



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

README

1. יש לחבר את מערכת הבקרה למיקרו־בקר Arduino ולוודא שכל רכיבי החומרה מחוברים בהתאם לסכמת החיבורים, כולל אנקודר סיבובי, מנוע DC, דרייבר מנוע וכניסת 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_p , K_i , K_d . הערכים מתקבלים ומנותחים בתוכנית לפני המשך הפעולה.
4. המערכת בודקת האם זווית המטרה נמצאת בתחום $\pm 15^\circ$ לצורך מנגנון הגנה. במקרה של חריגה, מוצגת הודעת שגיאה והפקודה אינה מבוצעת. אם הערך תקין, המערכת מעדכנת את נקודת הייחוס ופרמטרי ה-PID.
5. חיישן האנקודר מודד את מספר הפולסים וממיר אותם לזווית במעלות. מדידה זו משקפת את הזווית הנוכחית של המערכת בזמן אמת ומשמשת לקלט עבור לולאת הבקרה.
6. בקר ה-PID מחשב את פלט ה-PWM בהתאם לסטייה בין זווית המטרה לזווית הנמדדת. פלט חיובי מפעיל את המנוע בכיוון קדמי ופלט שלילי מפעיל את המנוע בכיוון נגדי, באמצעות שליטת High/Low על פני הכיוון.
7. ערך ה-PWM המוחלט נשלח לדרייבר המנוע דרך כניסת ה-PWM כאשר פלט הבקרה מוגבל לטווח 255- עד 255 לשמירה על יציבות ובטיחות המערכת. לאחר יישום הפלט, התהליך חוזר בלולאה רציפה.
8. במהלך פעולת המערכת מודפסים ל-Serial Plotter ערכי זווית המטרה והזווית הנוכחית, לצורך מעקב וניתוח ביצועי הבקר בזמן אמת.