

## שאלה שלוש

דרגי מ-1 (1 נמוך, 6 גבוה) האם את מעוניינת בתחומי האלקטרוניקה או הפיזיקה-2.

אין לי הכרות מוקדמת אם הנושאים שהתייחסתי אליהם בתשובה.

איך עובד שלט של מזגן?

בכדי לענות על השאלה, צריכים להבין איך שלטים רחוקים פועלים. ישנם כמה סוגים שונים של שלטים, הסוגים העיקריים הינם:

- Infra-red (IR): משתמש באור אדום בשביל לתקשר מהשלט למכשיר.
- Radio Frequency (RF): משתמש בגלי רדיו בשביל תקשור. ישנו משדר בתוך השלט ואנטנות עליו וכן גם למכשיר שמתקשרים איתו.
- Bluetooth: משתמשת בטכנולוגיית Bluetooth, סוג של תקשורת RF, לתקשורת כאשר ישנו טווח קצר בין מכשירים.
- Wi-Fi: שלטים אלו מחוברים לרשת ה-Wi-Fi של הבית כדי לתקשר עם מכשירים אחרים.
- שלט חכם: שלט חכם יכול להשתמש בשילוב של הטכנולוגיות השונות שהוזכרו לעיל, כדי לשלוט במכשירים רבים על פני פלטפורמות שונות.

לכל שלט יש את המעלות והחסרונות שלו. חלקם צריכים להיות בטווח ראייה כמו IR ולחלק רק בטווח אזורי. בנוסף, לשלטים יש דברים שונים שעלולים להשפיע ולהפריע לשידור הפעולה. לדוגמה לשלט RF עלול להפריעה רגישות קלט, כוח שידור וכדו'.

השלט הכי נפוץ למזגנים הינו שלט מסוג IR. השלט עובד באופן הבא: אחרי שלוחצים על כפתור השלט, השלט שולח גל אינפרא אדום בתדר מסוים שמובנה בתוכו קוד. הנורית של השלט ממירה את הקוד על ידי פעימות של אור ושולחת את האור בטווחים ותדרים שונים שייצגו קוד בנארי. האור האדום נמצא קצת מעבר לספקטרום האור, לכן בני אדם לא רואים את זה. למכשיר שהשלט מדבר איתו יש קולט אינפרא אדום שקולט ומזהה את פעימות האור שמתקבלים. ברגע שהמקלט קולט זה מומר לאות חשמלי שמפוענח על ידי המעבד של המכשיר שמפרש את הקוד הבינארי.

ישנו צורך של השלט להיות בטווח הראייה כפי שמצוין למעלה, מכיוון שאם ישנם מכשולים בדרך הם יפריעו לפעימות האור להישלח. כמו כן, ישנה מגבלה של כ-10-5 מטר טווח, בגלל אופיו של האור האדום. יש דברים שיכולים להפריעה שהקלט לא יעובר נכון: מקורות שונים של אור אדום כמו קרני שמש ישירות וסוגים שונים של מנורות.

ההבדל בין שלט מזגן לשלטים שלט מזגן הינו שלט דו כינוי. שהשלט דורש דיבור דו כינוי בגלל הפקודות השונות שהן יכול לעשות כגון לראות מה הטמפרטורה של החדר בשביל לדעת האם להדליק או לחבות אותו. (יש מזגנים שעושים את בדיקת הטמפרטורה באופן עצמאי וחלק שמזגן שואל את השלט.) וכן טיימר שיקבל את הזמן משלט למזגן כדי לדעת מתי לחבות. וכדו.

שלט של מזגן הוא שלט עם הרבה פקודות שונות:

לדוגמא: הפעלה/כיבוי, התאמת טמפרטורה, בחירת מצב: קירור, חום, יבש, מאוורר, אוטומטי, מהירות מאוורר, שליטה בכיוון זרימת האויר, טיימר, מצב שינה, חיסכון, טורבו ועוד.

לכל פקודה יש קוד דיגיטלי ייחודי, והלוגיקה הפנימית של יחידת ה-AC מפרשת את הקודים הללו כדי להתאים את ההגדרות שלה בהתאם.

פקודת IR מורכבת מכמה חלקים, כולל סיבית התחלה, קוד התקן, קוד פקודה ולפעמים סכום בדיקה לאיתור שגיאות.

לדוגמא: סיבית התחלה- סיבית 1 נגיד פולס יותר ארוך של אור.

קוד התקן- בשביל לדעת אם יש כמה התקנים של מזגנים איזה אחד נגיד 1100

קוד פקודה- נגיד לשינוי מצב לקירור 0010

איתור שגיאות- יכול להיות פשוט כמו סיבית שמבטיחה סכום זוגי של 1.

כאשר הרצף הזה מתורגם של IR יהי סידרה של פולסים ארוכים וקצרים בשביל 0 ו-1.

פקודה זו יתורגם כך- 1 1100 0010 1

בפועל, הפקודה שאתה שולח עם שלט IR היא לא רק מספר בינארי פשוט אלא אות מאופיין שבו כל סיביות של הקוד הבינארי מיוצג על ידי אורך ורצף ספציפיים של פולסי אור IR. הקידוד כולל גם פרוטוקולים שונים כדי להבטיח שהאות יתקבל בצורה נכונה, כמו חזרה על הפקודה מספר פעמים.

חשוב לציין שכל יצרן עשוי להשתמש בפרוטוקול שונה, עם אורכים ומבנים שונים עבור הקודים הבינאריים שלו, מה שהופך פקודות IR לספציפיות מאוד למכשיר וליצרן. שלטים אוניברסליים עוקפים את זה על ידי יצירת מסד נתונים של פרוטוקולים אלה כדי לחקות את האותות הנכונים עבור מכשירים שונים.

המזגן מקבל את הקוד על ידי שחיישן ה-IR מזהה את האור. ואז ממיר את הפולסים של האור לקוד בינארי. הבקר של מעבד במזגן מפענח את הקוד ומזהה את הפקודה שהוא אמור לעשות. ברגע

שהפקודה מפוענחת ומאומתת, הבקר מפרש איזו פעולה יש לנקוט. כל קוד פקודה אפשרי משויך לפעולות ספציפיות בתוך הקושחה של המזגן. (תוכנה מתוכנת בתוך הבקר) הפעולה נעשתה על ידי שליחת אותות לרכיבים השונים של המזגן.

לדוגמא שינוי המצב לקירור התהליך יכול לכלול- הפעלת המדחס, פתיחה/סגירה של סתומים, התאמת מהירות המאוורר, והגדרת התרמוסטט.

הרבה מזגנים מחזירים משוב חזותי או שמיעתי כדי לציין שהפקודה התקבלה ובוצעה. זה יכול להיות בצורה של צפצוף, אור מהבהב או שינוי המוצג על מסך היחידה. יש הרבה שיתוף פעולה בין תוכנה וחומרה במזגן. הקושחה של המיקרו-בקר כוללת קבוצה של הוראות מתוכנות מראש שמגדירות כיצד להגיב לכל פקודה אפשרית. כאשר מתקבלת פקודה, הקושחה מתרגמת זאת לאותות חשמליים השולטים ברכיבי החומרה. החומרה של המזגן (מדחס, מאווררים, שסתומים וכו') מתוכננים להגיב לאותות אלו.

לסיכום שלט מזגן IR עובד כך: לוחצים על כפתור. השלט ממיר את הלחיצה לקוד בינארי אשר נשלח עם פעימות של אור למזגן. בתוך המזגן נקלטים האותות ומפענחים בחזרה לקוד בינארי שנשלח למעבד לצורך ביצוע הפעולה.