

KUNGLIGA TEKNISKA HÖGSKOLAN

Laboration med Legorobot

En introduktion till felsökning och testkörning

Mikael Sjöberg

1 September 2012

miksj@kth.se

Introduktionskurs i Datateknik, II1310

Sammanfattning

Den här rapporten handlar om en laboration med Legorobotor som gick ut på att felsöka en programkod skriven i språket NXC för att få en Legorobot att utföra ett antal uppgifter. När vi felsökt och rättat till felen i koden flashades roboten med det nya programmet och testkördes tills den kunde utföra alla de givna uppgifterna.

Anledningen till att vi gjorde den här laborationen var för att lära oss hur programmering fungerar samt hur man felsöker en programkod effektivt. Vi fick också lära oss hur parprogrammering fungerar. Dessa kunskaper kan vi ha nytta av vid senare studier samt i arbetslivet.

Innehållsförteckning

Sammanfattning.....	2
1. Inledning	4
1.1 Bakgrund.....	4
1.2 Syfte och målsättning.....	4
2. Genomförande.....	4
3. Resultat.....	5
4. Analys.....	5
5. Diskussion.....	6
Referenser.....	6
Bilagor.....	7

1. Inledning

Den här rapporten är ett resultat av en laboration bestående av felsökning och testkörning av en programkod skriven i NXC. Programmet är skrivet för att få en Legorobot att utföra ett antal uppgifter men innehåller ett antal fel och vår uppgift var att felsöka och rätta till koden.

Anledningen till att vi har en laboration som denna är för att få en inblick i hur programmering fungerar och laborationen är utformad på ett sådant sätt att även personer utan någon tidigare programmeringsvana ska kunna klara av det.

1.1 Bakgrund

En viktig del av programmering är felsökning av kod, både sin egen kod men även kod skriven av andra personer. Under den här laborationen fick vi möjlighet att prova på hur det är att felsöka ett program som någon annan skrivit vilket definitivt är ett moment som kan förekomma i flera andra kurser men även i arbetslivet om man jobbar på mjukvarusidan.

1.2 Syfte och målsättning

Syftet med laborationen var att på ett enkelt och lättsamt sätt introducera programmering för blivande elever på ingenjörsutbildningen. Vi skulle lära oss att felsöka kod samt att programmera i par. Dessutom fick vi en inblick i hur KTHs IT-system fungerar och hur man navigerar sig genom det.

Målet med laborationen var att felsöka och rätta till ett program med felaktig kod för att få roboten att utföra ett antal olika uppgifter. Den skulle kunna följa en svart linje och då den körde in i en vägg skulle den stänga av motorerna, spela en melodi och sedan visa gruppmedlemmarnas namn på en display.

2. Genomförande

Laborationen började med en kort genomgång från läraren där hon visade hur roboten uppförde sig med den felaktiga koden samt hur den skulle uppföra sig när koden var felfri. Vi läste därefter igenom det Labb-PM som fanns tillgängligt på Bilda. Programvaran som behövdes, BricxCC, hade vi redan laddat ner till datorn så det var bara att packa upp programmet och starta det. När vi kopplade in roboten i datorn ville den emellertid inte själv ladda ner och installera uppdateringar utan vi blev tvungna att göra det manuellt.

När det var gjort öppnade vi filen linefollower.nxc med BricxCC och skummade igenom koden för att se hur koden till robotens olika funktioner såg ut. Vi gick igenom de olika funktionerna var för sig och ändrade i koden samt testkörde roboten för att se att ändringarna var korrekta. Under laborationens använde vi oss av parprogrammering, det vill säga vi bytte vem som skulle programmera ungefär var tionde minut. När man inte programmerade satt man bredvid programmeraren för att kunna flika in om man såg någon bättre lösning på problemet eller om man märkte att programmeraren exempelvis gjorde ett syntaxfel. När roboten fungerade felfritt visade vi upp den för läraren som även läste igenom vår kod för att se vilka ändringar vi gjort. Därefter godkände hon vår robot och laborationen var avslutad.

3. Resultat

Radnummer	Ny kod	Kommentar
35	"Mikael", "Lovisa"	Bytte ut "person1" mot gruppmedlemmarnas namn.
39	void printNamesToScreen(string groupMembers[])	Ändrade namnet på variabeln till "groupMembers" istället för "names".
43	for(i = 0; i < ArrayLen(groupMembers); i++)	Ändrade namnet på variabeln till "groupMembers" istället för "names".
45	TextOut(0, (LCD_LINE2 - (i)), groupMembers[i]);	Bytte ut det felaktiga uttrycket "8*i-16" mot det korrekta värdet som skulle vara enbart "i", bytte även namn på variabeln.
68	lightIntensity = SensorRaw(IN_3);	Ändrade porten till den som ljussensorn var inkopplad i, nämligen "IN_3"
86	OnFwd(OUT_A, SpeedFast);	För att motorn OUT_A inte alltid ska ha hastigheten SpeedSlow
90	OnFwd(OUT_B, SpeedSlow);	För att motorn OUT_B inte alltid ska ha hastigheten SpeedFast
114	//dance();	För att få funktionen dance att inte starta i början av programmet då den enbart förstör

4. Analys

När vi testkörde roboten första gången såg vi att den inte klarade alla de uppgifter den skulle klara av, den snurrade först runt i en cirkel och efter ett par sekunder började den köra lite snett framåt utan att bry sig om den svarta linjen. När den krockade med väggen visade den dessutom ingenting på displayen.

Det första problemet var lätt att lösa då det bara var ta bort funktionen dance, på rad 114, från programmet då det enda den funktionen gjorde var att köra den ena motorn i hastigheten 87 och den andra i 20 under de första tre sekunderna programmet kördes.

Felet med att inga namn visades på skärmen berodde på att en odefinierad variabel användes och att koden som beskriver vad som ska skrivas till displayen innehöll en onödigt komplicerad uträkning som dessutom gav ett värde som inte stämde överens med de sparade strängarna i arrayen. Genom att göra ändringar på rad 35 till 45 var även det problemet löst.

Det tredje och sista felet berodde på två saker. Dels var fel port angiven till ljussensorn på rad 68. För att hitta den rätta porten var vi tvungen att inspektera roboten och se till vilken port kabeln från

Ijussensorn var kopplad. Den andra anledningen till att roboten inte ville följa linjen var att if-satserna till motorernas beteende var felaktiga. I den felaktiga ändrades aldrig motorernas hastighet eftersom både if- och else-satsen gav motorn samma hastighet. Genom att ändra dessa satser, på rad 86 och 90, så de hastigheten antingen var SpeedFast eller SpeedSlow kunde roboten svänga ordentligt och således följa den svarta linjen.

5. Diskussion

Syftet med laborationen var att få en inblick i hur programmering fungerar och att testa på hur felsökning och testkörning fungerar. Detta kan vara bra att ha prövat på eftersom vi troligtvis kommer behöva göra liknande saker under vår utbildning. Om man har planerat på att jobba med mjukvara kommer man stöta på det även där. Parprogrammeringen var ny för mig och kändes som ett bra sätt att programmera tillsammans. Istället för att jobba på olika delar av programmet kan man genom parprogrammering se till att man bättre lösningar på problem samtidigt som man får en bättre bild av programmets helhet.

Eftersom kursen är utformad så att även de som inte programmerat tidigare ska kunna klara laboration blev det något för lätt för de som redan kunde programmera och således kunde korrigera alla felaktiga kodrader på bara ett tiotal minuter. Det enda problemet som uppstod var egentligen när drivrutinerna inte ville uppdatera sig automatiskt utan vi blev tvungna att installera de manuellt. Jag kände emellertid ändå att laborationen var givande då den gav mig en chans att fräscha upp mina programmeringskunskaper på ett enkelt och roligt sätt.

Referenser

Labb-PM <https://bilda.kth.se/course/8498/content.do?id=19150198>

Bilagor

The screenshot shows a web browser window with multiple tabs. The active tab is 'KTH | Dagbok'. The address bar shows 'https://www.kth.se/social/home/private/'. The page content is a diary entry on the KTH Social platform. The entry is titled 'reflektioner.' and has a sub-header 'Läs mer om hur du kan använda dagboken för kontinuerlig karriärutveckling under din studietid.' Below this is a text input field with the placeholder 'Skriv en egen anteckning ...'. The entry itself is titled '• Laboration i Datakunskap - Legorobot' and contains three paragraphs of text. The first paragraph describes a task where a student had to find a 'trashy' code for a robot. The second paragraph mentions a group activity where students wrote names on a wall. The third paragraph describes a programming task in C# on a gymnasium. Below the text is a comment input field 'Skriv en kommentar...'. On the right side of the page, there is a sidebar with a search bar 'Sök i dagboken', sections for 'Privata sidor' (Private pages) and 'Portfolio' (both showing 'Du har inga...'), and a 'Taggar' (Tags) section showing 'Du har inte taggat något här än.' At the bottom of the page, there is a navigation bar with links for 'KTH', 'Organisation', 'Tjänster', and 'Kontakt'. Below this is a footer bar with user information 'Mikael Sjöberg' and various icons for 'Kurser', 'Program', 'Grupper', 'KTH Biblioteket', 'Mina sidor', 'Kungliga Tekniska Högskolan', 'Mina sidor', 'Bilda', 'Webmail', and a 'Dölj' button.

KTH | Dagbok

Lab PM - Innehåll - III31C x NX: string x LEGO.com MINDSTORMS x

https://www.kth.se/social/home/private/

reflektioner.

Läs mer om hur du kan använda dagboken för kontinuerlig karriärutveckling under din studietid.

Skriv en egen anteckning ...

Egen anteckning | nyss

- **Laboration i Datakunskap - Legorobot**

Dagens laboration gick ut på att felsöka en "trasig" kod till en legorobot för att få den att utföra ett antal uppgifter. Den skulle kunna följa en svart linje, stanna då den körde in i väggen och spela en melodi samt skriva ut gruppmedlemmarnas namn innan den stängde av sig själv. Innan vi kunde börja var vi tvungna att ladda ner drivrutiner till legoroboten från en länk på Bilda då den vägrade uppdatera sig själv.

Eftersom båda jag och min laborationskamrat har programmerat i C# på gymnasiet gick felsökningen snabbt, ca 30 minuter, och vi kunde därför ägna oss åt andra roliga saker, så som skriva dagboksinslag och köpa lunch. Mission completed.

Laborationen var rolig och det var ett bra sätt att (åter)introduceras till programmering. Det enda negativa var att uppgiften var en aning för lätt för oss som tidigare programmerat men eftersom detta är första gången för vissa förstår jag att uppgiftens svårighetsgrad inte kunde vara för hög.

Skriv en kommentar...

DAGBOK

Sök i dagboken Sök

Privata sidor SKAPA NY SIDA

Du har inga privata sidor. Privata sidor visas bara för dig. Du kan senare flytta privata sidor till din portfolio.

Portfolio SKAPA NY SIDA

Du har inga sidor i din portfolio. Sidor i din portfolio visas för besökare till din profil.

Taggar

Du har inte taggat något här än.

PAPERSKORG

KTH Organisation Tjänster Kontakt

Mikael Sjöberg Kurser Program Grupper KTH Biblioteket Mina sidor Kungliga Tekniska Högskolan Mina sidor Bilda Webmail Dölj

Skärmdump från min dagbok på KTH Social