

KUNGLIGA TEKNISKA HÖGSKOLAN

Robot Mindstorm

En introduktion till programmering

Rickard Erlandsson

2014-08-31

ricerl@kth.se

Introduktionskurs i datateknik II1310

Sammanfattning

Under vår laboration var vår uppgift att få en robot att fungera som den skulle. Efter felsökning och en del arbete nådde vi vårt resultat, roboten lyckades med att följa tejpens som var klistrad på golvet och sedan att skriva ut våra namn på displayen. Vi har under laborationens gång dokumenterat våra steg och ändringar som jag presenterar i denna rapport.

Vi kom fram till vilka funktioner som låg bakom robotens beteende och arbetade sedan utefter dem, där vi analyserade robotens rörelser och jämförde dem med koden, det som inte stämde rättade vi till och åtgärdade. Systematiskt gick vi igenom uppgiften och de olika momenten, på ett roligt och effektivt sätt.

Detta var en väldigt bra repetition och man lär sig mer och mer för varje gång man arbetar i grupp/par, väldigt nyttigt!

Innehållsförteckning

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

1. Inledning

I denna rapport kommer du som läsare att få en inblick om hur det gick till att felsöka en robot vars uppgift var att följa en "upptejpad"-kurva plus andra moment. Med hjälp av ett smidigt och effektivt tillvägagångssätt lyckades jag och Adam med denna uppgift.

1.1 Bakgrund

Som en ingenjör eller en student på ICT-skolan krävs det att man kan arbeta i grupp och arbeta med teknik. Både mjuk och hårdvara är i fokus och det är viktigt att få en riktig introduktion till dessa, hur de fungerar tillsammans.

1.2 Syfte och målsättning

Målet med vår laboration var att med programmeringsspråket NXC få en robot att följa en "upptejpad linje" och sedan stanna vid väggen. Syftet med detta är att lära sig grunden till programmeringens uppbyggnad samt att lära sig arbeta med andra människor. Syftet med att sedan skriva en rapport är för att på ett bra sätt förbereda sig inför kommande rapportskrivningar i olika kurser och senare i arbetslivet som ingenjör.

2. Genomförande

Steg nummer ett i vår laboration var att installera de rekommenderade programvarorna, "Drivrutin till LEGO NXT för Windows" och "Bricx Command Center". Vi laddade även ned guiden "Programming LEGO NXT Robots using NXC" för att ha som stöd om vi skulle köra fast. När vi hade laddat ner allt så gjorde vi en snabb genomgång av programmen där vi gjorde oss lite bekanta med dem.

Därefter öppnade vi upp koden för roboten och började radvis granska den, för att se vad koden ville att roboten skulle göra osv. Efter att ha rättat till ett par rader i koden så testkörde vi roboten för att se vad den gjorde och för att se vad vi hade att jobba med. Vi konstaterade de olika felen, att den t.ex. inte skrev ut rätt text och att den inte kunde följa tejp-linjen.

Systematisk fortsatte vi att gå igenom rad för rad och hittade de fel vi var ute efter, funktionen för att skriva ut våra namn på displayen och funktionen för att följa tejp. Vi turades om att vara den som skrev i koden men vi båda var med hela tiden och granskade den.

Vi löste de flesta fel i koden ganska snabbt. Det var när vi kom till funktionen för att följa tejp som vi körde fast. Vi ändrade i koden många gånger och testkörde roboten många gånger för att försöka lösa uppgiften. Tillslut ritade vi upp uppgiften på ett papper, det är mycket lättare att lösa sådana här uppgifter grafiskt. När vi på pappret såg vad roboten behövde göra vid de olika tillfällena så kunde vi med hjälp av våra dem få ner våra lösningar i koden. Detta medförde att vi fick roboten att följa tejp, vi lyckades!

3. Resultat

Radändringar		
Radnummer	Ny kod	Kommentar
34	string	Namnen ska inte vara av typen int
62	sensor (IN_2)	fel trycksensor
76	sensor (IN_3)	fel ljussensor
66	names	Istället för groupmembers
35 & 36	"Adam" & "Rickard"	Behövde lägga in namn med citationstecken istället för siffror
46	+	Ändrade ett minus till plus för att radökning skulle fungera korrekt
117	//dance	Kommenterade ut dance för att förenkla starten
2 & 3	Ändrade hastigheter	Styrningen fungerade inte korrekt
94 till 112	Ändrade styrning	Styrningen fungerade inte korrekt

Vårt resultat blev som sagt att vi fick roboten att följa tejp-linjen och den gjorde de moment som den skulle. Ett annat resultat av laborationen var också att man fick en bra repetition av programmeringen inför kommande programmerings-uppgifter.

4. Analys

Laborationen gick väldigt bra och smidigt! Jag och Adam arbetade effektivt och noggrant.

Funktionen "printNamesToScreen" tog hand om utskrivningen av namnen på displayen och funktionen "followLine" gjorde så att roboten kunde följa efter tejp-linjen. I funktionen "followLine" låg det en while-loop som med hjälp av värden från sensorn kunde beräkna när den skulle svänga vänster respektive höger. Med hjälp av att ändra if-satserna som var inuti denna while-loop, fick vi roboten att följa tejp-linjen som önskat.

Förutom att vi körde fast vid en del så gick laborationen väldigt snabbt. Mycket av det var tack vare att både jag och Adam har tidigare erfarenheter av programmering.

5. Diskussion

Jag tycker att laborationens syfte och mål är väl genomtänkta, speciellt för studenter som inte har haft så mycket tidigare erfarenheter av programmering.

Det uppstod inte några större problem förutom att vi körde fast under den del där vi skulle redigera funktionen som styrde över robotens hjul (för att få den att följa tejp-linjen).

Jag har inte lärt mig något nytt, men jag personligen fick en ordentlig repetition av programmering nära hårdvara. Jag tycker att NXC och programvaran är lätta verktyg till att lära sig grunderna i programmering men också för att lära sig mer avancerade saker. Det finns något för alla!

Jag tycker också att mitt och Adams tillvägagångssätt var helt rätt. Vi arbetade sakta men säkert framåt och ändrade rad för rad, för att i slutändan ha en fullt fungerande kod.

Referenser

Labb-PM

Bilagor

Ansvariginlägg Egen anteckning

Idag den 2014-08-28 gjorde jag, tillsammans med Adam, en laboration som är en del av introduktionskursen i datateknik. Uppgiften bestod av att felsöka koden till en "LEGO Mindstorm" robot. Vi skulle få den att fungera på så sätt att den på egen hand kunde följa en "upptejpad" kurva på golvet och sedan skriva ut en text när den nådde väggen.

Hela laborationen gick som väntat, det gick bra och det var roligt! Jag tycker detta är ett jätte bra sätt att komma igång med programmering, även fast jag har programmerat till en viss del på fritiden så är detta väldigt lärorikt. Roligt är det också att man arbetar i par, man lär både känna nya människor och det är roligare att lösa uppgiften tillsammans än ensam.

Vi körde fast under den del där vi skulle få roboten att följa tejp. Men efter en tids klurande kom vi fram till att det var den stora skillnaden mellan "snabba" och "låga" hastigheten som gjorde att den inte lyckades.

Administratör Rickard Erlandsson skrev inlägget | nyss