

## Teknisk reflektion

Jag har nu arbetat i 20 dagar med roboten Pi-Casso.

Jag känner att jag är väldigt nöjd med resultatet som vi fick fram, och de tekniska lösningar vi använde för att komma dit.

Det jag känner som kanske inte riktigt är en teknisk lösning är dock att det var väldigt bra att vi var sakliga. I början av projektet var det mestadels mest att läsa datablad om stegmotorerna/motordrivkretsarna vi hade i roboten. Efter det så vi och testade vi även med LEDs och multimeter för att se att allt stod rätt till.

Det blev väldigt många arbetsdagar från början som endast gick till just motorer och motordrivkretsar vilket för mig var en stor teknisk lösning i sig när vi fick de att funka eftersom ingen i gruppen hade någonsin använt en stegmotor innan. Utan stegmotorerna skulle vi haft väldigt svårt att skapa den precision vi ville ha senare i projektet.

Dock var det också mycket som kunde tideffektiviserats här efter att vi väl fick motorerna att fungera. Vi fick för oss att vi ville köra motorerna på skiftregister för att spara på GPIO pinnar. Detta slukade extremt mycket tid som jag satt med och försökte undersöka med både LEDs och multimeter. Dock blev det aldrig lika bra som utan skiftregister. När vi sen kollade hur många GPIO pinnar vi hade på raspberry pi märkte vi dock att vi troligtvis inte behövde något skiftregister. Så i nästa projekt har jag lärt mig absolut att man skall fråga sig själv om det här arbetet ens behövs innan man sätter igång med det.

Jag känner mig väldigt nöjd också att snabbt första veckan få in en finite state machine i mjukvaran vilken inte blev självklart helt optimal för alla projektet men strukturen fungerade bra för en robot som denna.

Man kände desto längre in i projektet man kom att det sparades otroligt mycket tid att ha en relativt bra struktur i programkoden för att kunna implementera nya hårdvarukomponenter och nya beteenden för roboten.

Till exempel när vi bestämde oss för att installera en läsgaffel när roboten rör sig i höjdd led tog det troligtvis ca 10-20 minuter att få in allting och ha roboten fungerande istället med en läsgaffel.

Läsgaffeln känner jag också blev väldigt bra (tips från Fredrik Lundevall). Jag kände att den var väldigt enkel att implementera på vår robot och vi fick snabba förbättrade resultat direkt efter att den var installerad. Det är någonting jag kommer ta med mig till andra projekt, man fick bara mer och mer idéer om var man skulle kunna använda en läsgaffel för att få bra mätvärden (jag visste inte vad en läsgaffel var innan projektet).

Jag anser också valet utav styrdator som en bra teknisk lösning. Raspberry Pi med linux gav oss möjligheten att fokusera mer på våra problem istället för att behöva återuppfinna hjulet.

När man ville implementera att roboten skall åka i både höjd och sidled samtidigt blev det enkelt med det redan implementerade stödet för multi-threading i linux.

Även att ha en lite snabbare processor än vad vi troligtvis behövde kändes skönt under arbetets gång, att aldrig behöva vara orolig för att hack i roboten skulle helt bero på att processorn inte kunde arbeta tillräckligt snabbt för våra behov. Detta möjliggjorde också användandet av apache web server för kommunikation med användaren vilket blev ett stort tidsbesparande att inte behöva implementera sin egen web server också. Det jag skulle göra lite annorlunda i ett annat projekt är troligtvis att använda en styrdator med kanske ännu fler GPIO pinnar för vi var ständigt lite oroliga

för att de skulle ta slut och hur vi skulle lösa det då. Just när man arbetar med en prototyp borde man inte känna sådana limiteringar.

Våra knappar som vi hade på roboten för att känna av när vi har nått vår startpunkt och om pennan är intryckt känner jag också var en extremt viktig implementation. Det gjorde det enklare att repetitivt kunna komma till samma punkt flera gånger i både höjd och sidled. Utan knappen för pennan skulle det ha varit otroligt svårt för oss också att kunna få en standard pixelstorlek. Med hjälp av den visste vi hela tiden när pennan faktiskt hade nuddat väggen. Det enda som saknades här var ett sätt att behandla och kolla om färgen i pennan börjat torka lite.

Som slutord känner jag att vi gjorde väldigt många bra tekniska lösningar och de flesta skulle jag troligtvis implementera om i ett annat projekt som behövde liknande precision.

Dock att ta med sig är att man skulle gärna behöva ha tillgång till bättre verktyg, konstruktionen blev lite svajig p.g.a. att vi handsågade de flesta delarna. Just när man skall bygga en konstruktion som kräver hög precision känner jag att verkligen allting måste stämma väldigt bra, robust konstruktion och gärna så många olika mätinstrument som går för att kunna sen lösa problemen med hjälp av mjukvara.