



Självstudiekort för Lego Spike

Jens Lindholm



I denna studehelhet får du lära dig grunderna i Lego Spike med hjälp av stegvisa instruktioner med stigande svårighetsgrad.

Bygg först enligt instruktionerna och gör sedan egna finsjusteringar så lär du dig bäst. Lycka till med byggandet och programmeringen!

1. **Studiekortpackens innehåll**
2. **Tips & Tricks vid problem**
3. **Hands on inläring**
4. **Spike helppobotti**
5. **Spike boxens funktioner**
6. **Programmeringsfönstret**
7. **Hantering av anslutningen till Spike boxen**
8. **Sätt fart på roboten**
9. **Kör exakt en meter**
10. **Sväng 90 grader på plats**
11. **Loopen underlättar programmeringen**
12. **Ljussensorn säger stop**
13. **Ultrasensorn säger stop**
14. **Följa en linje exempel**
15. **Hållas inom ett område (sumobanan)**
16. **Hjälp mig hitta mina nycklar**
17. **Kombinera två sensorer (sumobanan)**
18. **Mera idéer och utmaningar**



Olika problem du kanske stöter på

1. Problem att starta boxen

- kontrollera att batteriet är rätt insatt och laddat

2. Ingen parkopplingen med bluetooth (prova med nåt av detta)

- tryck på bluetoothknappen på boxen
- starta upp boxen samt programmet igen
- testa att parkoppla boxen via datorns bluetooth först och sen koppla via programmet
- ifall många bluetoothenheter parkopplas i samma rum samtidigt testa att koppla ihop i annat rum

3. Programmet fungerar inte som det skall

- kontrollera att sensorer och motorer är rätt kopplade
- kontrollera att läsande sensorer sitter fast och att ex. ljussensorn inte rör i marken utan har ca 1cm rum
- minimiavstånd för ultrasensorn är ca 5 cm
- kontrollera att programmet är logiskt och rätt uppbyggt

Då spänningen i batteriet blir lågt brukar även en tidigare helt fungerande robot uppföra sig konstigt. Vid sådana fall kontrollera att boxen har ström.



Programmera

1. Målsättningen med korten är att lära dig programmera på egen hand genom att testa dig fram.

Korten är planerade så du kan prova dig fram eller kopiera det färdiga svaret .

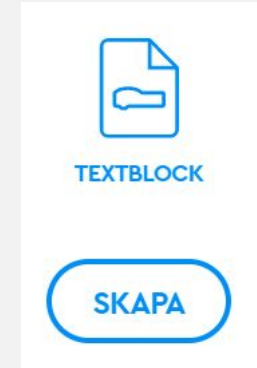
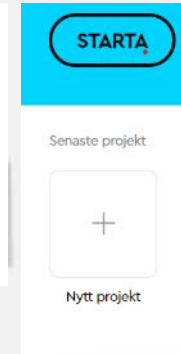
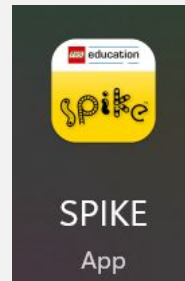
Spike appen fungerar på pc, chromebook och ipad.

2. 1. Starta programmet på din dator.
2. Välj Spike Prime.
3. Välj skapa nytt projekt.
4. Välj skapa textblock

1.



2.



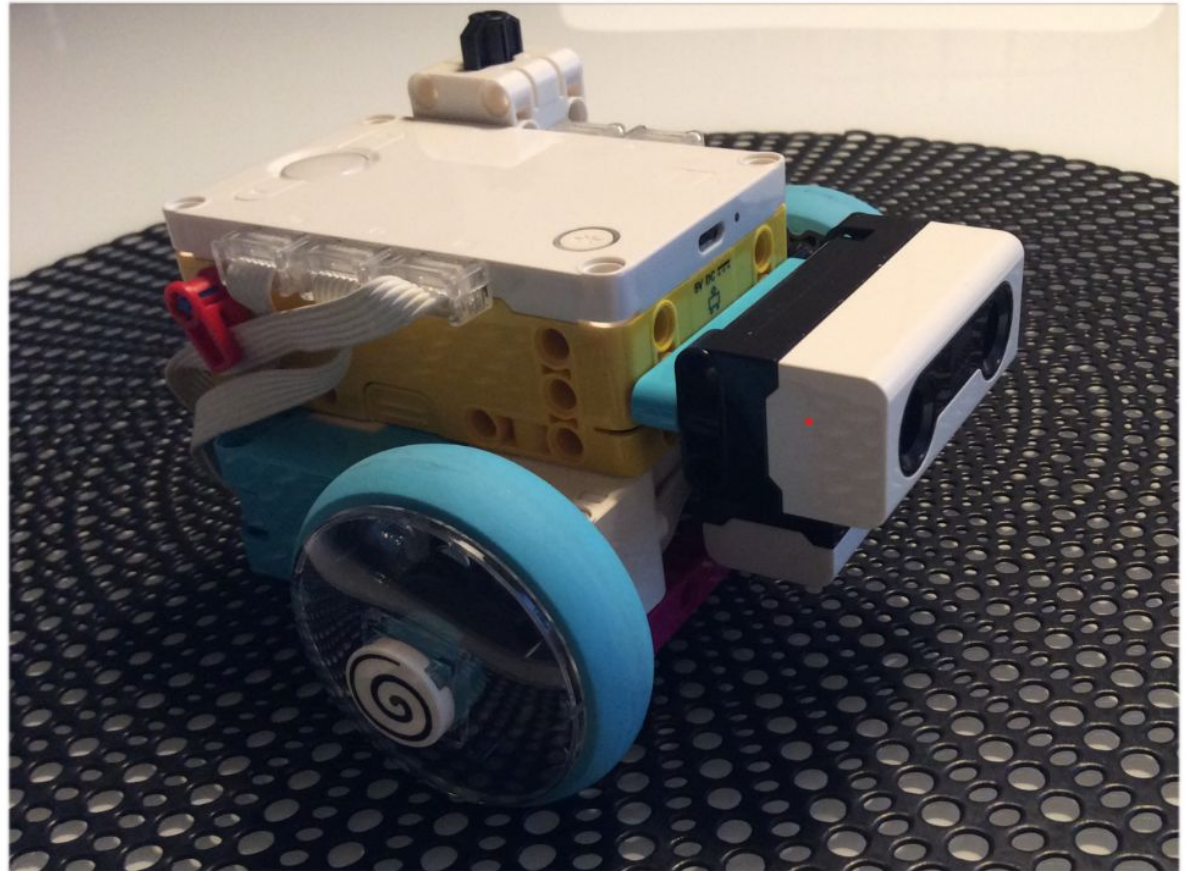
Bygguppgift

1. På Innokas hemsida hittar du instruktioner på en enkel robot för dina självstudier.

Klicka på länken och bygg din robot.

<https://www.innokas.fi/sv/material/lego-spike-enkel-bot/>

1.



Spike boxens funktioner

Startknapp samt piltangenter
för att välja program

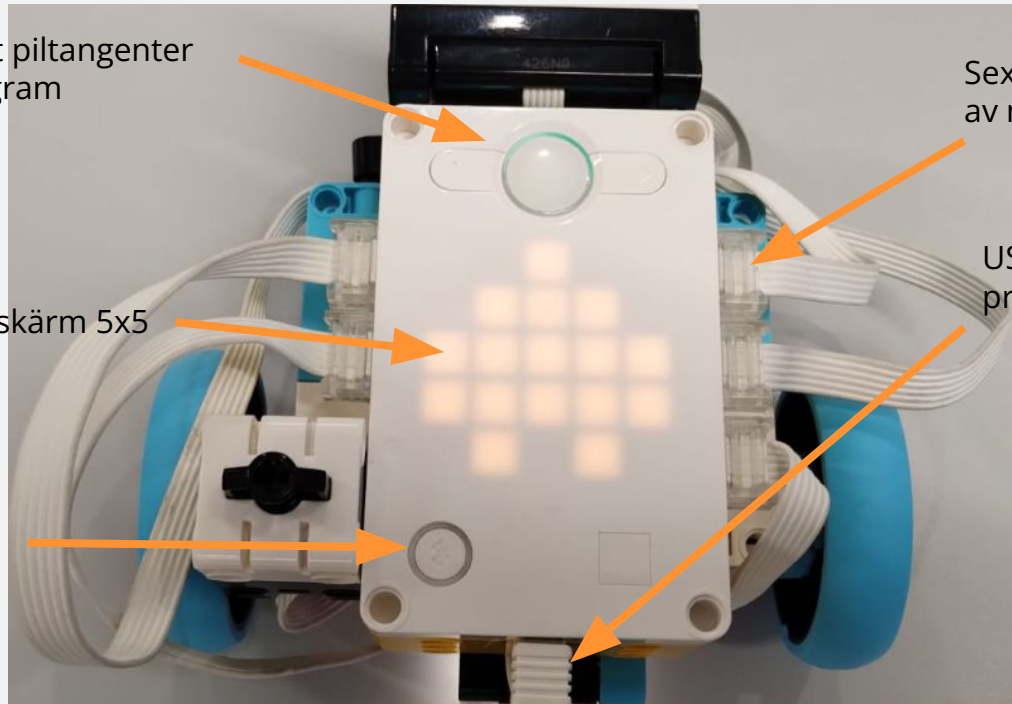
Ledskärm 5x5

Sex portar (A-F) för inkoppling
av motorer och sensorer.

USB port för överföring av
program samt för laddning

Bluetooth knapp för att
koppla trådlöst till din
programmeringsenhet

Trådlös överföring fungerar
bra men ibland behöver du
använda usb-kabeln för att
uppdatera eller ifall boxen
låst sig.



Programmeringsfönstret

Namn på ditt sparade projekt

Under anslutningsknappen hittas fler inställningsmöjligheter.

Scriptruta med alla olika kommandon du kan använda. De är färgkodade för att vara lättare att känna igen.

Playknapp att överföra eller starta ditt program

Programmets namn på Spike boxen

Anslut

1. Under Anslut knappen hittas noggrannare information om boxen.

Vilka motorer/sensorer är inkopplade i respektive port.

Batteriets laddning i procent.

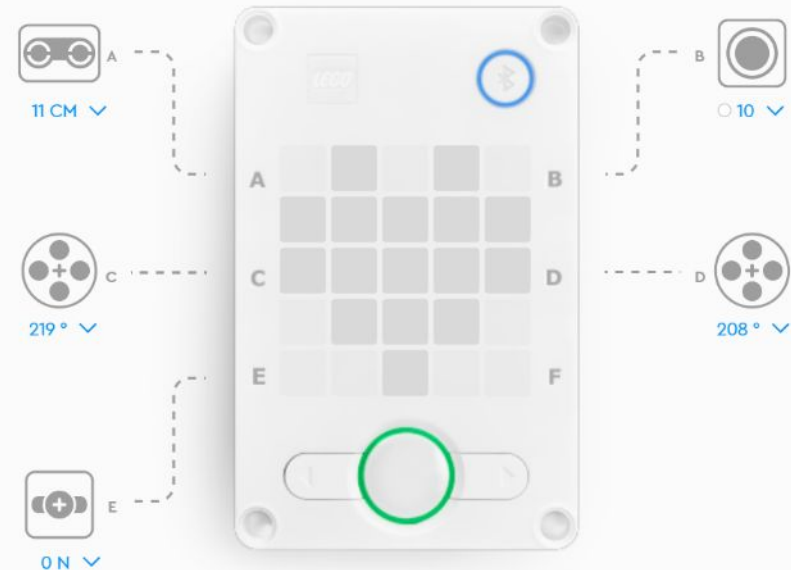
Här kan du även ge din box ett nytt namn. (viktigt ifall fler boxar är kopplade via bluetooth i samma rum)

1.

SJU

Hubbens OS: 1.3.26 [BYT NAMN](#)

100 %



Sätt fart på roboten

Programmera

1. Anslut din robot endera via bluetooth eller med usb-kabeln.

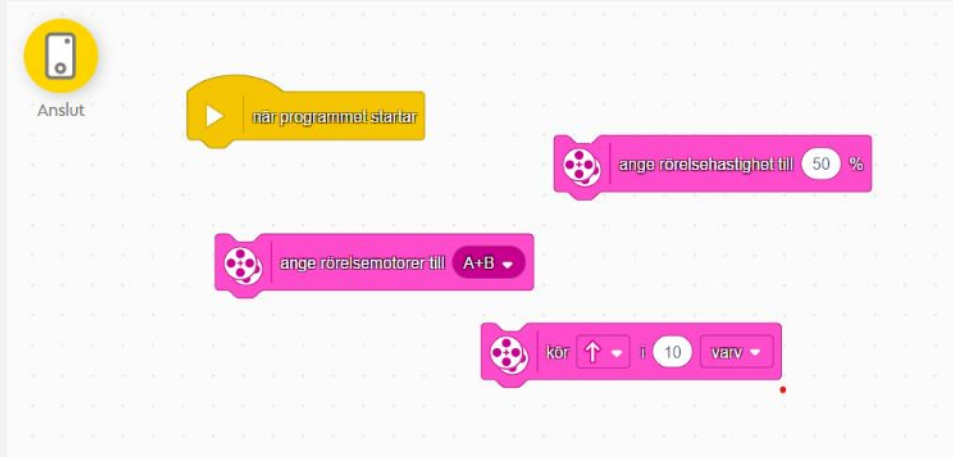
Dra in följande script och bygg ihop dem till en enda stapel under den gula "när programmet startar" scriptet.

Är det nån skillnad i vilken ordning de kommer?

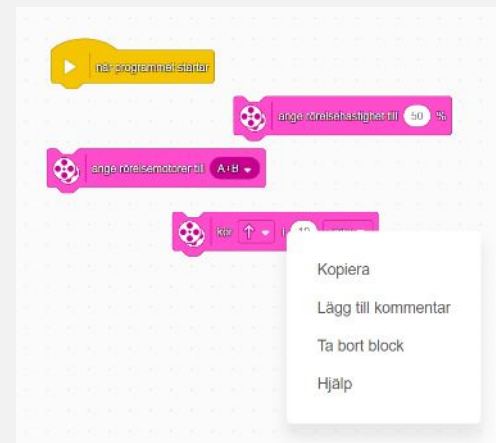
Klicka på play och se om din robot flyttar på sig.

2. Ifall du högerklickar på nåt script får du mera information om det via hjälp

1.



2.



Sätt fart på roboten

Programmera

1. Så här kan ditt program se ut.

Script 1: anger i vilka portar rörelsemotorerna är kopplade

Script 2: anger hur snabbt motorerna snurrar i procent

Script 3: anger hur många varv båda motorerna snurrar och i vilken riktning.

OBS! Beroende på hur modellen är byggd kan pilen framåt i verkligheten betyda att din robot backar. Klicka i så fall på pilen så den visar i motsatt riktning.

I stället för varv kan du välja grader, sekunder, cm eller tum motorerna skall snurra.

1.



Kör exakt en meter

Programmera

1. Används samma script som tidigare och programmera din robot att köra exakt 100 cm.

Fundera noggrant vad du skall ändra i programmet.

Tejpa en 100 cm sträcka på golvet och prova dig fram

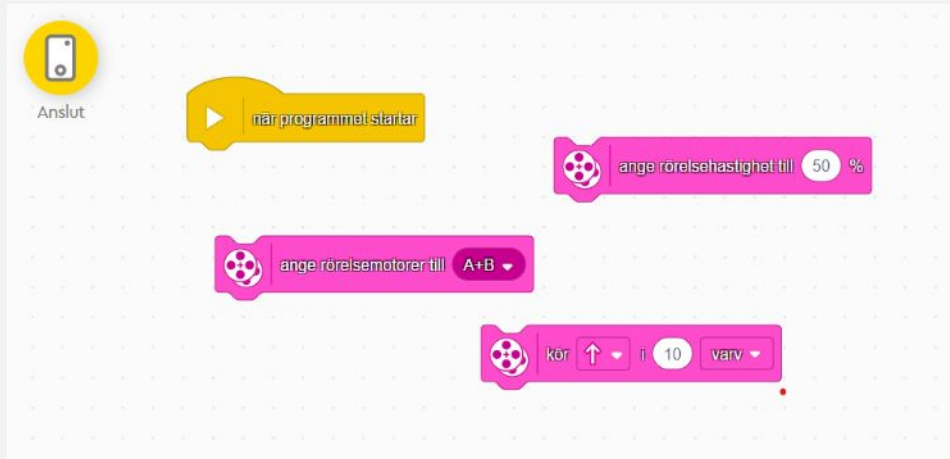
Kan det finnas smartare sätt att köra exakta sträckor?

2. Nytt script för exakta sträckor

Vad är det som bestämmer sträckan då robotens hjul snurrar ett varv?

Undersök hur skriptet fungerar.

1.



2.



Programmera

1. Två lösningsmodeller.

I det övre programmet har jag testat mig fram och fått att 100 cm är ca. 5.7 rotationer.

OBS punkt inte komma!

I det nedre programmet har en ny script satts in. Omkretsen på robotens hjul är 17,5cm så nu kan jag enkelt få fram vilken exakt sträcka som helst.

$100\text{cm}/17,5$ ger ca 5,7 rotationer.

Testa att köra några andra exakta sträckor med hjälp av den nedre modellen.



Sväng 90 grader på plats

Programmera

1. Ändra ditt program och få din robot att svänga 90 grader på stället.

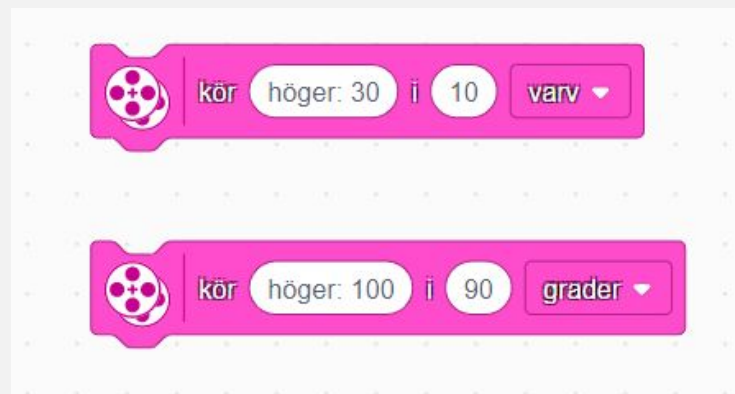
Till detta behöver du ett nytt script.

Tips: ändra scriptet varv till grader och justera höger 30 till höger 100.

Ifall "höger 100" anges snurrar ett hjul framåt och ett bakåt.

2. Inställningen berättar hur många varv, grader eller sekunder HJULEN snurrar!

1.



2.



Sväng 90 grader på plats

Programmera

I modellen har hastigheten ändrats till 25% och rotationerna till grader.

Hur svänger roboten ifall "höger 100" ändras till ett lägre värde?

Övningar:

1. Gör en testbana där roboten skall köra rakt fram, runda ett föremål och återvända till stället den startade ifrån.
2. Tejpa en parkeringsruta på golvet och ha din robot att backa in i parkeringsrutan.

Obs! Var rädd om fölgarna och personerna på trottoaren intill parkeringsrutan.



Loopen underlättar programmeringen

Kör en kvadrat

1. Loopen (repetera) underlättar programmeringen då den upprepar det du satt in i den så många gånger du vill.

Bygg ett program så roboten kör i en kvadrat med hjälp av de script som finns i rutan.

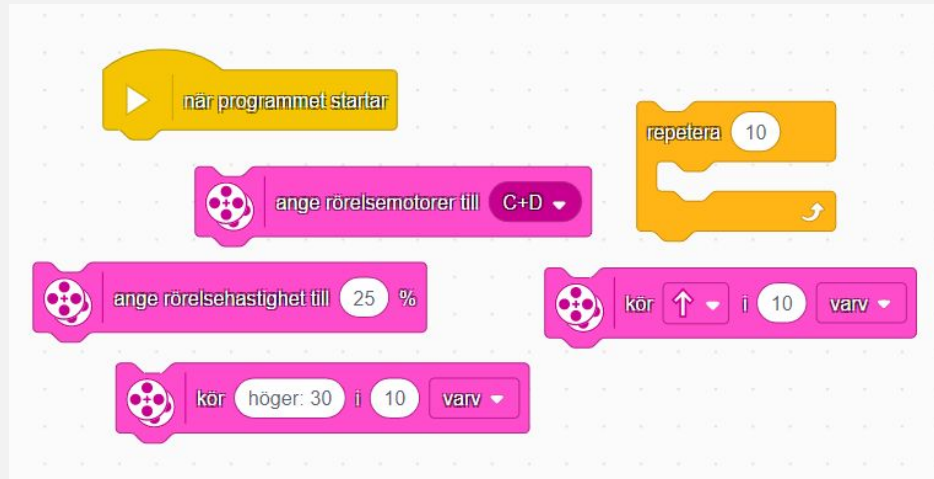
Du behöver ändra på antalet repetitioner, hur lång en sida är samt hur mycket roboten svänger i varje hörn.

2. Det färdiga programmet.

Klicka på rutan så visar sig programmet.

Programmera roboten att köra en triangel, femhörning etc..

1.



2.



Ljussensorn säger stopp

Programmera

1. Tejpa en svart linje på ett ljust golv och ha roboten att hitta linjen och stanna där samt visa en glad min.

Du behöver scripten som finns i rutan.

OBS Ifall du vill använda en sensor som skall styra ngt på roboten måste vi använda enbart börja köra scripten!

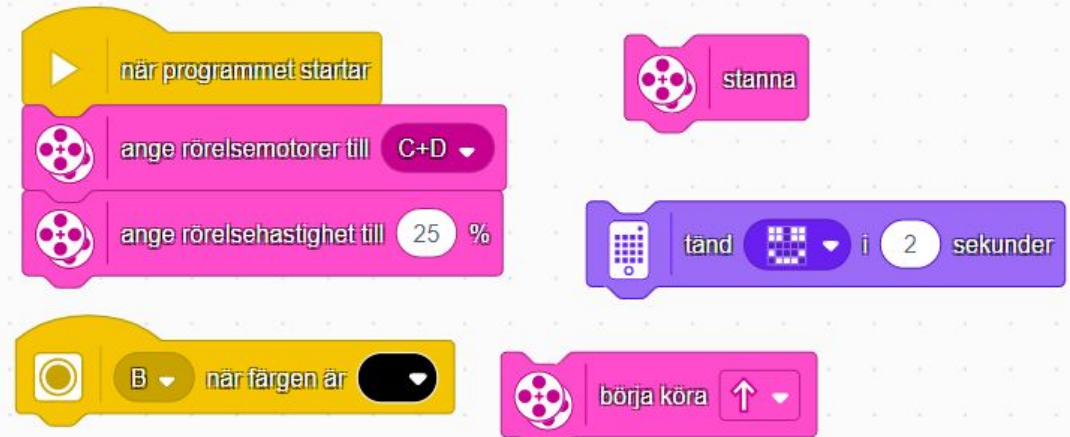
Rörelsescript som innehåller exakta tider eller sträckor utförs alltid fastän sensorn vill annat.

2. Det färdiga programmet.

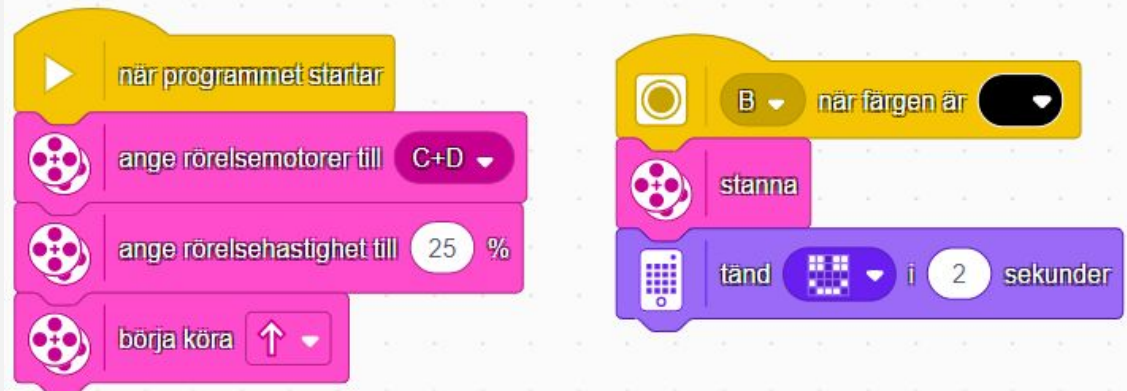
Klicka på rutan så visar sig programmet.

Övning: testa med andra färger och att det händer olika saker då sensorn ser ngt.

1.



2.



Ultrasonern säger stopp

Programmera

1. Byt scripten för ljussensorn till ultrasonern och ändra sträckan samt avståndet till cm.

Sensorn skickar ut ett ultraljud som studsar tillbaka och boxen räknar ut avståndet på basen av tiden det tar för ljudet.

Övning:

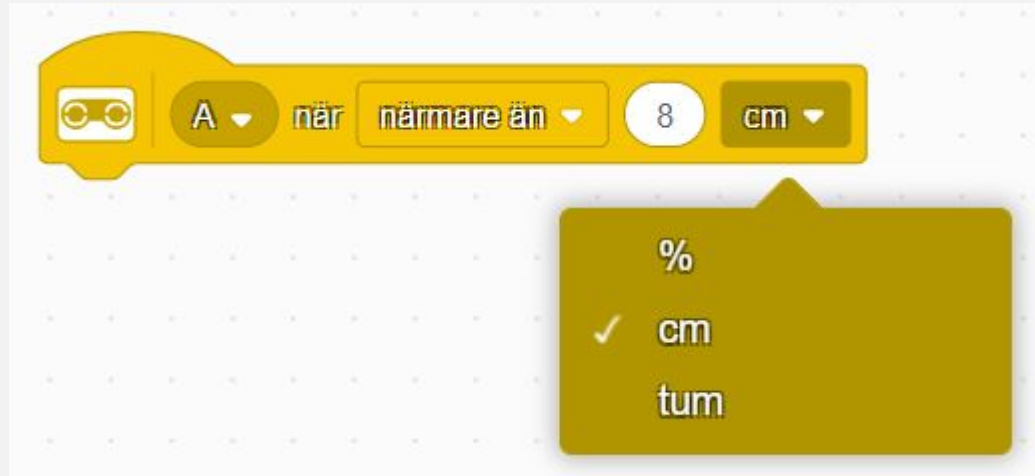
1. Programmera roboten att köra mot en vägg och stanna 30 cm från den.

2. Det färdiga programmet.

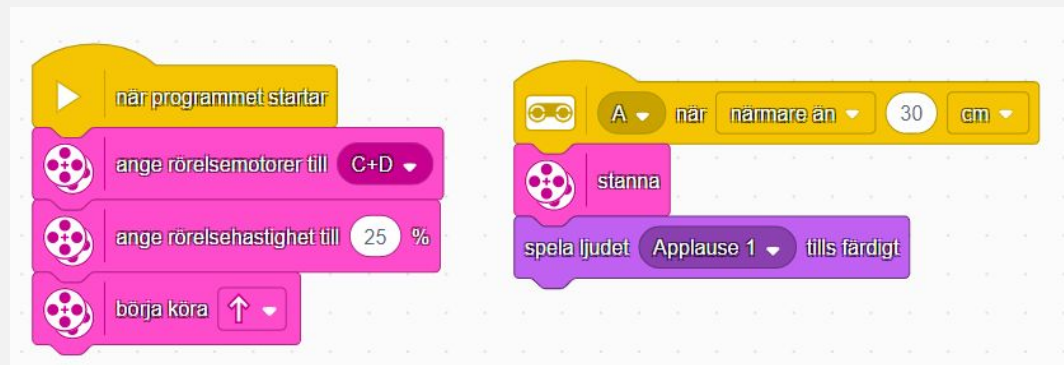
Klicka på rutan så visar sig programmet.

Efter körningen hörs applåder. Hittar du dem under ljud scripten. Det finns många ljud att lägga till.

1.



2.



Följa en linje exempel

Programmera

För att följa en linje behöver vi använda flera olika script som upprepas i oändlighet.

Ljussensorn läser gränssnittet mellan vitt och svart samt gör små korrigeringar i sin kurs framåt.

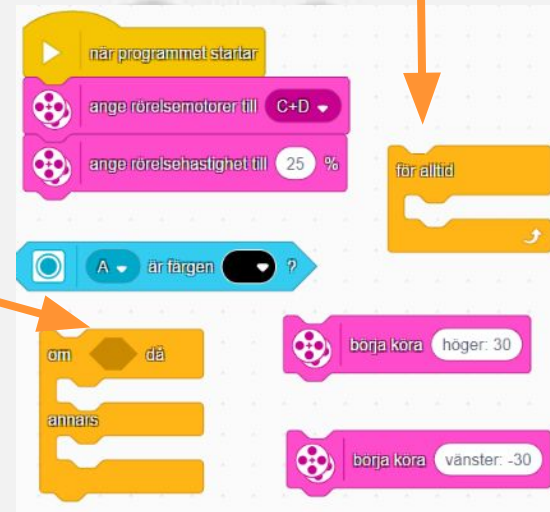
Bygg ihop scripten och testa dig fram.

Tips: Använd ca 20 mm svart eltejp.



Loopen upprepar alla script som sätts in i den.

Ljussensorns script passar in i antingen/ eller scripten.



Sväng höger ifall det är svart och vänster då det syns vitt.

På nästa sida hittar du det färdiga programmet

Följa en linje färdigt exempel

Programmera

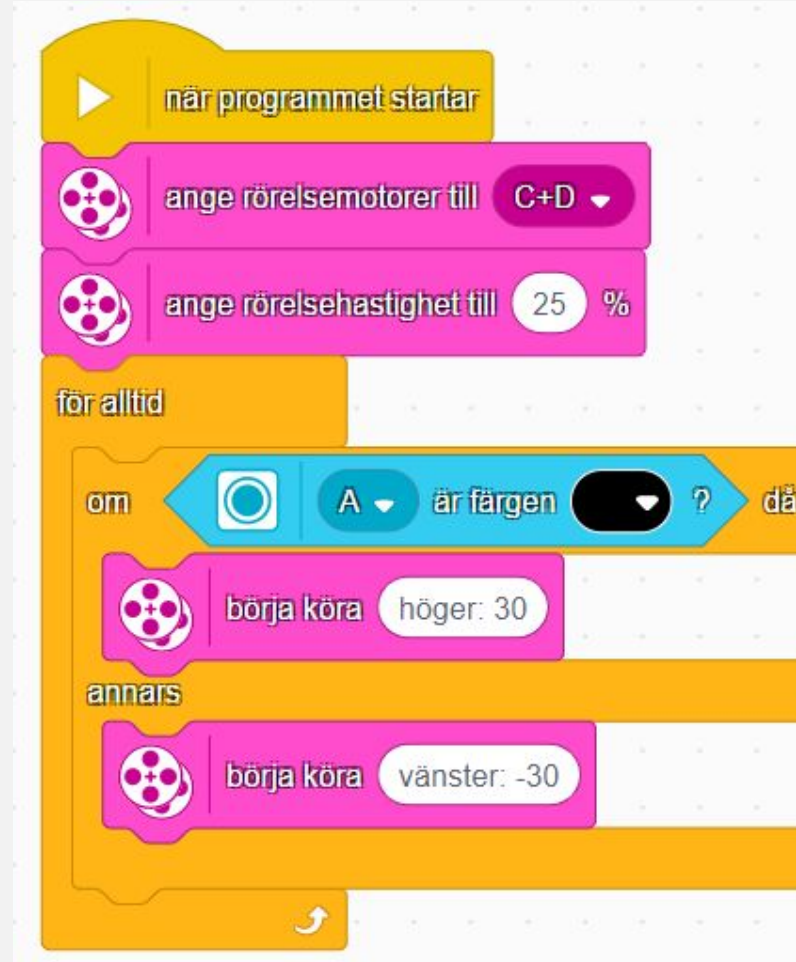
Så här kan din första version av programmet se ut.

Finslipa linjeföljningen genom att ändra på hastigheten samt hur stora korrigeringar roboten gör då den ser svart/vitt.

Övning:

Tejpa en bana med olika branta kurvor.

Tejpa en 90 graders sväng.



Hållas inom ett område (sumobanan)

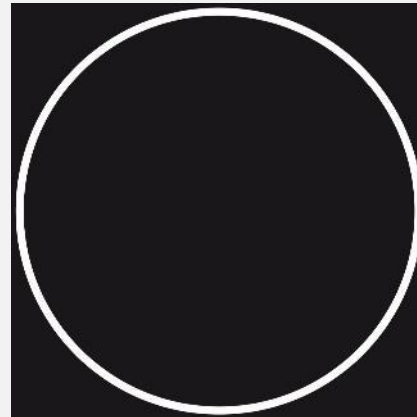
Programmera

Tejpa en stor cirkel med ljus tej på mörk bakgrund eller tvärtom.

Med små justeringar får du roboten att hållas inom området.

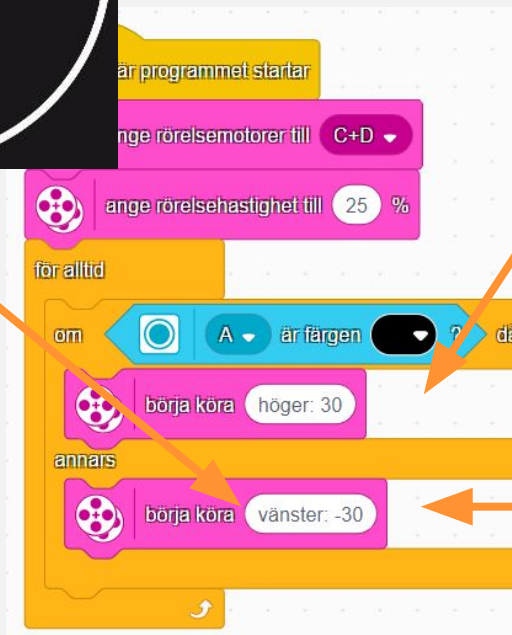
Rörelsescripten längst ner i rutan ger starka kommandon

Tips: Använd ca 20 mm bred eltejp.



Här behöver vi ändra scripten och ge lite starkare kommandon som kör över ljussensorn.

Vad skall roboten göra då den ser annat än svart?



Vad skall hända när roboten ser svart?

Vilken färg ser roboten här?



Hållas inom ett område (sumobanan)

Programmera

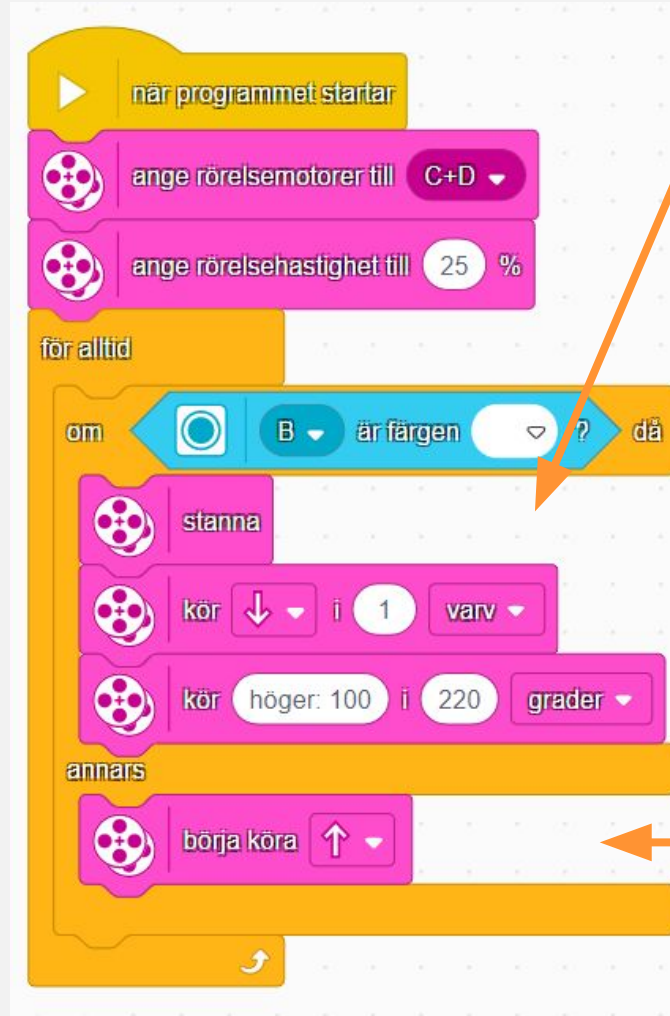
I det färdiga programmet har jag bytt ut färgen till vitt (mer logiskt då den är kantfärg).

Roboten kör rakt fram på svart tills den ser vitt. Då utför den turvis de script som finns för detta. Efter det förstår den läsa svart då vi valt "för alltid" loopen

Övning:

Ändra på hastigheten, hur roboten kör på svart och hur den agerar då den ser den vita kanten.

Placera ut några tråklossar på valfritt ställe inom området och se om roboten hittar dem



Då roboten ser vitt, stannar den, backar 17,5 cm och svänger på stället.

Då roboten är på svart kör den rakt fram tills sensorn ser vitt

Hjälp mig hitta mina nycklar (sumobanan)

Programmera

Fäst några färgade lappar på din bana. (= tappade nycklar)

Programmera roboten att hitta nycklarna.

Utgå från föregående program och sätt in fler "om annars" script under varandra i loopen.

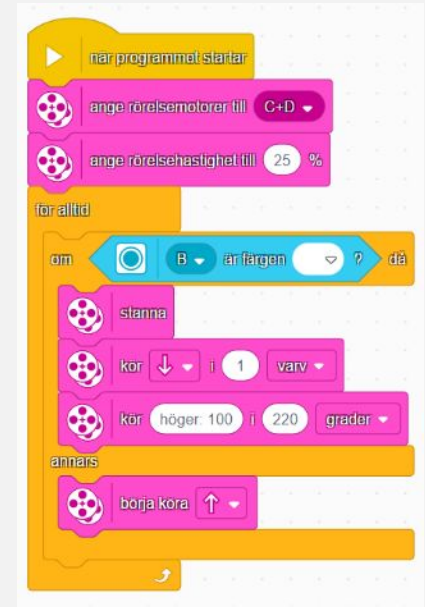
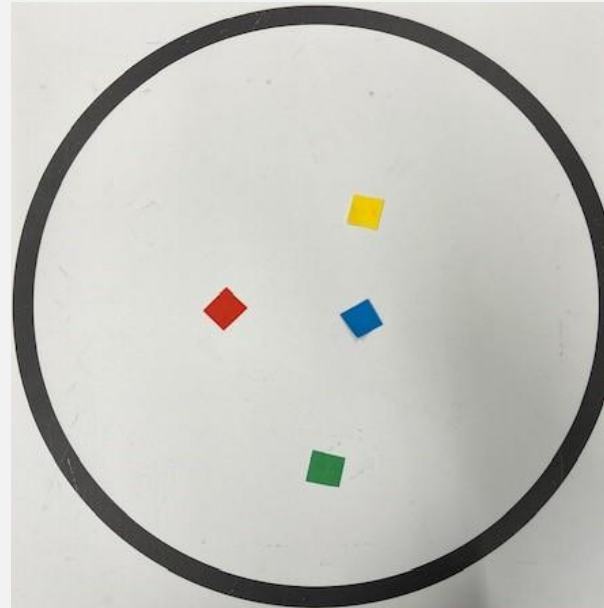
Fundera noggrant var nästa "om annars" script skall sättas in.

Roboten måste få ett starkt kommando för att komma vidare från varje hittad nyckel.

Sätt in ljud eller bild för varje hittad nyckel.

En halvfärdig modell hittas på nästa sida

OBS! Min bana har ändrad färg på bakgrund och kantlinje



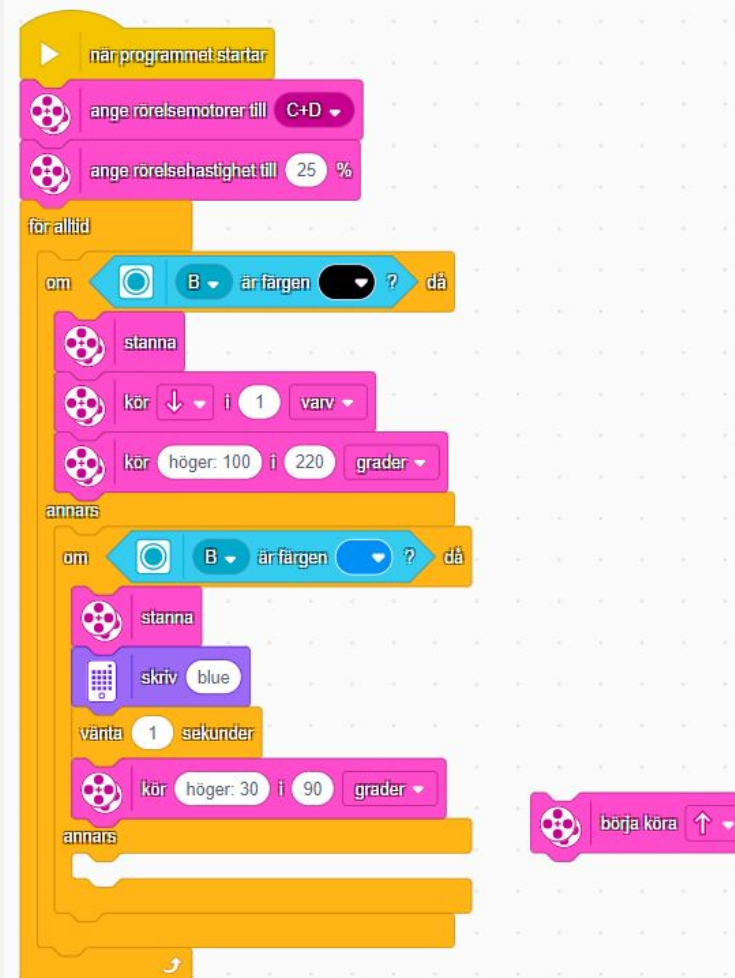
Hjälp mig hitta mina nycklar (sumobanan)

Programmera

Med denna modell kan du bygga ut programmet så roboten gör olika saker beroende på vilken färgs lapp den hittar.

Jag har ännu inte satt in scriptet vad roboten gör då den ser vitt.

Obs. Roboten måste få ett kort direktkommando efter att den stannat på en lapp annars blir den kvar där.



Kombinera två sensorer (sumobanan)

Programmera

Placera ett tomt mjölkpaket på din sumobana. Nu vill du att roboten skall hitta paketet och köra ut det med full kraft.

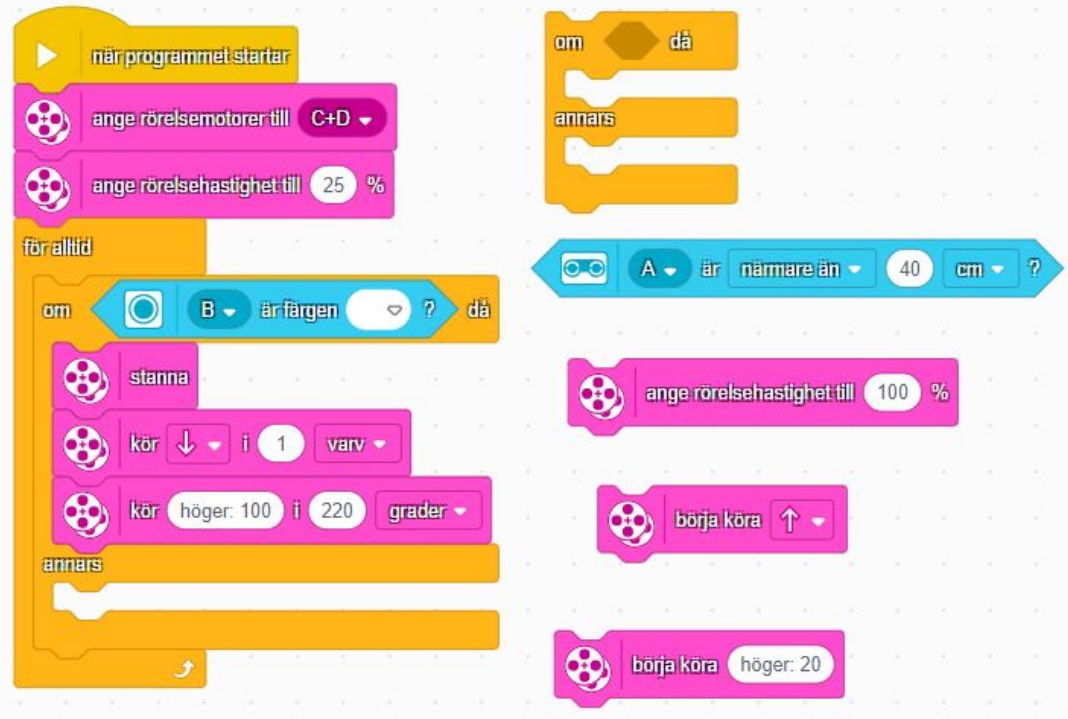
Utgå från "hållas inom ett område" programmet och sätt in de script som finns på bilden.

Fundera noggrant var de skall sättas in.

Placera roboten på banan så den kör bort från paketet och starta programmet.

Övning

Sätt ut fler saker på banan och se hur lång tid det tar innan alla är utskuffade från området.



Kombinera två sensorer (sumobanan)

Programmera

Roboten svänger lite då den kör framåt. Den stannar, backar och svänger vid den vita kanten.

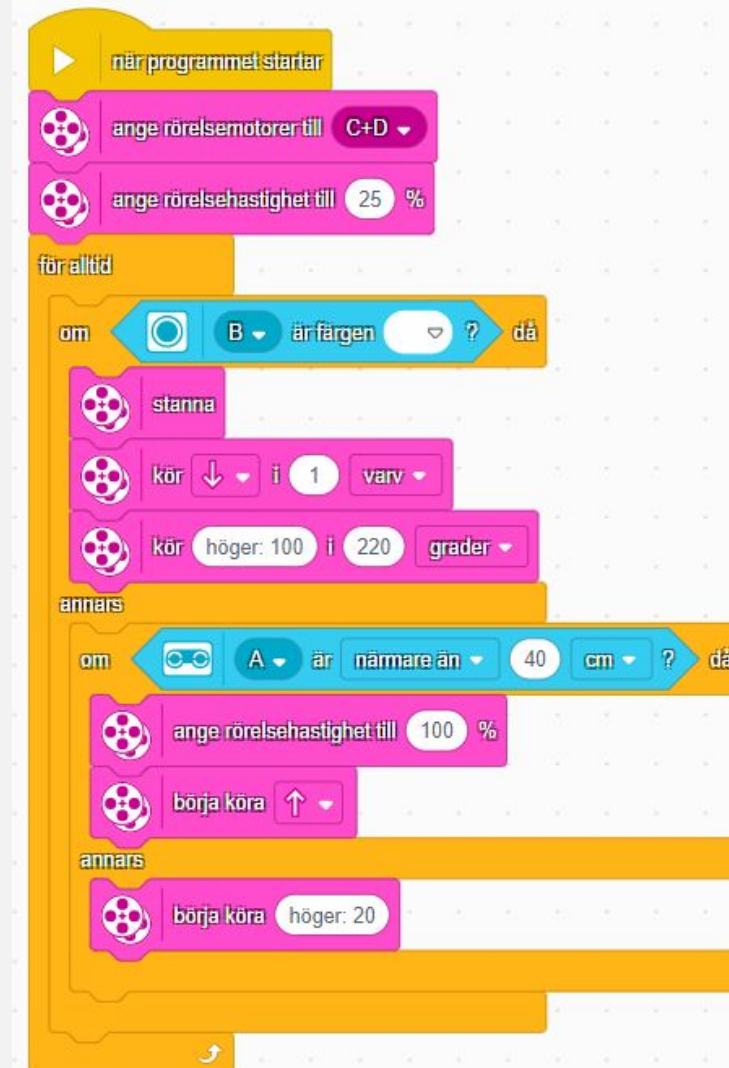
Hela tiden mäter den avståndet med ultraljudssensorn. Ifall avståndet är mindre än 40 cm anfaller den rakt fram med full kraft.

Pga programmets utformning kommer den inte att köra ut från området då vi satt in starka script på vad som händer då den ser vitt.

Sätt ut fler saker på banan och se hur lång tid det tar innan alla är utskuffade från området.

Bygg en robot till och ha en sumobrottningsmatch.

Bygg om din robot så den blir starkare, snabbare eller bara snyggare.



Programmera

Fler idéer hittar du på Spikes startside under Bygga och Enheter fliken.

Där finns allt från riktigt lätta till ganska avancerade projekt.

På youtube hittas också massor av spännande projekt som ger dig nya idéer på saker att bygga. Tyvärr finns det sällan med några tips för hur de är konstruerade eller hur programmet ser ut.

Lycka till med byggandet och programmeringen!

