**Az okos napelemes hőkollektor**

*Csapatnév: $itte$$hekh*

*Barsi Árpád,Hugyik Kornél,Horváth István*

*Felkészítő tanár:Esztelecki Péter*

*Bolyai Tehetséggondozó Gimnázium és Kollégium,Zenta*

 **Bevezetés**

* **A kollektorról magáról**

 A kollektort tanárunk készítette azzal a céllal, hogy ne kelljen olyan sokat költeni a fűtésre. 2017 tavaszára lett kész, és attól kezdve használatban van. Egy szép napos tavaszi napon akár elérheti a 70C-t is.

* **A vezérlés előtti helyzet**

 Tanárunk egy ismerősétől szerzett egy „Rezgő adagolót”, ami egy PWM vezérlő elektronika, az eszközbe ketttő potenciométer volt dugva, amivel tudta manuálisan irányítani a motorokat.

* **A vezérlés**

 A 2017/2018-as iskolaév kezdetén kapta csapatunk a feladatot, hogy csináljunk egy vezérlést ehhez a kollektorhoz, a következőkben a vezérlés három része lesz részletesen bemutatva. Elsőször a hardware, majd a két software, először a netes adatbázis, majd a telefonos alkalmazás.

**A Hardware**

* **A szenzorok**

 A kollektoron, és körülötte három hő, és egy fényszenzor van elhelyezve. A három hő szenzor, melyeknek pontos fajtája DS18B20 a következő helyeken vannak elhelyezve : egy a kollektorba fúrt lyukban, ami a kollektoron belüli hőmérsékletét méri, egy a kollektor tetején, ami a külső hőmérsékletet méri, és egy bent a házban, ami a benti hőmérsékletet méri. Az egy fényszenzor pedig a kollektor tetején van elhelyezve, ami a napfény mennyiséget nézi, és ezzel meg lehet határozni, hogy a kollektorban meddig lesz még meleg. A szenzorok méréseit egy Node MCU nevű microcontroller fogadja, dolgozza fel, vezérli a motrokat, és küldi a szervernek. Pontosan azért lett ez a microcontroller választva, mert semmi külső modul nélkül rá tud csatlakozni az internetre (beépített wifi chip), elég erős a processzora a számolásokhoz, és van elég lába (PIN-e), mind ennek a lekezelésére.

* **A motorok irányítása**

 Vagy a szenzorok által mért értékeket felhasználva, vagy a szerverről kapott manuális vezérléssel irányítja a motrokat. Én most az előbbiről szeretnék beszélni. Az irányítás profilokra épül, ezek a profilok egy egyszerű egydimenzós Fuzzy vezérlési görbék. Alapvetően két fajta profil van, a belső fókuszú, ami a benti hőmérsékletet nézi, és az alapján irányít, és külső fókuszú, ami a kollektorban lévő hőmérsékletet nézi, és az alapján irányít. Ezeken belül még van 3-3 kis profil, melyek a következők : optimális profil, ami kellemes hőfokot biztosít a szobában, egy minimális, amely a csendes működésért felel, és egy maximális, ami ha meleg van a kollektorban, akkor 100%-osan fúj. Amikor kiszámolja az értéket a microprocesszor, akkor készít egy PWM jelet, és köztes elektronikának küldi, ami az előbb említett “Rezgő adagoló”-nak alakítja úgy a jelet, hogy az az értékeknek megfelelően hajtsa meg a motrokat.

* **A szeverrel való komunikáció**

 Mivel a Node MCU-ban van egy beépített wifi chip, ezért tud kommunikálni a szerverrel. Ha nappal van, akkor minden 5 másodpercben küldi az adatokat, és olvassa a szervertől kapott utasításokat, ha pedig este van, akkor percenként kommunikál vele. A szerveren lehet beállítani, hogy melyik profilt használja, és akár manuáisan is megadhatjuk, hogy mennyivel menjenek a motrok. A telefonos alkalmazás pedig ezzel a szerverrel kommunikál, hogy megjelenítse a kollektor mostani állását, és hogy állíthassunk a vezérlésen.

**A Szerver és az Adatbázis**

* **A Hardware-rel való kommunikáció**

Erre a célra két PHP alapú weboldal készült, az egyik fogad adatokat, a másik pedig “küld”. A fogadó rész úgy működik, hogy GET-es átadással működik, a microprocessor meghív egy webcímet, az oldal pedig kiolvassa az URL-ből az értékeket (hőmérsékletek, fény, motorok forgása), és elátrolja azokat egy adatbázisban. A “küldő” rész pedig szimplán annyi, hogy kigenerál egy weboldalat, melyeken a manuális irányítás paraméterei, profilok kiválaszta jelenik meg “,”-vel elválasztva, és ez az oldalat olvassa, és szedi szét a microprocessor.

* **A manuális vezérlés**

 Erre a célra van egy weboldal, amin van 3 csúszka, az első az 0-1 értékekkel, és azt mondja meg, hogy a manuális vezérlés be legyen e kapcsolva, a másik kettő 0-100 as skála, amin a két motor forgását lehet állítani.

* **A statisztikák**

 Erre a célra több „Google Charts”-ra épülő grafikon is készült, külömböző “felbontásokkal”. A felbontás itt az takarja, hogy mennyi adatból állítsa össze a grafikont, hiszen ha túl sok adatot használ hozzá, akkor sok memóriát fog foglalni, és sokáig fogja generálni a grafikont. Két fajta grafikon van, az egyik, ami a mai nap eddigi eredményeit foglalja magába, a másik pedig, ami az előző nap eredményeit.

* **A ritkítások, avagy helytakarékoskodás**

 Mivel naponta több száz-ezer adat érkezik, ezért gyorsan betellhet a hely. Pédául, a rendszer a téli szünet kezdetekor lett beüzemelve, és azóta 2GB adat gyűlt össze. Ezért minden hét végén végig megy az adatokon, átlagolja őket, az előzőeket kitörli, és beírja a jókat.

 **Az alkalmazás**

* **Az alkalmazásról**

 Az alkamazás “WebView”-kal jeleníti meg a weboldalról a grafikonokat, a profilválasztót, és a manuális vezérlést. Igen kevés helyet foglal, kevés memóriát használ, gyorsan fut, és a célt tökéletesen teljesíti.

* Login

 A mobil applikációban és a webes részben is található egy

Login felület,ami megakadályozza,hogy csak a megfelelő személyek juthassanak hozzá a kollektor adataihoz és irányitásához,emelett az adatokat titkosítja az adatokat.