

חיישן קרבה אינפרה אדום או חיישן מרחק



הסבר קצר:

אור הנראה לעין האדם משתרע על-פני תחום צבעים בין האדום לסגול - תחום זה מוכר גם כצבעי הקשת. עם זאת, קיימים שני תחומי אור נוספים אשר אינם נראים לעין האדם: התחום שמתחת לאור האדום - אור אינפרה-אדום והתחום שמעל האור הסגול - אור אולטרה סגול. חיישן מרחק אינפרה-אדום מפיק גל אור שעין האדם אינה רואה. חיישן זה פועל על-פי עיקרון של שידור וקליטה של גל אור. על-פי העיקרון הזה בצד אחד קיים רכיב הקרוי דיודה שמשדר קרן אור אינפרה-אדומה, אם קיים מכשול (חפץ) בדרכה של הקרן, נוצר החזר אור הנקלט על-ידי הרכיב הקולט. מרחק המכשול (החפץ) מחושב על-פי הפרש הזמן שבין הגל המשודר לגל הנקלט. באמצעות חיישן אינפרה-אדום אפשר למדוד מרחקים קטנים יחסית ותוצאות המדידה שלו נחשבות למדויקות ואמינות.

הסבר מורחב:

חיישן זה מורכב משילוב של PSD (position sensitive detector) - גלאי רגיש למיקום, IR LED - דיודה פולטת אינפרה אדום ומעגל עיבוד אותות. למעשה, זוהי קופסת פלסטיק שמחזיקה נורית לד פולטת אינפרה-אדום בצד אחד, פוטוטרנזיסטור בצד שני, וביניהם מחיצה קטנה ואטומה. פוטוטרנזיסטור הוא רכיב עם כניסה, יציאה ו"ברז" לשליטה המתופעל במקרה הספציפי הזה באמצעות תדר אינפרה-אדום. כאשר הפוטוטרנזיסטור קולט אור אינפרה-אדום בתדר המתאים, הוא פותח את ה"ברז" ביחס לעוצמת ההארה.

במצב הרגיל הנורית מאירה ברציפות, אך המחיצה חוסמת את האור והוא לא מגיע לפוטוטרנזיסטור. לעומת זאת, כשחפץ כלשהו מתקרב לרכיב, האור שיוצא מהנורית משתקף מהחפץ, חוזר לפוטוטרנזיסטור מעבר למחיצה ומפעיל אותו. לכן, מדידה של פעולת הפוטוטרנזיסטור מאפשרת לנו לגלות אם יש חפץ מול הרכיב, ואם כן – עד כמה הוא קרוב.

לחיישן זה יש 3 רגליים - רגל אחת של החיישן (-) הולכת לאדמה GND, רגל שנייה של החיישן (+) הולכת ל- 5V ורגל שלישית מספקת לנו את התוצאה, ולכן נחבר אותה לפין הכניסה האנלוגי A0-A6 בארדואינו.

