

KUNGLIGA TEKNISKA HÖGSKOLAN

Korregering av legorobot med NXC

Att felsöka en programkod

Erik Litsenius

2013-09-02

eriklit@kth.se

Introduktionskurs i Datateknik II1310

Sammanfattning

Denna laboration gick ut på att korrigera ett färdigt program så att det följde våra exakta specifikationer, nämligen att få en legorobot att följa ett spår tills den når väggen där den sedan skall dansa och slutligen stänga av sig. Syftet med uppgiften var att vi skulle få programmera på ett roligt men ändå lärorikt sätt som visar lite grann hur det är att programmera som ingenjör.

Vi använde programvara som förberetts i förväg och använde denna för att parprogrammera roboten. Vi läste igenom varje rad kod var för sig och tolkade dem för att förstå exakt vad de gjorde och på så sätt effektivt hitta var ändringar var nödvändiga. Detta fungerade bra och endast ett fåtal ändringar var nödvändiga i slutändan för att vi skulle få roboten att uppträda precis som önskat. I början hade vi lite problem eftersom ingen av oss var bekanta med programmeringsspråket NXC, men när vi väl kom igång gick allting bra.

Roboten fungerar som så att den har en ljussensor som läser av underlaget den kör på. När den hamnar utanför det svarta spåret den skall köra på känner den av detta och roboten svänger då automatiskt för att hitta tillbaka till spåret. När den sedan vidrör väggen läses detta av av dess trycksensorer och den börjar då istället dansa på ett specifikt vis vi ställt in.

Jag tyckte det var en lärorik och rolig laboration där man kunde se resultaten av sitt arbete på ett konkret och omedelbart sätt. Det var lätt att förstå exakt vad varje rad kod gjorde när roboten utförde programmets exakta instruktioner varje testkörning. Med tanke på vad vi studerar till att bli i framtiden är det säkerligen bra erfarenhet att få testa på den här typen av arbete i person. NXC verkar även vara ett intressant språk som inte är alltför komplicerat när man väl har vant sig vid det.

Innehållsförteckning

1. Inledning.....	3
1.1 Bakgrund	3
1.2 Syfte och målsättning	3
2. Genomförande	3
3. Resultat.....	3
4. Analys	4
5. Diskussion.....	4
Referenser	5
Bilagor.....	5

1. Inledning

Laborationen handlade om att vi skulle få en legorobot att följa ett utsatt spår med hjälp av en ljussensor som avläste underlaget roboten körde på. Vi fick ett färdigt, fungerande program som vi skulle korrigera fritt så att roboten kunde utföra sin specifika uppgift. Poängen med detta var att vi skulle kunna förstå hur programmering fungerar i person och få en inblick i hur det är att jobba med det som ingenjör.

1.1 Bakgrund

En ingenjör måste kunna ha förståelse av hur ett program fungerar. Det räcker inte bara med *att* det fungerar, utan man måste även kunna analysera, korrigera och se konsekvenser på egen hand.

1.2 Syfte och målsättning

Syftet med laborationen är att vi elever skall få testa på en praktisk applikation av en programmeringskod på ett roligt sätt. Vi kunde direkt se resultaten av våra egna teoritiska spånanden och därmed få en konkret förståelse för vad vi egentligen gjorde för något inom programmeringen, vilket även get viktig arbetsvana för kommande ingenjörsarbeten.

Vi skulle även lära oss att felsöka och testköra ordentligt för att ge en djupare inblick i hur viktigt det är att vara noggrann när man programmerar.

Uppgiftens mål var att få legoroboten att agera på önskat vis.

2. Genomförande

Varje grupp fick varsin legorobot liksom ett färdigt, men felaktigt program till den som var skrivet i NXC. Genom att ladda ned BricxCC, legorobotens drivrutin och själva koden kunde vi sedan laborera med robotens programmering. Vi testkörde roboten gång på gång för att undersöka exakt hur den körde. Sedan kunde vi rad för rad granska programmets kodning tills vi hittade anledningen till varför roboten körde som den gjorde, och rättade sedan till detta så att det passade till den utsatta banan. När alla problemen till slut var lösta kunde vi även hitta på egna saker som roboten kunde göra, som till exempel att dansa när den avslutat sitt uppdrag.

3. Resultat

Till slut så fungerade roboten som önskat och följde det utsatta spåret sakta men säkert, vidrörde väggen, började dansa medans den visade upp våra namn och stannade sedan efter att den tagit precis ett ärevarv.

Radnummer	Ny kod	Kommentar
34	String	Siffror => Namn
93	> & <, Slow & Fast	Inverterade if-satserna, bytte plats på Slow och Fast
77	IN_3	Bytte sensorport
86	dance();	Flyttade upp dance
45	(8*i)	Ändrade funktionen
49	OnRev(); & Wait();	Ändrade hela dancefunktionen
28	30 & 50	Ändrade min/maxhastigheten

4. Analys

Vi stötte på problem direkt från början när vi skulle försöka få roboten att skriva ut våra namn på displayen. Detta berodde inte på att vi tänkte fel utan för att ingen av oss var bekanta med just det programmeringsspråket vi jobbade i, men som tur var fanns internet till hjälp för att rätta till vår syntax. Efter denna knackiga start gick dock allting felfritt.

Så här fungerar programmet: En ljussensor läser av den reflekterade ljusintensiteten av ytan roboten kör på. Det är förberäknat hur mycket ljus som bör reflekteras från spåret roboten skall köra på, så om styrkan på det reflekterade ljuset faller utanför detta intervall ökas hastigheten på det ena hjulet och sänks på det andra, det vill säga roboten svänger tillbaka till spåret. När roboten sedan kör in i väggen läses detta av av trycksensorerna. Då slutar roboten följa spåret och utför istället funktionen dance() som spelar upp en förbestämd trudelutt, snurrar runt ett varv och skriver ut våra namn på displayen. Dessa namn skrivs ut genom att löpa igenom en sträng med våra namn och skriva ut dem på displayen samt hoppa ned en rad för varje loop.

5. Diskussion

Jag anser att syftet med laborationen är att vi skall få kunna programmera på ett sätt som låter oss direkt se dess konkreta resultat i en större utsträckning än bara text på en skärm. Om vi en dag skall bli ingenjörer måste vi förstå hur små detaljer kan göra stor skillnad och därmed hur viktigt det är att vara noggrann. Laborationen ger även en inblick i hur det är att jobba med detta i arbetslivet. Vi jobbade med metoden att dela in koden i delar beroende på vilken del av programmeringen de berörde och sedan läsa varje rad för sig och tolka vad den gjorde. På så sätt var det ganska uppenbart när en rad inte stämde överrens med vad vi ville att den skulle säga eftersom vi också testkörde roboten efter varje kodändring.

Det enda riktiga problemet vi hade under laborationens gång var det vi inte kunde syntaxen för i NXC. Som tur var blev inte detta något större problem, utan endast lärorikt. Så länge man kan motsvarigheten i andra programmeringsspråk är det inte särskilt svårt att lära sig.

Eftersom jag aldrig har programmerat legorobotar förut har jag inte så mycket att jämföra med vad gäller programvarans kvalitet, men jag tyckte det fungerade precis lika bra som andra motsvarigheter jag tidigare använt. NXC är ett intressant språk som säkerligen kommer komma till användning ytterligare i framtiden.

Referenser

<http://bricxcc.sourceforge.net/nbc/nxcdoc/nxcapi/>

<https://bilda.kth.se/courseId/10164/content.do?id=21060042>

Bilagor

Augusti 2013

Egen anteckning | 29 augusti kl. 15:03

Vi har gjort en intressant laboration där vi fick programmera WALL-E.

Det blev en aningen seg start men när vi väl kom igång så var det fullt begripligt och ganska underhållande. Vi lät även WALL-E få göra en segerdans i slutet av sin färd då han med stor entusiasm backade ifrån vägen och tog ett ärovarv.

Mission successful.