**תרגיל 3- שלט מזגן**

1. רמת עניין: 5 (מעוניינת)

רמת העניין שלי בתחום המתמטיקה ובמערכות ספרתיות היא גבוהה ביותר, כפי שמעידה הצטיינותי בקורס זה במהלך לימודיי. הרקע האקדמי שלי כולל תואר ראשון במדעי המתמטיקה, מקצוע אשר תמיד היווה עבורי תחום עניין מרכזי. בנוסף, השכלתי כמהנדסת תוכנה עם התמחות בהנדסת שבבים ו- (embedded systems).

במסגרת לימודי ההתמחות, רכשתי ידע מעמיק בתכנות שבבים, תוך התמקדות בקורסים כגון מערכות ספרתיות ותכנון מעגלים, ארגון המחשב ותקשורת. כמו כן, נרכש בידע בשפות תכנות רלוונטיות לתחום הנדסת האלקטרוניקה, כדוגמת C ו-C++.

1. אז כיצד פולט שלט של מזגן?

באופן עקרוני, שלט המזגן מתפקד כמשדר אשר מעביר הוראות ליחידת הקליטה במזגן. ההוראות הללו מועברות באמצעות טכנולוגיות שידור שונות. כאשר המשתמש לוחץ על אחד מכפתורי השלט, מתרחשת סדרה של פעולות אשר גורמות למזגן לבצע את הפעולה המבוקשת.

**קיימות מספר שיטות עיקריות באמצעותן השלט מתקשר עם המזגן.** השיטה הנפוצה ביותר היא באמצעות שידור אינפרא-אדום. (IR) זהו סוג של אור בלתי נראה אשר השלט פולט בעת לחיצה על כפתור. המזגן מצויד בחיישן ייעודי הקולט את האותות הללו ומפענח את ההוראה. יתרונה של שיטה זו בפשטותה ובעלותה הנמוכה, אך היא דורשת קו ראייה ישיר בין השלט למזגן וטווח פעולה קצר יחסית.

במזגנים מתקדמים יותר נעשה לעיתים שימוש בשידור רדיו. בדומה לשידורי רדיו מוכרים, השלט משדר גלים הנושאים את פקודות השליטה. המזגן מצויד במקלט רדיו אשר קולט ומפענח את הגלים הללו. יתרון שיטה זו הוא טווח שידור רחב יותר ואי-תלות בקו ראייה ישיר.

קיימות גם טכנולוגיות שידור נוספות, אם כי פחות שכיחות במזגנים סטנדרטיים. ביניהן ניתן למנות שידור אולטרה-סאונד, המשתמש בגלי קול בתדר גבוה, וכן טכנולוגיות בלוטות' ו-Wi-Fiאשר משמשות בעיקר בשלטים חכמים המקושרים לאפליקציות במכשירים ניידים.

**בתוך השלט עצמו מצויים מספר רכיבים.** ברוב השלטים המודרניים קיים **מעבד-** מיקרו בקר, מוח קטן, אשר מפרש את הלחיצה על הכפתור, מתרגם אותה לפקודה המתאימה ושולח אותה באמצעות משדר אינפרא-אדום או רדיו. בנוסף, קיים **לוח המקשים** המאפשר את בחירת הפונקציה הרצויה, **ומעגלים חשמליים** המחברים את הרכיבים השונים לסוללה המספקת את האנרגיה. בשלטים פשוטים יותר, ייתכן שהפקודה נשלחת ישירות מהכפתור למשדר באמצעות **מעגלים לוגיים**.

**בצד המזגן,** קיים **רכיב קולט** - חיישן אינפרא-אדום או מקלט רדיו - אשר מקבל את האות מהשלט. אות זה מועבר ל**מעבד** של המזגן, אשר מפענח את הפקודה ומפעיל את **המנועים והרכיבים** הרלוונטיים במזגן כדי לבצע את הפעולה המבוקשת, כגון הדלקה, כיבוי או שינוי הגדרות.

**באשר לאופן בו המזגן מזהה איזו לחיצה התבצעה בשלט,** קיימות מספר שיטות לייצוג המקשים בשידור. אחת השיטות היא **קידוד בינארי,** בו כל כפתור מתורגם לקוד ייחודי של רצף ספרות בינאריות (0 ו-1). השלט משדר קוד זה באמצעות האור האינפרא-אדום או גלי הרדיו, והמעבד במזגן מפענח את הקוד ומשווה אותו לטבלה פנימית המקשרת כל קוד לפעולה מסוימת.

שיטה נוספת היא **אפנון אותות**, בו מידע נוסף על הפקודה מקודד באמצעות שינויים במאפייני האות המשודר, כגון שינוי התדר או העוצמה.

כמו כן, השלט והמזגן משתמשים ב**פרוטוקול תקשורת** מוסכם, המגדיר את מבנה האותות, סדר השידור ושיטות לווידוא קליטה תקינה של המידע.

לדוגמה, בשימוש בשידור אינפרא-אדום ובקידוד בינארי, לחיצה על כפתור "הגברת טמפרטורה" בשלט תתורגם לקוד בינארי מוסכם, נאמר "001". השלט ישדר רצף של שלושה הבזקי אור אינפרא-אדום המייצגים קוד זה. המקלט במזגן יקלוט את ההבזקים, המעבד יפענח אותם כ-"001" ויזהה כי קוד זה משויך לפעולת הגברת הטמפרטורה, ובשל כך יפעיל את המנגנונים המתאימים במזגן.

בפועל, מערכות השליטה נוטות להיות מורכבות יותר ומשלבות שיטות קידוד ואפנון שונות על מנת להעביר מגוון רחב של פקודות ונתונים בצורה יעילה ואמינה.