



בתרחיש זה מתנהלת הפעלת המשחק. שחקן 1 מפעיל אצל שחקן 2 את המשחק, ולהיפך. פירוט המודולים:

1. טריגר webhook - השתנה ערך פין וירטואלי V2 (הפעלת יריב) בבקר שחקן 1.
2. בקשת http - עדכון פין וירטואלי V0 (הפעלת משחק) בבקר שחקן 2.
3. טריגר webhook - השתנה ערך פין וירטואלי V2 (הפעלת יריב) בבקר שחקן 2.
4. בקשת http - עדכון פין וירטואלי V0 (הפעלת משחק) בבקר שחקן 1.

2 תרחישי טיפול בתרועת ניצחון:



בתרחיש זה מנוהלת קבלת תרועת הניצחון מהבקרים. פירוט המודולים:

1. טריגר webhook - השתנה ערך פין וירטואלי V3 (עוצמת צעקה) בבקר שחקן 1.
2. שליחת הודעה ב-Telegram - "נמדדה צעקה בעוצמת x דציבל".
3. טריגר webhook - השתנה ערך פין וירטואלי V3 (עוצמת צעקה) בבקר שחקן 2.
4. שליחת הודעה ב-Telegram - "נמדדה צעקה בעוצמת x דציבל".

תיאור קובץ Google Sheets:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	Welcome	Raw score	Player	level	time (seconds)	1	highscore	8017	2	17	10004	
2		10900		1	15							
3		8017		2	17							
4		10004		0	4							
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												

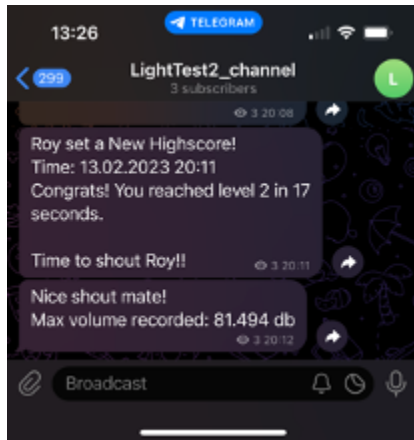
New scores will add new lines here

F1 - Player # that put last score

H1 - best (lowest) score will be set as highscore, followed by I1 (level reached) and J1 (duration)

K1 - Latest score posted

תיאור קבוצת הטלגרם:
 פורמט ההודעות הנשלחות:
 1. שבירת שיא:



“Player X set a New Highscore!
 Time: {{current_time}}
 Congrats! You reached level {{level}} in {{time}} seconds.

Time to shout Player X!!”

2. תיעוד עוצמת תרועה:

“Nice shout mate!
 Max volume recorded: {{scream_volume}} db”

תיאור ה- Blynk:

:Template

ה-Template מבוסס על חמישה פנים וירטואלים אשר מקיימים את הממשק בין הלוח ל-make באופן הבא:

Id	Name	Alias	Color	Pin	Data Type	Units	Is Raw	Min	Max	Decimals	Defa...
1	starter in	starter in		V0	String		false			--	2
2	Score	Score		V1	Integer		false	0	999999999	--	
3	starter	starter		V2	Integer		false	0	1	--	
4	scream	scream		V3	String		false			--	0
5	High Score	High Sc...		V4	String		false			--	0

1. V0 - Starter in - מקבל את הערך 1 באמצעות בקשת http מהאתר make, אשר מעדכנת אותו כשמופעל תרחיש "התחלת משחק" על ידי השחקן היריב. הלוח קורא את נתון V0 בכל רגע בו אין משחק פעיל, ומתחיל את המשחק כאשר הוא מזהה עדכון של נתוני הפין.

2. Score - V1 - מקבל נתונים מספריים מהלוח אודות ציון המשחק האחרון ששחק. הפין מחובר ל-webhook באתר make אשר מפעיל את רצף האירועים של "ניהול המשחק" כמתואר לעיל. הפין מקבל ערכים בין 100,000 ל-210,999 אותם מעבד ה-make לכדי נתונים אודות המשחק ששחק (שם שחקן, שלב וזמן משחק).

3. Starter - V2 - מקבל נתונים מהלוח, כתלות בלחיצה על הכפתור הימני. בלחיצה על כפתור ימין בלוח ע"י המשתמש, הפין ישנה את ערכו מ-"1" ל-"0" ולהפך. הפין מחובר ל-webhook באתר make אשר מפעיל את רצף האירועים ל"התחלת המשחק" כמתואר לעיל, שבסופו משתנה ערכו של הפין V0 ב-Device של השחקן היריב.

4. Scream - V3 - לאחר שבירת שיא, המשתמש נדרש לצעוק משמחה במשך 5 שניות. המדידה החזקה ביותר של התרועעות נשלחת כנתון מספרי לפין V3, אשר מתעדכן בהתאם. הפין מחובר ב-webhook לאתר make, אשר מפעיל את תרחיש "טיפול בתרועעות ניצחון".

5. High Score - V4 - לאחר כל משחק, מופעל תרחיש "ניהול המשחק" באתר make. במידה ונשבר שיא חדש, התרחיש יעדכן באמצעות בקשת http את V4 (מקבל את הערך 1). הלוח, שזה עתה סיים משחק, קורא את הנתון של V4, ובמידה וזיהה שינוי, יפעיל את רצף האירועים בקוד אשר יתחילו את הקלטת הצעקה, והדלקת התאורות בלוח.

:Devices

My Devices







2 Devices ☰

<input type="checkbox"/>	Device N...	Devic...	Device S...	Model	Last Reported At	Orga...	Device Activat...	Template Name
<input checked="" type="checkbox"/>	final pro	yoavko...	Offline		8:13 PM Yesterday	My organiz	11:43 AM Feb 7, ...	final pro
<input checked="" type="checkbox"/>	final pro 2	yoavko...	Offline		8:13 PM Yesterday	My organiz	3:30 PM Yesterday	final pro

באתר Blynk, נייצר שני Devices המבוססים על Template זהה כמתואר בחלק הקודם. כל Device מקבל נתונים מלוח של משתמש שונה, ומשדר את הנתונים שלו באמצעות webhooks שונים להפעלת תרחישים באתר make.

Webhooks

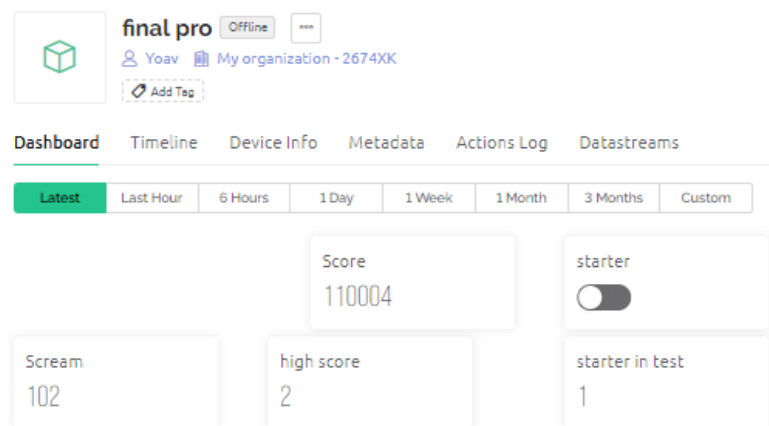
+ N

Webhook name	Status	Trigger event	Last triggered	Attempts	Actions
 send score Yoav	● Enabled	Device Datastream Update	8:13:30 PM Yesterday	63	
 game starter out	● Enabled	Device Datastream Update	8:11:33 PM Yesterday	35	
 starterout 2	● Enabled	Device Datastream Update	8:13:22 PM Yesterday	30	
 send score Roy	● Enabled	Device Datastream Update	8:11:55 PM Yesterday	15	
 scream out Roy	● Enabled	Device Datastream Update	8:12:03 PM Yesterday	7	
 scream out Yoav	● Enabled	Device Datastream Update	8:12:03 PM Yesterday	7	

ה-webhooks מחולקים לשלוש קבוצות בעלות תפקידים שונים, כאשר בכל קבוצה ישנם שני קישורים לפינים זהים במספרם, אך שונים ב-Devices:

1. "מפעילי משחק" - מחוברים ל-V2 כל אחד במכשירו, ומתניעים את תהליך "הפעלת המשחק" בלוח היריב באמצעות האתר make.
2. "שולחי תוצאה" - מחוברים ל-V1 כל אחד במכשירו, ומתניעים את תהליך "ניהול המשחק" באמצעות שליחת נתון התוצאה לאתר make.
3. "שולחי תרועות" - מחוברים ל-V3 כל אחד במכשירו, ומתניעים את תהליך "טיפול בתרועות נצחון" באמצעות שליחת נתון הקלט מהצקה לאתר make.

:Dashboards



תצוגת dashboard משקפת למשתמש את הסטטוס של כל פין ב-device, ואילו ערכים הוא מקבל ומשדר.

התצוגה של כל הפינים למעט V0 היא תצוגת "label", נתון string של הערך הנוכחי בפין. את V0 אנו מציגים כסוויטץ' אשר מאפשר לנו להבחין בקלות אם נעשה שינוי כתוצאה מלחיצה על הכפתור הימני בלוח היריב.

הבדלים בין סקצ'ים של המשתתפים:

1. Blynk TOKEN:

a. משתתף 1:

```
#define BLYNK_AUTH_TOKEN "B6AFytyBzxK2Xb5BU5JS-d8HFclXtflh"
```

b. משתתף 2:

```
#define BLYNK_AUTH_TOKEN "y2ZPLmNNXJWw5OR9mDdVYAU4fz0G8Y05"
```

2. שליחת ציון:

a. משתתף 1 שולח ציון $score + 100,000$

b. משתתף 2 שולח ציון $score + 200,000$

3. פונקציית (BLYNK_WRITE(V4) - תנאי ה- if:

a. משתתף 1 : $if (high_score_broken == 1)$

b. משתתף 2 : $if (high_score_broken == 2)$