

Temperature Controller - הגדרת הפרויקט

נושא: ביצוע בקרת טמפרטורה.

מטרת הפרויקט :

ביצוע בקרת טמפרטורה בעזרת:

- מיקרו-בקר MSP430.
- חיישן טמפרטורה התומך בתקשורת I2C.
- מאוורר המונע ע"י מנוע DC במתח של 12v, לצורך קירור חיישן טמפרטורה כדי להגיע לטמפ' רצויה המוגדרת מראש.

הקדמה כללית :

לצורך שמירה בטמפרטורה רצויה של מנוע רכב, מעבד של מחשב, מכונת ייצור, יש לבצע בקרת טמפרטורה. הבקרה נעשית ע"י דגימת חום בעזרת חיישן טמפרטורה המתקשר עם מיקרו-בקר (במקרה שלכם בתקשורת I2C). לצורך קירור ישנו מאוורר הנשלט ע"י המיקרו-בקר (שליטה על מהירות ומשך עבודה של המאוורר), הפעלתו נעשית עד להגעה לטמפרטורה הנדרשת.

בצורה אינטואיטיבית יש לבצע משוב בקרה, כלומר לדגום את חיישן הטמפרטורה ולבדוק אם הטמפרטורה נמצאת ברמה הרצויה, בתוך מרווח של 1°C מעל ומתחת לרמה זו. באם לא, יש לבצע קירור עד הגעת הטמפרטורה לרמה הנדרשת ולא להורידה מעבר לכך.

אין להשתמש בהדלקת וכיבוי המאוורר לסירוגין סתם כך לצורך קירור.

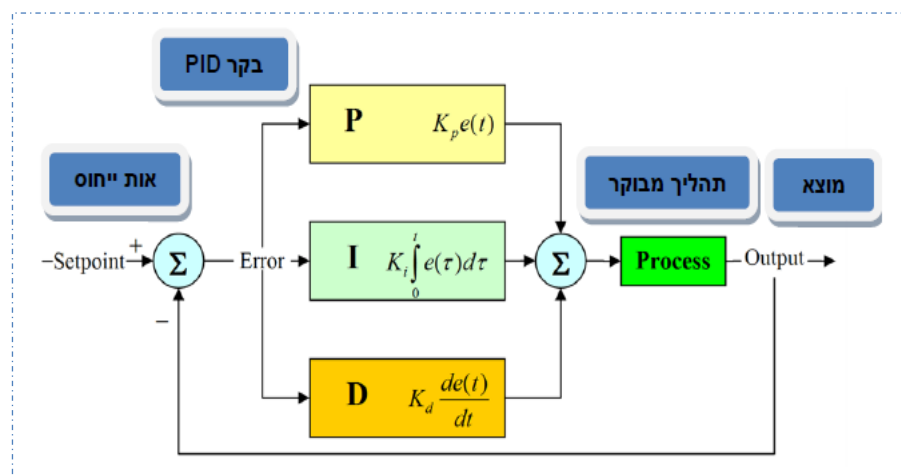
יש להשתמש שיטת בקרה הנקראת PID,

בקר PID הינו אלגוריתם בקרה מתמטי {Proportional-Integral-Derivative = PID} המבוסס על משוב וסיכום של שלושה ענפי תמסורת מקבילים. יש לחשב שגיאה ביחס למוצא הרצוי. שגיאה זו עוברת במקביל הגבר, גזירה ואינטגרציה על פי יחס הניתן לקביעה.

כמובן שיש לממש את בקר PID בעזרת מיקרו-בקר MSP430.

להרחבה בנושא, אפשר לקרא בוויקפדיה ולחפש ברשת.

דיאגרמת בלוקים של בקר PID:



במסגרת הפרויקט יש לבנות GUI במחשב שיציג את הטמפרטורה שנמדדת מהסנסור בעזרת הבקר MSP430.

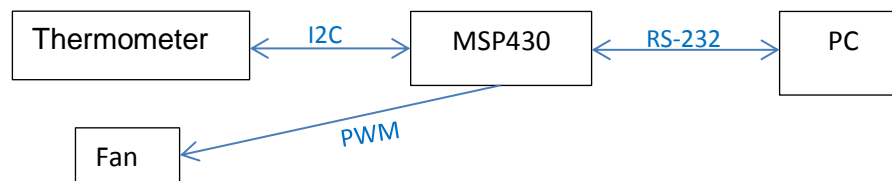
יש לדאוג ל יכולת הזנה של טמפרטורה רצויה דרך ה-GUI.

יש להציג גרף 2-D בזמן אמת. ציר מאוזן הניו ציר הזמן, ציר מאונך היו ציר טמפרטורה. רמת טמפרטורה

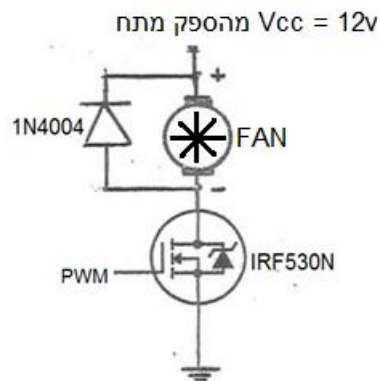
רצויה תהא מסומנת בגרף.

דיאגרמת כללית:

החיבור החומרתי נעשה על גבי מטריצה ניסויים.



חיבור מאוורר:



חיבור Thermometer:

יש לקרוא בדפי המפרט של החיישן.

חומר עזר : מופיעה בתיקיית הפרויקט.

- Thermometer datasheet
- NMOS transistor

ציוד נדרש :

- בקר MSP430.
- חיישן טמפרטורה דיגיטאלי.
- מאוורר.
- טרנזיסטור NMOS.
- דיודה 1N4004.
- מטריצת ניסויים.