

KUNLIGA TEKNISKA HÖGSKOLAN

# Programmering av LEGO NXT robot

---

Laboration

Fredrik Björkman

2015-08-31

[fbjorkma@kth.se](mailto:fbjorkma@kth.se)

Introduktionskurs i datateknik (II0310)

## Sammanfattning

Denna laboration gick ut på att omprogrammera en LEGO NXT robot så att den skulle kunna följa en svart tejplinje med hjälp av en ljussensor. Programmering gjordes i par, det vill säga parprogrammering. Studenterna fick tillsammans felsöka i koden och diskutera vad som skulle ändras och hur det skulle skrivas. Trots en del problem med programmet och en miss i felsökande av koden så lyckades vi få roboten att utföra de rätta uppgifterna. Detta gav en bra första inblick i hur programmering fungerar och laborationen tyckte jag visade mig hur logiken inom programmering fungerar.

## 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

Denna laborations syfte är att försöka få en LEGO NXT robot att följa en svart tejplinje på marken och vid kontakt med ett föremål ska roboten stanna samtidigt som den spelar en kort melodi, samt visar namnen på gruppmedlemmarna på displayen. Roboten använder sig utav en ljussensor för att kunna följa linjen samt trycksensorer för att upptäcka när den kommer i kontakt med någonting.

Studenterna kommer att utgå ifrån en färdigskriven kod med fel i som de tillsammans ska rätta och ändra i.

### 1.1 Bakgrund

En student på ICT-skolan kommer med stor sannolikhet få jobb inom IT-branschen. Programmering är en stor del av vad arbetslivet i IT-branschen består av och ICT-skolan erbjuder då utbildningar där programmering är en stor del utav utbildningarna. Denna labb var en första inblick i hur programmering fungerar, där en robot skulle utföra ett par specifika uppgifter. Koden behövdes inte skrivas från grunden utan bara korrigeras. I den här labben har roboten som uppgift att följa en svart tejpmarkering på golvet med en ljussensor.

### 1.2 Syfte och målsättning

Syftet med uppgiften är att på ett roligt och relativt enkelt sätt introducera programmering i form av parprogrammering.

Syftet är också att introducera arbetsgången vid ingenjörsarbete samt ge träning och arbetsvana i de IT-system för utbildning som finns vid ICT-skolan.

Uppgiften syftar även till att ge träning i felsökning och testning och därmed ge en grund till effektivt programmeringsarbete i framtiden. Uppgiften ska också inge en förståelse för hur små enkla fel i koden kan ge oväntade resultat vid körning, och på så sätt bidra till ett noggrannhetstänk.

## 2. Genomförande

Nedladdning av programvara och drivrutiner. Programvaran, drivrutinerna och den felskrivna koden som användes går att finna på KTHs hemsida Bilda under kursmaterial. En LEGO NXT robot kopplades sedan in i en dator med USB-kabel. Den felskrivna koden lades till i programmet, där den kunde kompileras för att upptäcka eventuella fel i koden. Koden redigerades sedan i programmet på datorn, för att få roboten att utföra de önskvärda uppgifterna. Koden kompilerades sedan och laddades ner till roboten. Roboten testkördes för att se om denna lyckades med de önskvärda uppgifterna. Roboten kopplades in i datorn igen för att korrigera eventuella fel. Detta gjordes om till dess att roboten utförde de önskvärda uppgifterna på ett korrekt sätt.

## 3. Resultat

Radnummer	Ny kod	Kommentar
34	<b>string</b>	PrintNamesToScreen kräver en string och inte en int.
35	<b>"Jonathan"</b>	Enligt uppgiften ersatte vi 1 med "Jonathan"

36	<b>"Fredrik"</b>	Enligt uppgiften ersatte vi 2 med "Fredrik"
46	TextOut(0, (LCD_LINE2 - (8*i)), names[i]);	Vi ville att den första raden skulle vara den första raden på displayen och inte två rader upp
90	<b>TextOut(0, LCD_LINE1, NumToStr(lightIntensity));</b>	Detta för att få en uppfattning om hur ljusintensiteten fungerar
76	lightIntensity = SensorRaw(IN_3);	Måste använda rätt ingång till sensorn
94	OnFwd(OUT_A, SpeedFast);	Vi vill att motor A ska gå snabbare när sensorn är utanför linjen
100	OnFwd(OUT_B, SpeedSlow);	Vi vill att motor B ska gå långsammare när sensorn är utanför linjen
115	//dance()	Kommentera bort dance funktionen då den inte är med i instruktionerna av vad roboten ska göra

## 4. Analys

Det dröjde ett tag innan vi kom igång med laborationen då det krånglade med programmet och datorn. Detta löstes tillslut genom att laborationsledaren lånade ut sin dator, så att vi kunde komma igång med laborationen. När vi väl kom igång lyckades vi rätt så snabbt lokalisera ett antal fel i koden.

Vi ville även försöka förstå oss på hur sensorns ljusintensitet fungerade och lade då till en funktion som visades på displayen (se resultat). Denna funktion fick vi hjälp med från en av de andra som laborerade. Vi kom då fram till att tejpen hade högre värden än vad golvet hade och därifrån började förstå och ändra på robotens funktioner för motorerna.

Ett annat problem som vi stötte på var att vi inte riktigt förstod oss på varför roboten skulle börja snurra runt, varje gång vi testade den. Vi fick då hjälp av vår laborationsledare att lokalisera problemet. Vi hade då missat robotens dans funktion som vi kommenterade bort. Efter detta så kunde roboten utan problem följa tejpen på golvet åt båda hållen, spela sin lilla melodi samt visa namnen på displayen.

## 5. Diskussion

Jag var i princip nybörjare när det kommer till att programmera, men jag tycker att det här var en mycket bra laboration då man fick följa med i koden och sätta sig in i logiken bakom koden. Det tog inte lång tid innan man förstod hur det fungerade och vad man var tvungen att ändra för få roboten att utföra rätt uppgifter. För mig var den här laborationen extremt nyttig då jag lärde mig många begrepp och hur logiken bakom programmeringsspråken är uppbyggt. Det var även en sorts trygghet

att göra detta två och två då man kunde rådfråga den andra och tillsammans komma på hur vi skulle lösa problemen.

De problem som uppstod som hade med programmeringen att göra var främst att vi inte lyckades lokalisera dance-funktionen, vilket självklart gjorde att roboten inte betedde sig som vi ville att den skulle bete sig.

Jag tror att denna första inblick har en stor betydelse för min framtida inläring inom programmering, då man praktiskt har varit i kontakt med det nu.

Jag tyckte det var roligt att jobba i med den här programvaran och NXC. Jag ser fram emot att få lära mig mer om detta programmeringsspråk, men även andra språk.

## Referenser


Labb-PM <https://bilda.kth.se/courseId/12708/content.do?id=23767349>

Kursmaterial <https://bilda.kth.se/courseId/12708/content.do?id=23767338>

Föreläsningar <https://bilda.kth.se/courseId/12708/content.do?id=23767336>

## Bilagor

 Fredrik Schema Kurser Program Grupper Tjänster

 KUNGLIGA TEI

Sök bland kurser, pers

KTH / SOCIAL / DAGBOK / JAG OCH JONATHAN HAR TILLSAMMANS UTFÖRT ...

**Egen anteckning**  
| nyss

Korrigerera inlägg Mer ▾

Jag och Jonathan har tillsammans utfört laborationen och jag känner att vi lyckades på ett relativt bra sätt. Det var kul och jag ser fram emot liknande laborationer.

Fredrik Björkman skrev inlägget | nyss

Kommentera inlägget ...

... eller skriv ett nytt inlägg