-Proiectul meu de diplomă se intitulează: Termostat inteligent controlat printr-o aplicație web. Abordează, în principal, domeniul IoT.

-În ultima perioadă se poate observa o crestere a numarului de dispozitive ce se conecteaza la internet. Evolutia

- Am fost motivat de dorinta de a crea un sistem care sa poata automatiza si imbunatati performantele sistemelor de incalzire din cadrul imobilelor

-Pe piața exista mai multi producatori de termostate inteligente. Am decis sa le prezint pe cele care detin monopolul in acest domeniu.

Nest este un termostat programabil creat de cei de la Google. Acesta are capacitatea de a invăta preferintele utilizatorului referitoare la temperatura dorite, în funcție de perioade diferite ale zilei.

Ecobee concureaza cu termostatul produs de Google, ofera functionalitati precum adaptarea temperaturii in functie de prezenta sau absenta locuitorilor in imobil sau crearea unui istoric detaliat al consumului de energie.

Sistemul creat se diferentiaza fata de sistemele prezentate prin faptul ca piesele utilizate au un cost redus. De asemenea, permite setarea unir temperaturi diferite in fiecare camera, functionalitate pe care termostatele prezentate nu o indeplinesc. Chiar daca se pot adauga mai multi senzori de temperatura, termostatele prezentate vor reusi sa asigure o temperatura medie la nivel de imobil si nu o temperatura specifica la nivel de camera.

Sunt prezente doua module principale: modulul senzor si modulul de control.

Modulul sensor se monteaza in camera, citeste temperatura si umiditatea si o trimite in baza de date. De asemenea, acesta afiseaza valorile temperaturii actuale din camera si temperaturii setate.

Modulul de control primeste comenzi de la modulelem din camera, iar in functie de acestea va comanda pornirea sau oprirea centralei termice.

In aceasta diagrama, se observa prezenta a doua module senzor, proiectul exemplifica utilizarea unui astfel de sistem intr-un imobil cu doua camera, si un modul de control.

Transferul comenzilor intre modulele sensor si modulul de control se realizeaza prin radio frecventa, iar transferul datelor in baza de date se face prin WiFi.

Pentru implementarea solutiei am folosit mediile de dezvoltare Arduino IDE, pentru programarea partii hardware si PyCharm, pentru realizarea aplicatiei web.

In continuare, voi detalia felul in care a fost implementata una dintre functionalitatile indeplinite de modulul sensor, si anume: setarea temperaturilor prin intermediul butoanelor conectate la placuta wireless.

Pentru ca raspunsul sistemului sa fie rapid si sa nu existe comenzi pierdute, am utilizat intreruperi. La apasarea butonului, se va executa codul din cadrul rutinei de intrerupere. Acesta presupune setarea unei variabile de tip boolean pe true, ceea ce indica faptul ca o intrerupere a fost declansata. Mai departe, se revine la executia fireasca a programului. Deoarece variabila booleana este setata pe true, se vor executa o serie de instructiuni suplimentare ce au ca rol modificarea temperaturii si salvarea acesteia in baza de date.

O problema pe care am intampinata la implementarea acestei functionalitati a fost interpretarea de microcontroller a unei apasari de buton ca fiind o apasare multipla. Aceasta este cauzata de vibratiile contactelor metalice ale butonului. Din cauza acestor vibratii, semnalul pe care microcontrolerul il citea de la buton, continea perturbatii, care erau interpretate de microcontroller ca fiind apasari distincte ale butonului. In imaginea se poate vedea semnalul provenit de la buton, iar perturbatiile masurate ajung sa dureze aproximativ 8 milisecunde.

O solutie la aceasta problema a fost sa adaug cate un filtru trece jos pentru fiecare buton. Filtrul este format din rezistenta conectata in serie cu un condensator si un circuit integrat Schmitt- Trigger. Circuitul este un convertor analog – digital si inversor de semnal. L-am utilizat pentru a imbunatati calitatea filtrarii semnalului.

Demo…

Scopul proiectului a fost de a crea un sistem IoT care sa aduca o serie de beneficii in cee a ce priveste partea de automatizare a locuintelor. Ca si avantaje pe care le poate adduce utilizarea unui astfel de sistem sunt:

Reducerea consumului de energie

Monitorizarea si controlul temperaturii din imobil.

Pentru dezvoltarea ulterioara a proiectului, se poate reduce timpul de raspuns al sistemului la comenzile vocale, si adaugarea unui set mai complex de comenzi pe care sistemul sa le recunoasca. De asemenea, adaugarea unei tastaturi pentru a putea modifica credentialele de access la router reprezinta o functionalitate utila si necesara, iar pentru a creste gradul de confort, se poate adauga detectia telefoanelor mobile ale locuitorilor si adaptarea temperaturii in functie de prezenta sau absenta acestora