**איך עובד השלט של המזגן?**

אני מדרגת ב- 5 את התעניינותי בתחומי האלקטרוניקה או הפיזיקה ,

בנוסף ללימודי FullStack אני לומדת גם לימודי שבבים הכוללים קורסים של: ארגון המחשב , real-time , c, c++ , כרגע מתחילה פרויקט ב-Real-Time : תכנות חיישן מרחק וטמפרטורה, שימוש בלוח 32STM של NUCLEO + רכיבי פריפריה.

כשקראתי את השאלה מיד ידעתי ששלט המזגן פועל על קרן אינפרה -אדום וזאת בגלל שבקורס תקשורת ורשתות הזכרנו זאת בנושא של תקשורת אלחוטית , תמיד ענין אותי איך כשאני לוחצת כל כפתור בשלט המזגן , המזגן עושה את הפעולה המתאימה , עכשיו זאת היתה הזדמנות בשבילי לחקור את הנושא

1. **לחיצה על כפתור**: לחיצה על כפתור בשלט גורמת לסגירת מעגל חשמלי שמורכב מלוח פיברגלס (בדומה לרכיב זה יש את לוחM , עליו למדתי..) הדיודה הפולטת אור (LED) קטנה בתוך השלט שולחת קרן אור אינפרה-אדום.

**אינפרה אדום** (Infra-Red) הוא סוג של קרינה אלקטרומגנטית, בדומה לאור נראה, אך בעלת אורך גל ארוך יותר. אנו לא יכולים לראות אור אינפרה אדום בעין בלתי מזוינת, אינפרה אדום יכול להיות מושפע מאור שמש וממקורות אור אחרים. וכן אור אינפרה אדום צריך להיות בקו ראייה עם החיישן כדי לעבוד.

**דיודה** היא רכיב אלקטרוני בעל שני חיבורים, המאפשר מעבר זרם חשמלי בכיוון אחד בלבד. הדיודה בשלט רחוק היא רכיב קטן אך חשוב, המאפשר לנו לשלוט במזגן מרחוק. ישנם כמה סוגים של דיודה , הדיודה בשלט רחוק היא **דיודת LED**. דיודת LED היא דיודה פולטת אור, כלומר היא פולטת אור כאשר זרם חשמלי זורם דרכה.- בשלט רחוק של מזגן, הדיודה ממלאת תפקיד חשוב בהעברת פקודות מהשלט למזגן. הדיודה פולטת אור אינפרה-אדום, היכול להיקלט על ידי חיישן האינפרה-אדום במזגן. האור הנפלט מהדיודה מקודד את הפקודה שנלחצה בשלט. הקידוד נעשה באמצעות דפוס של פולסים קצרים וארוכים של אור. **קידוד הפקודה: - דפוס פולסים:** לכל כפתור בשלט יש דפוס פולסים ייחודי. כלומר כל כפתור שולח רצף שונה של פולסים קצרים וארוכים של אור אינפרה אדום. רצף זה מאפשר למזגן לזהות איזה כפתור נלחץ. **-** אורך הפולס**:** אורך הפולס קובע את משמעות הפקודה. פולסים קצרים מייצגים 0 ופולסים ארוכים מייצגים 1 **-**  סנכרון**:** לפני שליחת הפקודה, השלט שולח פולס סנכרון המאפשר למזגן להתכונן לקליטת הפקודה. **-** אורך הקוד: אורך הקוד (מספר הפולסים) יכול להשתנות בין שלטים שונים. לדוגמא: נניח שיש לנו שלט רחוק עם 4 כפתורים:

* **הדלק:** פולס קצר, פולס ארוך, פולס קצר, פולס קצר
* **כיבוי:** פולס ארוך, פולס קצר, פולס ארוך, פולס קצר
* **העלאת טמפרטורה:** פולס קצר, פולס ארוך, פולס קצר, פולס ארוך
* **הורדת טמפרטורה:** פולס ארוך, פולס קצר, פולס קצר, פולס ארוך

**סוגים שונים של קידוד:**

קיימים סוגים שונים של קידוד פקודות בשלטים רחוקים. סוג הקידוד הנפוץ ביותר הוא **קידוד Manchester**. קידוד פקודות בשלט רחוק של מזגן הוא תהליך מורכב אך יעיל המאפשר לנו לשלוט במזגן מרחוק.

1. **העברת האות:** קרן האור עוברת דרך האוויר ופוגעת ב**חיישן אינפרה-אדום** הנמצא במזגן.

חשוב לציין שגם חיישן האינפרה-אדום במזגן משתמש בדיודה, **דיודה פולטת אור** (PD) . דיודה זו קולטת את אור האינפרה-אדום הנפלט מהשלט וממירה אותו חזרה לאותות חשמליים.

1. **פענוח האות: חיישן האינפרה-אדום ממיר את קרן האור חזרה לאותות חשמליים.**

אותות חשמליים הם זרמים של אלקטרונים הזורמים דרך מוליך, כמו חוט חשמל. אותות אלו משמשים להעברת מידע בין מכשירים חשמליים. פקודות מהשלט רחוק מקודדות כאותות בינאריים (0 ו-1) באמצעות אור אינפרה אדום לדוגמה, לחיצה על כפתור בשלט גורמת לדיודה פולטת אור לשלוח קרן אור אינפרה אדום. קרן זו פוגעת בחיישן אינפרה אדום במזגן, אשר ממיר אותה חזרה לאותות חשמליים. אותות אלו מפוענחים על ידי מעבד במזגן, אשר מבצע את הפעולה המתאימה.

לדוגמא נניח שאנו רוצים לשלוח את הפקודה "הדלק". דפוס הפולסים עבור פקודה זו יכול להיות:

* סנכרון: פולס ארוך
* הדלק: פולס קצר, פולס ארוך, פולס קצר, פולס קצר חיישן האינפרה-אדום במזגן קולט את דפוס הפולסים וממיר אותו חזרה לאותות חשמליים. המעבד במזגן מזהה את דפוס הפולסים ומפעיל את הפעולה המתאימה, במקרה זה הדלקת המזגן.

1. **ביצוע הפעולה:** אותות אלו מפוענחים על ידי **מעבד** בתוך המזגן, אשר מפעיל את הפעולה המתאימה.

המעבד במזגן מפענח את האותות באמצעות תוכנה ייעודית. תוכנה זו כוללת קוד מיוחד המפרש את דפוס הפולסים של כל פקודה. ומפעילה את הפעולה המתאימה במזגן

התוכנה במעבד כוללת מידע על:

* **דפוס הפולסים** לכל פקודה.
* **הפעולה** המתאימה לכל פקודה.
* **הגדרות** נוספות של המזגן.

התוכנה וההגדרות נשמרים בזיכרון של המעבד. זיכרון זה יכול להיות זיכרון קבוע (ROM) או זיכרון נדיף (RAM).

לאחר פענוח האות, המעבד שולח פקודות רלוונטיות לרכיבים שונים במזגן, כגון: מדחס**,** מאוורר, שסתום הרחבה, תצוגה