



הפקולטה למדעי ההנדסה - המחלקה להנדסת תעשייה וניהול
אוטומציה וייזור ממוחשב 364-1-3321
אוניברסיטת בן גוריון בנגב

README

1. יש לחבר את מערכת הבקרה למיקרו-בקר Arduino Schield ולוודא שכל רכיבי החומרה מחוברים בהתאם לסכמת החיבורים, כולל אנקודר סיבובי, מנוע DC, דרייבר מנוע וכוניסת ה-PWM. לאחר החיבור והזנת המתח, המערכת מוכנה להפעלה.
2. עם אתחול המערכת מתבצעת התחברות ל-Serial והודעת בדיקה ראשונית מוצגת, הכוללת הנחיות להחזקת המערכת במצב התחלתי והזנת ערכי הבקרה מהמשתמש.
3. להפעלת המערכת יש להזין דרך ה-Serial את סדרת הערכים: זווית מטרה (Angle) ומקדמי הבקר K_d , K_i , K_p . הערכים מתקבלים ומונוחים בתוכנית לפני המשך הפעולה.
4. המערכת בודקת האם זווית המטרה נמצאת בתחום $15^\circ \pm$ לצורך מגנון הגנה. במקרה של חריגה, מוצגת הודעת שגיאה והפקודה אינה מבוצעת. אם הערך תקין, המערכת מעדכנת את נקודת הייחוס ופרמטרי PID.
5. חישון האנקודר מודד את מספר הפולסים וממיר אותם לזווית במעלות. מדידה זו משקפת את הזווית הנוכחיות של המערכת בזמן אמיתי ומשמשת לקלט עבור לולאת הבקרה.
6. בקר ה-PID מחשב את פלט ה-PWM בהתאם לסטיה בין זווית המטרה לזווית הנמדדת. פלט חיובי מפעיל את המנוע בכיוון קדמי ופלט שלילי מפעיל את המנוע בכיוון נגד, באמצעות שליטת Low/High על פיני הכוון.
7. ערך ה-PWM המוחלט נשלח לדרייבר המנוע דרך כוניסת ה-PWM כאשר פלט הבקרה מוגבל לטוווח 255- עד 255 לשמירה על יציבות ובטיחות המערכת. לאחר יישום הפלט, התהיליך חוזר בלולאה רציפה.
8. במהלך פעולה המערכת מודפסים ל-Serial Plotter ערכי זווית המטרה והזווית הנוכחיות, לצורך מעקב וניתוח ביצועי הבקר בזמן אמיתי.