

תרגיל 3 / שלט מזגן

(1) 5

(2) פרוט על התשובה:

הקדמה:

אור אינפרה אדום (InfraRed, IR) הוא סוג של קרינה אלקטרומגנטית, בדומה לאור נראה, אך בעל אורך גל ארוך יותר. אור זה אינו נראה לעין האנושית, אך ניתן לחוש בו כחום.

הסבר על אופן פעולה בין השלט למזגן:

בשחברה מיצרת מזגן היא מכינה פרוטוקול תקשורת בין השלט למזגן. כלומר מכינים פרוטוקול שכולל קודים בינאריים עבור כל הפעולות של המזגן. יש קוד להפעלה, לכיבוי, לחימום, קירור, טורבו וכו. אחרי שיש פרוטוקול מתכנתים את השלט כך שכל לחיצה על כפתור בו תעביר קוד מהפרוטוקול. למשל לחיצה על כפתור ההפעלה מעבירה את קוד ההפעלה. הצורה שבה השלט מעביר את הקוד זה דרך אור אינפרה אדום, שמפוענח אחכ ע"י המזגן לקוד בינארי. המערכת של המזגן מכירה גם את הפרוטוקול ולכן כשהיא מקבלת את האור אינפרה אדום מהשלט היא מפענחת אותו ובודקת איזה קוד בינארי התקבל. בהתאם לקוד שהתקבל היא מפעילה את המערכת. אם התקבל קוד שמורה להעלות מעלות, היא מעלה את המעלות וכו. למערכת יש שומר מצב ששומר בכל פעם את המצב הנוכחי, כך שהמערכת של המזגן יודעת שאם התקבל קוד של העלאת מעלות הכוונה היא העלאת מעלה אחת מהטמפרטורה הנוכחית. כמו כן יש אפשרות לתכנת את השלט כך שבלחיצה על אותו כפתור ישלח כל פעם קוד אחר. למשל בלחיצה על כפתור שינוי מצב הפעילות בכל לחיצה המערכת עוברת ושולחת קוד אחר, מתוך האפשרויות של קודים שיש לה. זה נשלח בצורה מעגלית, כלומר עובר כל פעם מהמצב הנוכחי להבא בתור וכשמסיים חוזר לקוד הראשון. אפשר גם לוודא אימות ושלמות, כלומר שהקוד לא שונה בדרך וכן שהוא אכן הגיע מהשלט של המזגן. דבר זה אפשרי ע"י הפעלת פונקציות שונות על הקלט והפלט. כמובן שעל הצורה המדויקת ובאילו פונקציות להשתמש צריך לסכם מראש בפרוטוקול.

לשם הדוגמא- אפשר להשתמש בפונקצית MAC על מנת לוודא את שלמות הנתונים.

החסרון של שימוש באור אינפרה אדום הוא שהוא מוגבל לטווח מסוים, ואם המשתמש יעמוד עם השלט מחוץ לטווח מערכת המזגן לא תקבל את האות ולא תוכל לפענח את הקוד, והמזגן לא יעבוד כמצופה. כמו כן יתכן ששלט של חברה מסוימת לא יתאים למזגן מחברה אחרת, מטעמי אבטחה ואימות של חברת המזגנים, או משימוש בפרוטוקולים שונים בחברות שונות.

(3) למדתי מערכות סיפרתיות , חומרה, אבטחת מידע ומערכות הפעלה, וזה תרם לי על מנת להכיר רקע של מושגים בתקשורת. כמו כן יצא לי לקרוא חומרים על הנושא- וזה תרם לי בשביל לענות על התשובה.