

WORKING TITLE

SolarRemote

Strand, Johan
johstr@student.chalmers.se

Svedberg, Pär
svpar@student.chalmers.se

Åkergren, Oskar
akergren@student.chalmers.se

2015-02-04

Innehåll

1	Introduktion	3
1.1	Bakgrund	3
1.2	Syfte	3
1.3	Frågeställning	3
1.4	Avgränsning	4
2	Metod	4
3	Teknisk bakgrund	4
4	Genomförande	4
5	Resultat	5
6	Diskussion	5

1 Introduktion

1.1 Bakgrund

Parans har utvecklat en produkt som via optiska fibrer levererar naturligt solljus. Som ett av få bolag i världen levererar de system globalt och deras för närvarande största installationer finns i Malaysia och Los Angeles.

Med hjälp av linser fokuseras solljus in i optiska fibrer och panelen styrs med hjälp av två stegmotorer. Styrningen sker på input dels från en algoritm som, baserat på position (longitud, latitud) och tid, ger en solposition i grader och dels från en solsensor med fotocell som ger data för en finstyrning av panelens positionering då solen är framme. Detta för att alltid maximera solljusets fokusering in i fibern.

Själva panelen körs på 12V och dess systemdesign bygger på en PIC32; koden är skriven i C. Parans kommunicerar med enheten via USB-port och PUTTy

1.2 Syfte

Idag styrs panelen till rätt position via en terminal/putTy, vilket är en tröskel för Parans kunder vid installation och felsökning. Exempelvis har alla inte vana av att jobba i terminaler och det kan vara krångligt att konfigurera datorns USB-portar så att kommunikation kan ske med panelen.

Parans vill därför utveckla en styrdosa/box med tryckknappar, lysdioder och eventuellt en display som minskar problemen för kunderna. Denna box kan vara i form av ett befintligt kort som t.ex. Raspberry Pi, Arduino eller liknande men skulle också kunna vara en app för Android/iOS som kan köras på en kundens mobila enhet.

1.3 Frågeställning

Rapporten ämnar att besvara följande frågeställningar:

- Vad styr valet av plattform för styrdosan?
- Vilken plattform blir enklast för kunderna att använda?
- Påverkar valet av plattform huruvida styrdosan blir kompatibel med framtida versioner av solpanelen?
- Vilket programmeringsspråk lämpar sig bäst för styrdosan?

1.4 Avgränsning

Vi ser att detta projekt kommer kunna skapas med existerande hårdvara i form av mikrokontrollerkort, telefoner eller enkortsdatorer. Detta ger att vi kommer att begränsa projektet till dessa former och inte utveckla ett eget mönsterkort.

Dagens paneler kan kommunicera med externa enheter via en USB-port men saknar övriga kommunikationsmöjligheter i dagsläget. Detta gör att projektet begränsas till kommunikation via en ansluten USB-kabel och inte via någon trådlös kommunikation.

2 Metod

Vi har för detta projekt valt jobba utifrån undersökningsmetoden beskriven i "A design science research methodology for information systems research" (Peppers m. fl., 2007).

Metoden beskriver efterforskning uppdelad i fem faser; *Problem Analysis & Motivation*, *Design & Development*, *Demonstration*, *Evaluation* and *Communication*. I den första fasen identifieras problemområdet tillsammans med Parans och vilken lösning som efterfrågas. I faserna *Design & Development*, *Demonstration* and *Evaluation* tar vi fram en prototyp som i varje iteration utvärderas för att se hur den väl den uppfyller de krav som sattes upp. Resultat presenteras slutligen i fasen *Communication* som dels en muntlig presentation och dels en skriven rapport.

3 Teknisk bakgrund

4 Genomförande

Linuxsystemet på den enkortsdator som tillhandahölls av bolaget, ett utvecklingskort från Olimex, behövdes initialt konfigureras för att möjliggöra SSH-anslutning via nätverk. För detta användes en USB-till-seriell-kabel kopplad mellan enkortsdatorns seriella pinkontakter och en persondators USB-port. Sedermera anslöts enkortsdatorn via en nätverksbrygga till bolagets trådlösa nätverk och SSH-anslutningen verifierades. Ett första test för att säkerställa att kommunikation mellan enkortsdatorn och SP3 kunde upprättas utfördes genom att koppla samman enheterna med en USB-kabel. Enkortsdatorns linuxsystem identifierade automatiskt anslutning av SP3s CP2102 och monterade denna på `/dev/ttyUSB0`. Med hjälp av det i linuxsystemet medföljande terminalprogrammet Miniterm kunde kommandon skickas till SP3, som i sin tur utförde dessa och svarade korrekt.

5 Resultat

Här kommer vi att presentera resultatet.

6 Diskussion

Den lösning som vi har tagit fram är fullt fungerande och relativt enkel att reproducera, i förhållande till att utveckla en likartad konstruktion med en mikrokontroller. Det som gör vår lösning enklare är framför allt att en enkortsdator har de drivrutiner som krävs för att upprätta den seriella kommunikationen, så till vida att den har en Linuxkärna senare än version 3 (Silicon Labs, 2015).

Nackdelar som vi ser med att använda en enkortsdator är bland andra att den har ett större energibehov än en mikrokontroller (Igor, 2013) (Raspberry Pi Foundation, 2015). Antalet I/O portar är färre och den fysiska storleken är större på en enkortsdator än en mikrokontroller.

Att vi genomförde projektet beror på den låga tekniska kompetens hos de montörer som arbetar ute på fältet med SP3 och SP3s bristande stöd för kommunikationsstandarder. Detta projekt svarar upp på de förväntningar som bolaget hade på oss, men vi ser att projektets produkt är överflödig i nyare revisioner av panelen, där styrkortet kan ha tillgång till fler kommunikationsstandarder och kan tänkas styras på distans.

Referenser

Igor (2013). *Arduino Power Consumption Normal & Sleep*. URL: <http://gadgetmakersblog.com/arduino-power-consumption/> (hämtad 2015-02-04).

Peffer, K. m. fl. (2007). "A Design Science Research Methodology for Information Systems Research". I: *Management Information System* 24 (3), s. 45–78. URL: http://wise.vub.ac.be/thesis_info/Design_Science_Research_Methodology_2008.pdf (hämtad 2015-02-04).

Raspberry Pi Foundation (4 februari 2015). *Power Supply*. URL: <http://www.raspberrypi.org/documentation/hardware/raspberrypi/power/README.md> (hämtad 2015-02-04).

Silicon Labs (2015). *CP210x USB to UART Bridge VCP Drivers*. URL: <https://www.silabs.com/products/mcu/Pages/USBtoUARTBridgeVCPDrivers.aspx> (hämtad 2015-02-04).