

Individuell teknisk reflektion

Huskvarna & NeverMined

Roboten som jag var med att bygga hette NeverMined, en autonom robot som skulle detektera minor, blockerande objekt ides väg, positionera sig och skicka data trådlöst till en dator. Detta var de mål som vi satte upp i början av projektet.

När projektet var färdigt så kunde den göra allt detta men det blev inte riktigt på det sättet som vi först hade tänkt oss.

När det kommer till framdrivningen av roboten så var tanken att den skulle ske med larvfötter istället som idag med fyra servodrivna hjul. Alla i gruppen var positiva till tanken om larvfötter men efter ett tag insåg vi att det skulle bli för svårt att implementera en sådan lösning. De stora problemen var att larvband var svåra att få tag på och att finna lösning på montering och drivning av dem. Sånär i efterhand så känner jag att det hade varit bättre om vi hade satsat på att köpa en leksaksrobot som redan hade en sådan drift som vi kunde utnyttja. Det hade varit en bättre lösning känner jag. Hjuldriftens framkomlighet var bra, men det hade varit bättre med larvfötter och speciellt när det kommer till att köra över mindre föremål som stenar etc. När jag tänker tillbaka på det så var vi även lite osäkra på användning av DC-motorer. Det skulle ha inneburit att vi skulle behöva ha H-bryggor för att styra dem och det tyckte vi skulle bli mer jobb än nödvändigt då vi kunde använda servon istället. Efter Kirunas erfarenheter med dessa så kändes det som ett klokt beslut, men å andra sidan så kunde vi ha köpt färdiga istället för att göra våra egna. Detta är något som jag skulle vilja göra istället i ett likande projekt.

Kommunikationen var en annan del i projektet som inte riktigt blev som det var tänkt. Tanken var från början att det skulle ske en tvåvägskommunikation mellan roboten och en dator men så blev det inte då vi råkade ha sönder mottagaren på den ena radiolänken (315MHz). Det var dock tur att det var den som strök med, då den var i praktiken olaglig, och inte den andra på 433MHz. Det var i slutändan inget större problem då roboten skulle vara autonom och styra sig själv. Det fanns inte ett nödvändigt behov av den andra radiolänken egentligen. En möjlig implementation av den kunde i så fall ha varit att man kan tala om för roboten hur stort avsökningsområdet vara utan att behöva programmera om den med en dator.

Positioneringen var dock den biten som inte alls blev som vi ville. Tanken för hur roboten skulle kunna positionera sig var att den skulle använda magnetometer(kompass) och accelerometer. Med accelerometern skulle man kunna beräkna färdsträckan genom att mäta accelerationen och tiden trodde vi. Jag tror dock att vi inte riktigt hade full koll på vad dess funktion egentligen används till, hur den fungerar och vilka värden den ger. Värdena som den gav vid testning var mer eller mindre slumpmässiga, vi kunde inte få något vettigt ur den trots att vi testade många olika sätt att kalibrera den och använde olika koder som folk på diverse forum använde sig utav. På visa forum menade man att det är generellt svårt att använda en accelerometer och att de inte är menade för sådana applikationer som vi tänkte oss. Det är svårt att veta om accelerometern vi fick var ett måndagsexemplar eller inte men dock tror jag att vår tanke med

den ifrån början inte var helt korrekt. Vi skrotade sedan helt användningen av accelerometern och monterade ett obelastat mätjul i robotens bakkant istället.

Med magnetometern så var det lita samma fenomen. Vi trodde att de värden som den ger skulle vara jämt fördelade över 360°, men så var det inte och den angav även olika värden för samma väderstreck varje gång man start om den. Vi lyckades komma runt detta problem genom att genomföra en kalibrering varje gång man startar den som mappar om de för stunden aktuella värdena för väderstrecken. Återigen så tror jag att vi inte var helt säkra på hur saker fungerar i praktiken. Många gånger låter det inte så svårt när man läser produktbeskrivningar som säger att den ska kunna göra vissa saker, men när man ska implementera den så blir det en helt annan sak. Men som sagt kom vi runt det problemet. En annan besvikelse var att magnetometern inte funkade så bra inomhus så man är tvungen att fixera riktningar och svängar i koden. Utomhus fungerade dock magnetometern bra efter kalibrering och roboten kan navigera med hjälp av den.

Hela lösningen med magnetometer och mätjul gjorde så att roboten kunde navigera och ange en position. Denna lösning tycker jag var det bästa som kunde göras med tank på problemen vi hade. Lösningen blev lättare att implementera och roboten kunde göra det som vi ville, dock inte på det sätt som var tänkt ifrån början.

Den bästa tekniska lösning som jag var med att ta fram är hur metalldetektorn är inkopplad till Arduinon. Den analoga signalen från en buzzer-utgång tars in i en enkel AD-krets som består av en op-amp och några resistanser. När metalldetektorn finner en mina så blir spänningen på referensingången(+), där metalldetektorn är inkopplad, lika stor som på den inverterade ingången(-), vilket har bestämts med resistanser. Op-ampen kommer då att generera en 0:a på dess utgång. Denna utgång är sedan kopplad till en interrupt-triggad D-pin nr.2 på Arduinon. På detta sätt slipper vi ha kod som konstant kollar spänningen på en ingång vilket skulle utöka körtiden för robotens kod.

En lösning som jag kulle vilja göra om är drivningen utav roboten. Jag skulle faktiskt vilja köpa en leksak med banddrift och använda den istället för fyrhjulsdriften som finns idag. En ytterligare implementation som jag skulle vilja pröva i ett likande projekt är att försöka utnyttja GPSen i en smartphone tillsammans med det system för positionering som finns på roboten idag. Det skulle vara intressant att testa om det går att få en mer noggrannare positionering på en högre nivå, mer globalt giltig, än den lokala formen av positionering som vi använde.