

KUNGLIGA TEKNISKA HÖGSKOLAN

Programmering av LEGO Mindstorm robot

Introduktion till programmering

Simon Carlson

2013-09-03

scarlso@kth.se

Introduktionskurs i datateknik II1310

Sammanfattning

Programmering är en av hörnstenarna inom IT-branschen och det finns alltid ett stort behov av programmerare. Men hur lär man sig detta teoretiska och abstrakta ämne? Att tränga in i programmering är inte enkelt och denna laboration skulle då introducera studenter med liten eller ingen bakgrund inom programmering. Laborationen utfördes under en sittning då studenterna fick programmera en robot att utföra ett par uppgifter. Resultatet av denna laboration visar att med rätt teknik och arbetssätt kan även en nybörjare felsöka och korrigera en kod så att den utför önskade uppgifter. Utöver en redovisning av laborationens resultat analyserar rapporten utförandet av laborationen samt bidrar med åsikter från en av studenterna angående självaste laborationsmomentet och hur det kan förbättras men även hur det kommer påverka framtida studier.

Innehållsförteckning

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

1. Inledning

Denna rapport beskriver förberedandet, utförandet samt reflektionen av en laboration där en ICT-student introduceras till mjukvaruprogrammering.

1.1 Bakgrund

Tanken med laborationen var att introducera en ICT-student till mjukvaruprogrammering. Programmering kräver ett visst tankesätt, detta labtillfälle visade väl hur man måste tänka för att hitta samt korrigera felaktig kod och utöver det tjänade som introduktion till parprogrammering.

1.2 Syfte och målsättning

Laborationens syfte var att introducera programmering samt arbetsformen parprogrammering för ICT-studenter. Målet med laborationen var tydligt, man skulle felsöka och rätta till en kod så en LEGO Mindstorm-robot utförde sina angivna uppgifter.

Rapporten syftar mest till att förbereda ICT-studenter för "riktig" rapportskrivning i framtida kurser då rapportskrivning är ett viktigt vetenskapligt moment. Utöver detta syftar den såklart också till att dokumentera den utförda laborationen i utbildningssyfte, att repetera vad man gjorde under laborationen leder till utökad förståelse för kursen.

2. Genomförande

Inför laborationen krävdes viss förberedelse i form av drivrutiner och programvara. Drivrutinen krävdes för att datorn skulle upptäcka LEGO roboten när den kopplades in, och programvaran användes som editeringsprogram, kompilator samt flashade roboten så koden kunde utföras. Detta var enkelt att installera då länkar fanns från kurshemsidan. Det var även på kurshemsidan som vi hittade källkoden för laborationen.

Koden öppnades i editorn/kompilatorn och vi i gruppen började med att läsa igenom den. Det fanns kommentarer som hjälpte väldigt mycket, det hade tagit otroligt mycket längre tid att ta sig in i koden utan dessa. Vi började med att läsa igenom allting och försöka få en förståelse för hur det var uppbyggt. Sedan kompilerade vi koden och fick felmeddelanden. Vi rättade till dessa, kompilerade koden och observerade hur roboten betedde sig. Denna metod använde vi tills uppgiften var löst, trial and error.

Vi bytte aldrig plats framför datorn i gruppen, istället agerade alla 3 båda roller samtidigt. Det var väldigt lite som faktiskt behövdes skrivas så vem som skrev spelade ingen större roll. Det hade förstås varit annorlunda om man skulle skriva en egen kod från början, men då momentet handlade om stor del till felsökning roterade vi ej. Alla medlemmar jobbade istället aktivt med att granska koden för eventuella fel, och om någon upptäckte något som verkade felaktigt testade vi oss fram för att hitta en lösning.

3. Resultat

Laborationen gav önskade resultat: vår robot utförde sina uppgifter korrekt och vi fick en lite djupare insikt i programmering.

Radnummer	Ny kod	Kommentar
2	50	Sänkte hastigheten
3	70	
34	String	Bytte typ från int
35	Simon,	Lade till gruppmedlemmarnas
36	Adam,	namn i listan "groupMembers"
37	Martin	
47	-	Tog bort "-16" ur ekvationen
77	3	Gjorde så roboten läste från rätt sensor
95	speedFast	Ändrade hastighetsläge på ena motorn vid ett visst tillstånd
97	<	Istället för ">"
101	speedSlow	Ändrade hastighetsläge på andra motorn vid ett visst tillstånd
116	//	Kommenterade så funktionen "dance()" ej kallades

4. Analys

Resultatet var som önskat, detta för att vi alltid provkörde vår kod efter vi editerat den. Vi tyckte att det var det mest effektiva sättet att jobba på istället för att räkna ut själva om vi hade gjort rätt eller ej. De funktioner som hade störst påverkan på robotens beteende var såklart main() funktionen/tasken, men utöver denna hade funktionerna readTouchSensors() , readLightSensor() och followLine() stor påverkan. Det var dessa funktioner vi fokuserade på att fixa. Vi felsökte dessa fyra funktioner först för att se till att de utfördes på rätt sätt, efter det snyggade vi till allting genom att ställa in en lämplig hastighet och formatera listan groupMembers[] så att namnen skrevs ut rätt.

5. Diskussion

Det var en givande laboration även om vi inte skrev egen kod från grunden. Man fattade snabbt en uppfattning om hur man måste jobba, särskilt med en eller flera andra personer, för att tackla problem som är väldigt abstrakta. Det krävs ett visst tankesätt för att först formulera om problemen till något konkret man lättare begripa innan man hittar lösningen. Mitt största problem var att tränga in i koden och förstå hur funktionerna hängde på varandra, men kommentarerna hjälpte mig med detta. Jag kommer absolut att ha laborationen i åtanke när jag möter liknande problem, antingen i eller utanför framtida skolarbete.

Något jag dock inte gillade med laborationen var hur specifikt det var för en LEGO Mindstorms-robot. Istället för en generell programmering introduktion blev det lite nischat för just Mindstorms-robotarna då man skulle kontrollera sensorportar och dylikt som är specifikt för just roboten. Jag förstår att man fortfarande lär sig tänka i vissa banor, men syntaxen (ex: `lightIntensity = SensorRaw(IN_1);`) är inte "generell" kod. Man skulle istället kunna ha en uppgift där man använder "etablerad" syntaxkod.

Lösningsmetoderna har jag inte så mycket mer att säga om. Vi kodade, körde koden och om det blev fel gick vi tillbaka till ruta 1. Att misslyckas är i min åsikt den snabbaste, lättaste och enklaste vägen att lära sig programmering (förutsatt att man lär sig av misstagen).

Referenser

Labb-PM från kurshemsidan

Föreläsning2.pdf från kurshemsidan

Bilagor

Bifogar en skärmdump på det djupt genomgående samt analyserande dagboksinslag jag skrev strax efter vi blev klara med uppgiften på laborationen.

Augusti 2013

