

# Laborationsrapport

---

## LEGO Mindstorms Robot

**Emmy Ryrstedt**

**2012-09-05**

**ryrstedt@kth.se**

**Introduktionskurs i datateknik II1310**

## Sammanfattning

Vi har som första laboration inom det Informationsteknologiska civilingenjörsprogrammet på KTH programmerat en robot att kunna följa ett streck längs golvet. Laborationen syftade till att introducera oss till hårdvarunära programmering, samt det ingenjörsmässiga arbetssättet parprogrammering som ofta tillämpas både inom studier och i arbetslivet. Vid genomförandet av laborationen fick vi en färdigskriven kod att redigera för att få robotens sensorer och rörelsemönster att fungera korrekt. Vi fick tura oss om att felsöka koden och med hjälp av logiskt tänkande försöka prova oss fram till bästa resultat. Problem som vi stötte på var till en början att hastigheten var lite för snabb för att vi skulle tro att roboten skulle hinna med att reagera på våra kommandon. Så det första vi gjorde var att sänka robotens hastighet. Då hade vi även själva lättare att hinna se förändringar i robotens beteende. Efterföljande problem var att robotens sensorer inte fungerade korrekt. Ett av problemen var att de var felkopplade, vilket vi snabbt kunde åtgärda genom att sätta rätt sladd på rätt plats. För att texten på skärmen skulle skrivas ut korrekt var vi tvungna att ändra på placeringen och slutligen skapade vi en hastighetsdifferens mellan robotens hjul, för att den skulle kunna svänga vid rätt tillfälle och på så sätt följa den svarta linjen.

Syftet med laborationen var mycket relevant, då jag som nybörjare av programmering har på ett väldigt roligt sätt blivit introducerad till ett ingenjörsmässigt tänkande, parporgrammering och programspråket NXC.

Innehållsförteckning

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

## 1. Inledning

Rapporten kommer att beskriva genomförandet av en laboration med syfte att felsöka och redigera en programkod i NXC för att kunna få en legorobot att utföra angivet resultat.

### 1.1 Bakgrund

Som student på ICT-skolan och blivande ingenjör kommer en stor del av kommande arbete att bestå av avancerad programmering. Därför behöver dessa introduceras till detta på ett grundläggande och inspirerande sätt.

### 1.2 Syfte och målsättning

Syftet med uppgiften var att på ett roligt och relativt enkelt sätt få en introduktion i programmering i form av parprogrammering, introduceras för den ingenjörsmässiga arbetsgången, samt att få träning och arbetsvana i ICT-skolans IT-system.

Uppgiften syftade även till att få träning i felsökning, testning och att få förståelse för hur stor noggrannhet som krävs i dessa typer av arbete.

Målet med uppgiften var att få ett färdigt program skrivet i NXC (Not eXactly C) att fungera och därmed få en LEGO-robot att följa ett svart sträck utsatt på golvet och skriva ut en textremsa på skärmen med gruppmedlemarnas namn när robotens touchsensors stötte i väggen.

## 2. Genomförande

Först och främst lästes labb-PM<sup>1</sup> igenom för att förstå syftet och målsättningen för laborationen, och för att få en snabb genomgång av hur vi skulle gå till väga vid genomförandet.

För att komma åt koden installerades BrixCC i parets gemensamma dator. För att sedan kunna implementera koden i roboten installerades även dess drivrutiner.

Koden felsöktes och modifierades metodiskt för att med jämna mellanrum implementera koden i roboten och på så vis kunna analysera hur robotens beteende förändrades.

Varje halvtimme skiftade paret platser, så att båda fick lika mycket tid till att både programmera och att sitta bredvid och följa sin partner i dennes programmering.

Under utförandets gång kommenterades alla ändringar i koden på ett kommentarsblad för att kunna bevisa samtliga åtgärder som behövde göras för att få fram den rätta koden.

Laborationen avslutades med att samtliga deltagare skrev ett dagboksinslagg angående laborationen på sin privata sida på KTH Social.

### 3. Resultat

Radnummer	Ny kod	Kommentar
2	#define SpeedSlow=50;	Sänkte hastigheten, för att ge sensorerna en chans att hinna läsa av.
3	#define SpeedFast=70;	Sänkte hastigheten, för att ge sensorerna en chans att hinna läsa av.
35	"Anton", "Emmy"	Angav våra namn, för att de skulle kunna skrivas ut på skärmen.
45	(8.i)	Tog bort -16 för att namnen skulle hamna på rätt rad.
68	lightIntensity=SensorRaw(I N_3);	Ändrade så att data hämtades från rätt input.
84	OnFwd(Out_A, SpeedFast);	skapar en hastighets skilldan mellan hjulen för att roboten ska kunna svänga.
92	onFwd(Out_B, SpeedSlow);	skapar en hastighets skilldan mellan hjulen för att roboten ska kunna svänga.
97-102	/* void dance.. */	kommenterar bort funktionen dance
114	// dance();	kommenterar bort funktionen dance

### 4. Analys

Dance-funktionen, imputen för ljussensorn och robotens hastighet var fel som vi tyckte var ganska uppenbara efter att ha analyserat robotens beteende och därför kunde dessa fel åtgärdas direkt.

Min partner, som var en van programmerare kunde även se direkt att -16 behövde tas bort från namn-loopen, för att texten skulle placeras rätt på robotens skärm och han fick sedan förklara sambandet för mig.

Det vi hade svårast för var att få rätt inställning på ljussensorerna. Där kunde vi inte se något logiskt samband, utan fick istället systematiskt testa oss fram till rätt kod.

## 5. Diskussion

Målet med uppgiften var att felsöka och redigera en färdig kod i NXC för att få en robot att bete sig på ett visst sätt. Syftet med uppgiften var att man under laborationens gång skulle få prova på programmering och att arbeta på ett ingenjörsmässigt sätt. Ett problem som uppstod under uppgiften var att vi i vårt par var på väldigt olika kunskapsnivåer när det gällde programmering, vilket gjorde att min partner upptäckte de flesta fel mycket snabbare än mig och jag fick då inte möjlighet att reflektera ordentligt över alla ändringar vi gjorde och varför.

Däremot kunde min partner som var van vid programmering förklara koden väldigt tydligt för mig som nybörjare.

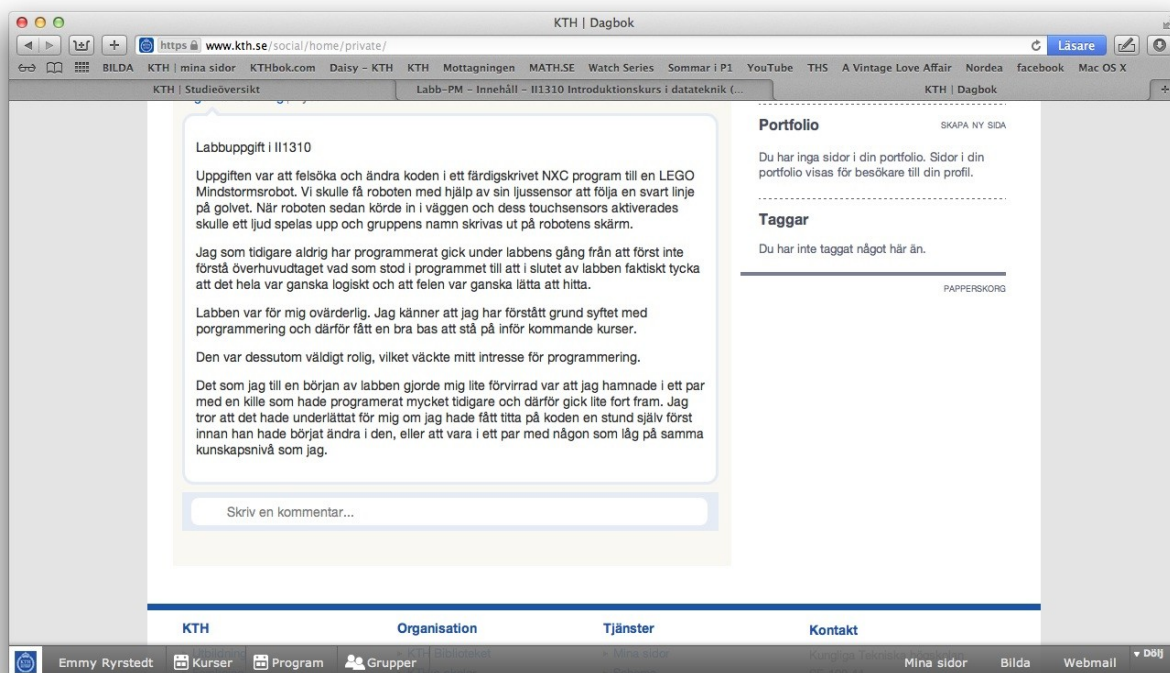
Jag har lärt mig väldigt mycket under den här laborationen. Hur man läser en programkod, felsöker en kod, några av dem mest förekommande symbolerna och funktionerna. Men framförallt skapade laborationen en nyfikenhet för programmering, vilket kommer att ha väldigt stor betydelse i framtiden, med tanke på hur mycket tid som kommer att läggas ner på detta.

Själva programspråket NXC har jag inga direkta åsikter om eftersom det är det enda programspråket jag har använt och därför inte har något annat att jämföra med.

## Referenser

1. Labb-PM

## Bilagor



The screenshot shows a web browser window displaying a blog post on the KTH website. The browser's address bar shows the URL <https://www.kth.se/social/home/private/>. The page title is "KTH | Dagbok". The main content is a blog post titled "Labbuppgift i II1310". The text of the post describes a task to debug and modify a program for a LEGO Mindstorms robot. The author, Emmy Ryrstedt, shares their learning experience and the challenges they faced. The post includes a comment input field at the bottom. On the right side of the page, there are sections for "Portfolio" and "Taggar". The footer of the page contains navigation links for "KTH", "Organisation", "Tjänster", and "Kontakt". The browser's taskbar at the bottom shows the user's name "Emmy Ryrstedt" and several open applications.

KTH | Dagbok

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

BILDA KTH | mina sidor KTHbok.com Daisy - KTH KTH Mottagningen MATH.SE Watch Series Sommar i P1 YouTube THS A Vintage Love Affair Nordea facebook Mac OS X

KTH | Studieöversikt Labb-PM - Innehåll - II1310 Introduktionskurs i datateknik (...)

KTH | Dagbok

### Labbuppgift i II1310

Uppgiften var att felsöka och ändra koden i ett färdigskrivet NXG program till en LEGO Mindstormsrobot. Vi skulle få roboten med hjälp av sin ljussensor att följa en svart linje på golvet. När roboten sedan körde in i väggen och dess touchsensors aktiverades skulle ett ljud spelas upp och gruppens namn skrivas ut på robotens skärm.

Jag som tidigare aldrig har programmerat gick under labbens gång från att först inte förstå överhuvudtaget vad som stod i programmet till att i slutet av labben faktiskt tycka att det hela var ganska logiskt och att felet var ganska lätta att hitta.

Labben var för mig ovärderlig. Jag känner att jag har förstått grund syftet med programmering och därför fått en bra bas att stå på inför kommande kurser.

Den var dessutom väldigt rolig, vilket väckte mitt intresse för programmering.

Det som jag till en början gjorde mig lite förvirrad var att jag hamnade i ett par med en kille som hade programmerat mycket tidigare och därför gick lite fort fram. Jag tror att det hade underlättat för mig om jag hade fått titta på koden en stund själv först innan han hade börjat ändra i den, eller att vara i ett par med någon som låg på samma kunskapsnivå som jag.

Skriv en kommentar...

### 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.

PAPPERSKORD

KTH Organisation Tjänster Kontakt

Emmy Ryrstedt Kurser Program Grupper Mina sidor KTHbok.com Daisy - KTH KTH Mottagningen MATH.SE Watch Series Sommar i P1 YouTube THS A Vintage Love Affair Nordea facebook Mac OS X

Mina sidor Bilda Webmail Döj