

Felsökning i NXC-kod

En laboration där Lego NXT-robotar ska utföra
förutbestämda instruktioner

Jonathan Jan

2015-08-31

Jonajan@kth.se

Introduktion i datateknik och II0310

Sammanfattning

Som introduktion till programmering på universitet ges laborationspartnerna i uppdrag att felsöka källkod skriven med en förenklad form av språket C. Ämnet programmering i sin helhet är brett men här läggs särskilt fokus på samarbete och systematisk problemlösning, snarare än tydliga teoretiska grunder. Källkoden som bland annat skulle få en robot att röra sig längs en svartmarkerad halvcirkel, visade sig ligga på en relativt bra svårighetsgrad då den var fullt genomförbar samtidigt som den gav studenterna utmaning och möjlighet att tänka kritiskt till sitt tillvägagångssätt.

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	5
Referenser	6
Bilagor	6

1. Inledning

Denna rapport behandlar en laboration där man genom parprogrammering skulle felsöka NXC-källkod, vilken skulle få en legorobot att röra sig längs en svartmarkerad halvcirkel samt visa laborationspartnerns namn på en skärm när robotens främre del kom i kontakt med annat objekt.

1.1 Bakgrund

Som ingenjör är det ytterst sällan man programmerar ensam och det är därför viktigt att studenter tidigt introduceras till att skriva kod i grupp. Det är också viktigt att koden som studenterna arbetar med åstadkommer något praktiskt och kanske mer avancerat, för att väcka intresse och nyfikenhet på vad man kan utveckla med hjälp av programmering. Därför blir felsökning en bra introduktion och studenterna får chansen att arbeta med något de själva kan skapa från grunden längre fram.

1.2 Syfte och målsättning

Syftet är att på ett roligt och relativt enkelt vis introducera programmering samt utveckla förmågan att programmera i par såväl som att introducera dem till ett ingenjörsarbets struktur. Utöver detta ska även vana ges i IT-systemen som finns på ICT-skolan. Ytterligare ett syfte är att få laborationsvana.

Målet är att rätta till fel i en kod som ska få en Lego-robot att röra sig längs en halvcirkel.

2. Genomförande

Laborationen inleddes med en genomgång av Lab-PM

(<https://bilda.kth.se/course/12708/content.do?id=23767349>, 2015), vilket följdes av nedladdning och installation programvaran BricXXC, drivrutinen LEGO NXT samt kodfilen "linefollower.nxc" som alla fanns tillgängliga under kursmaterial till IIO310(<https://bilda.kth.se/startPage.do>).¹

Med programmet BricXXC väl igång och källkoden uppe kunde felsökningen börja. Det är nu viktigt att den passiva av laborationspartnerna noggrant observerar koden som kamraten arbetar med och vilka ändringar denne gör. För att se felmeddelanden som programmet upptäcker kompileras koden, laddas ned den till roboten och sedan körs. Då fastställs i vilken kodrad felet uppstått samt av vilket slag felet är.

När programmet sedan testkörs, och det inte visas något felmeddelande testas roboten för sitt ursprungliga syfte, som var att följa halvcirkel som markerats med tejp på golvet. Här upptäcks att inte mycket av kravspecifikationerna uppfylls. Därefter diskuteras det om vad som kan ha gått fel och målet i denna del av problemlösningen är att försöka isolera delar av koden som påverkar de faktorer som gått snett.

Observeras en rad i koden som är svårförståelig ändras värdena på denna för att se hur roboten reagerar på ändringarna och det kan då bli enklare att förstå vad kodraden fyller för funktion.

¹ Observera att filerna endast går att nå som registrerad på kursen på detta tillvägagångssätt.

3. Resultat

I tabellen nedan visas de rader kod som behövde ändras samt tillhörande kommentar.

Radnummer:	Ny kod:	Kommentar:
34	String groupMembers	PrintNameScreen krävde en string(textrad), inte int(heltal).
46	Tog bort "-16" från funktionen.	När i=0 gav funktionen värdet -16 tillbaka, vilket ledde till att första string:en från array:en skrevs ut två rader ovanför skärmen.
76	IN_3	Raw data var nödvändig att aktivera för att roboten skulle använda sig av information i realtid från sensorn.
93	Fast	Motor A skulle gå snabbare utanför linjen åt ena hållet.
96	Slow	Motor B skulle endast gå snabbt utanför linjen åt andra hållet.
35, 36	"Jonathan", "Fredrik"	Efter att ha ändrat rad 34 var vi även tvungna att lägga in text istället för heltalen 1 och 2 i listan. Namnen på de som utförde laborationen lades in enligt angivna instruktioner.
115	//dance();	Dance-metoden kommenterades bort då den hindrade roboten från att följa sensor.

4. Analys

Tack vare funktionsbeskrivande namn på metoder och variabler var det lätt att förstå vad olika kodradars syfte var, och när detta inte var tillräckligt fanns även kommentarer. Dessvärre orsakade detta svårigheter, eftersom vi efter att ha läst namnet på variabeln trodde oss förstå vart problemet fanns då det överstämde med problemet vi upptäckt. Den nödvändiga översikten över koden som behövdes för att lokalisera dansfunktionen som helt styrde robotens beteende saknades och det tog därför relativt lång tid att finna felet.

5. Diskussion

Trots begränsad erfarenhet av programmering hos någon av laborationspartnerna var uppgiften genomförbar. Detta berodde mycket på det beskrivande namnen på variablerna och metoderna, samt kommentarerna. Då vi koden vi arbetade med var nästintill färdig när vi fick den, och endast några få justeringar krävdes för att få den att utföra sina instruktioner korrekt vill jag inte hävda att mina programmeringskunskaper utvecklades nämnvärt under laborationen. Det laborationen istället lyckades med var att väcka intresse för ämnet hos mig som student genom att demonstrera vad jag efter några kurser i programmering kommer att kunna utföra på egen hand.

De problem som uppstod tvingade oss att arbeta strukturerat, steg för steg, för att finna vad som kan ha lett fram till att just det problemet uppstått.

Det jag tagit med mig är att man inte får underskatta värdet i beskrivande namn. Det blev otroligt tydligt i laborationen då vi väldigt enkelt, trots liten erfarenhet, kunde förstå vad varje del av koden hade för funktion. I detta fall är det möjligt att vi hade kunnat lista ut funktionerna oavsett namn, men det är definitivt tidseffektivt och när koden blir längre och mer avancerad är ej beskrivande namn väldigt tidskrävande.

NXC är en grovt förenklad form av C, skapat just för att programmera legoroboter och kanske påminner mer om Java. Det gör att i detta fall bli koden simpel, lätthanterlig och relativt få rader behöver skrivas för att få roboten att utföra tillsynes avancerade saker. Dessa egenskaper gör att jag uppfattar NXC som ett bra språk att introduceras till programmering genom. Samtidigt känner jag inte att det är ett språk man vill fördjupa sig i då dessa användningsområde är litet. Syftet som innefattade vana i IT-system uppfylldes då vi för att utföra uppgiften behövde navigera oss runt på Bilda(<https://bilda.kth.se/>) för att läsa instruktioner såväl som att ladda ned nödvändiga filer.

Tillvägagångssättet som bestod av att försöka utesluta större delar av koden och fokusera på de delar som efter namn och funktion verkade relevanta fungerade för det mesta bra. Det vi till en början inte tänkte på var i vilken ordning Main startade de olika metoderna, vilket ledde till att det tog lång tid innan vi upptäckte Dance-metoden. Jag tror att vi hade ett framgångsrikt tillvägagångssätt i det stora hela, men att om vi bara lagt till i processen att läsa robotens log så kunde vi effektiviserat laborationstiden.

De klurigare felen att hitta är ofta sådana som inte hindrar programmet från att köra, men som stoppar programmet från att utföra sitt egentliga syfte.

Jag har lärt mig att förstå vikten i att se kodens

” Syftet är att på ett roligt och relativt enkelt vis introducera programmering samt utveckla förmågan att programmera i par såväl som att introducera dem till ett ingenjörsarbets struktur. Utöver detta ska även vana ges i IT-systemen som finns på ICT-skolan.

Ytterligare ett syfte är att få laborationsvana.

Målet är att rätta till fel i en kod som ska få en Lego-robot att röra sig längs en halvcirkel.
”

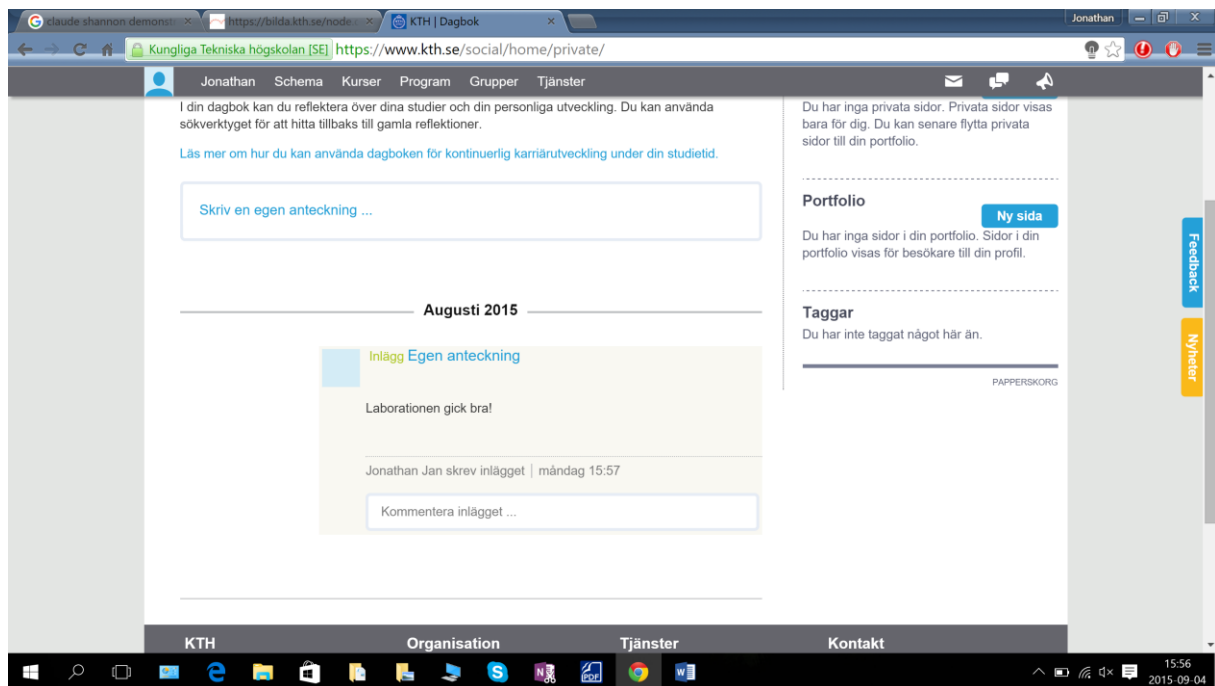
Referenser

- Webbsida: Ingen författare
(Labb PM 2015)
(<https://bilda.kth.se/>)

Labb PM, 2015. Tillgänglig på:

<<https://bilda.kth.se/courseId/12708/content.do?id=23767349>>. [04 September 2015].

Bilagor



(Skärmdump som visar dagboksinslägg)