



Programmering

Analogt och med smårobotar

Nina Bergin



Programmering i Läroplanen

- Tre ämnen i grundskolan som har huvudansvaret för programmering: matematik, teknik och samhällskunskap.
- **Ämnesövergripande**
- Idrott – dans och koordination
- Svenska – Läsa och skriva instruktioner
- Slöjd – Tekniska konstruktioner

Lektionsupplägg

Analog programmering

1. Pärla ditt namn
2. Programmera en kompis
3. Skriva och läsa kod



Programmering med robotar

1. Kodaren, programmeraren och felsökaren
2. Beebot-appen
3. Byta plats på Botarna
4. Bluebot och geometri



Programmera utan dator

Analog programmering

- Programmera utan dator eller annan digital enhet.
- Lära sig prata datorns språk
- Maskinkod - Ettor och nollor
- Programmera en kompis



Programmera en robot

Beebot & Bluebot

Bee- och bluebot är små robotar som programmeras analogt med knappar på robotens rygg.



Blueboten kan även programmeras digitalt via en läsplatta med hjälp av bluetooth.



PI-utlåningssite

<https://sites.google.com/skola.malmo.se/piutlaning/startside>



IT-enheten för grundskoleförvaltningen på Pedagogisk Inspiration Malmö har 3D-skrivare, robotar och makey makeys för utlåning till skolorna. På den här sidan hittar du information om materialet och utlåningen.

[För att låna en 3D-skrivare av er?](#)
[För att låna ett robotkit av er?](#)



Lär känna din Bot



Framåt



Paus,
1 sekund

Bakåt



Rensa minnet

90 graders
rotation
vänster



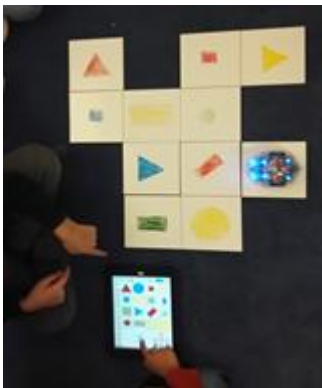
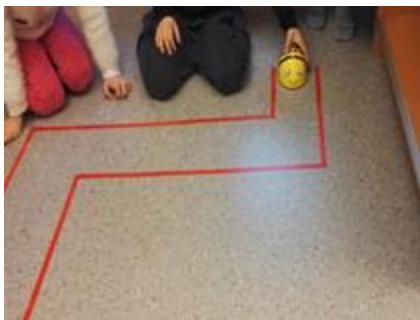
Starta din
programmering

90 graders
rotation
höger



Bygga, skapa och konstruera

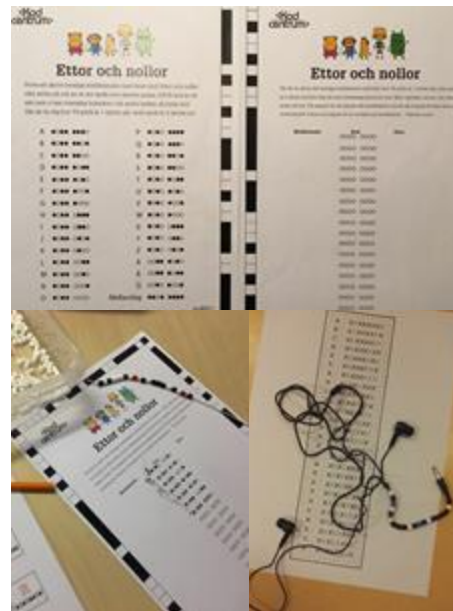
programmera, lära och ha kul tillsammans



Pärla ditt namn

Öva på att förstå datorns språk genom att koda ditt namn med ettor och nollor. En dator hittar aldrig på något själv utan den följer bara instruktioner som är skrivna på ett språk som de förstår. En dator kan bara förstå två saker: ETT och NOLL, ett betyder PÅ och noll betyder AV. Det är allt en dator behöver veta för att kunna göra hur mycket som helst.

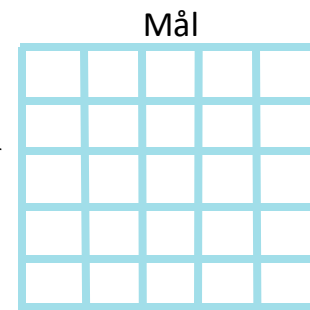
1. Genomgång av vad ASCII är och hur binär kod fungerar.
2. Dela ut kopieringsunderlag 1 och 2 "Ettor och nollor". Vit prick betyder 1 (ström på), svart prick betyder 0 (ström av).
3. Använd en färg för ett och en annan för noll samt en tredje färg för mellanrum mellan bokstäverna.
4. Eleven skriver sitt namn lodrätt på kopieringsunderlag 2 och fyll sedan i koden för varje bokstav.
5. Börja pärla.



Programmera en kompis

Eleverna får göra en karta som visar vilken väg som kompisarna ska ta sig genom rutnätet. De övar på att ge instruktioner utan datorer, istället får de programmera med pilar i ett rutnät. De övar även på att prata datorns språk och ge instruktioner för att få förförståelse för kommandon och algoritmer.

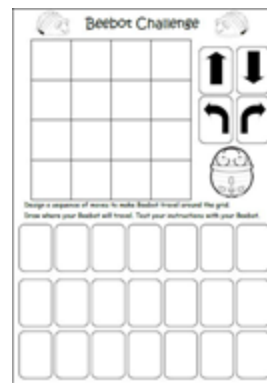
1. Tejpa upp ett rutnät på golvet med el-tejp, markera ut start och mål.
2. Dela upp eleverna i grupper 3-4 elever/grupp.
3. Dela ut kopieringsunderlag "Programmera en kompis"
4. Eleverna ritar först upp vägen genom rutnätet och skriver sedan ner koden för hur roboten ska ta sig genom rutnätet. Roboten kan röra sig framåt och svänger åt höger eller vänster.
5. En grupp elever är programmerare och en annan grupp robot. Programmerarna ställer sig sidan om rutnätet med sin karta och roboten på ett led vid start.
6. Första eleven ställer sig i en av rutorna på första raden. Om det är rätt ruta händer inget och roboten får fortsätta att gå framåt, svänga höger eller vänster.. Om det är fel gör programmerarna ett ljud som betyder "felsteg" och eleven får ställa sig sist i ledet och det är nu nästa elevs tur. Fortsätt tills roboten tagit sig till mål på andra sidan rutnätet.



Läsa och skriva kod

Ibland sägs det att det är lika viktigt att kunna läsa kod, som att kunna skriva den. En anledning till att det är bra att kunna läsa kod är för att det blir lättare att hitta fel när programmet inte fungerar som det ska.

1. Dela ut kopieringsunderlag: "Bee-bot challenge"
2. Eleverna ritar upp vägen som Bee-bot ska ta genom rutnätet.
3. Kopiera elevernas rutnät så kan de användas av flera elever eller om de vill ta med hem.
4. Låt sedan eleverna byta karta med varandra och skriva ner koden för kompisens Bee-bot.
5. Kartan lämnas sedan tillbaka till ägaren för rättning.

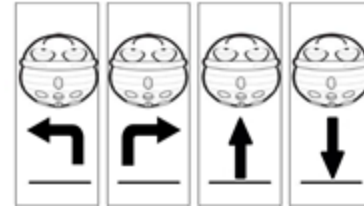


Kodaren, Programmeraren och Felsökaren

Du får lära dig att koda, programmera och felsöka. Den som kodar ska lägga ut rätt kod med hjälp av kommando-korten, programmeraren ska knappa in koden och felsökaren ska leta efter buggar. När en dator eller robot läser kod så läser den instruktionerna rad för rad, uppifrån och ned.

1. Dela in eleverna i grupper om tre. Bestäm vem som ska vara kodare, programmerare och felsökare.
 2. Kodaren lägger ut koden med hjälp av kommando-korten med pilar framför banan på golvet. Koden visar hur man ska gå för att ta sig från start till mål.
 3. Programmeraren knappar in koden på robotens rygg.
 4. Felsökaren letar efter buggar om något blir fel.
 5. Låt eleverna prova andra klasskompisars banor och byt roller mellan gruppmedlemmarna så att alla får prova på att vara kodare, programmerare och felsökare.
- Bygg egna banor med kakelplattor 15 x 15 cm.
 - Köp färdiga mattor som passar till bottarna.
 - Tejpa upp färdiga banor i klassrummet med eltejp.
 - Låt eleverna bygga egna banor av kapplastavar, pennor,

lego etc.



Byta plats på Botarna

För att klara denna övningen behöver du tänka i flera led. Du ska få de sex robotarna att byta plats med varandra utan att krocka på vägen. Du övar din förmåga att lösa problem på ett kreativt sätt.

1. Bygg en spelplan av kakelplattorna.
2. Placera ut fyra av botarna på ena sidan av planen och två på andra sidan.
3. Programmera botarna så att de byter plats med varandra, de ska alltså över till andra sidan av spelplanen. De får inte krocka på vägen.
4. Starta botarna på samma gång och se om du klarar uppdraget.



Geometri och Bluebot

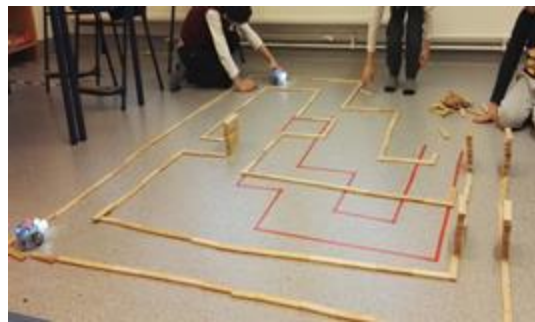
Eleven träna att styra roboten med programmering samt lär sig olika geometriska former. När en dator eller robot läser kod så läser den instruktionerna rad för rad, uppifrån och ned och gör det som koden säger direkt. Därför är ordningen viktig. En dator eller robot kan inte läsa hela koden först och sedan själv bestämma vad som ska göras i vilken ordning.

1. Ladda ner appen "Bluebot" till iPaden och välj kartan med de geometriska figurerna.
2. Låt eleverna tillverkade vars en av figurerna och fäst dem med häftmassa på kakelplattorna och placera ut dem på rätt plats enligt kartan.
3. Koppla samman iPaden med Blueboten med hjälp av bluetooth och välj karta och "Basic Programming" i inställningarna.
4. En av eleverna ställer Blue-boten på den kakelplatta som den ska starta på och bestämmer sedan vilken geometrisk figur som den ska köra till.
5. Den eleven som ska skriva in koden sätter sig framför kakelplattorna och ställer Blue-botten i iPaden på samma plats och åt samma håll som den står på kakelplattorna. Sedan skriver eleven in koden som ska få roboten att förflytta sig till den valda figuren.
6. När koden är skriven, trycker eleven på "GO". Den plattan som roboten hamnar på plockas bort och sedan är det två nya elever som får prova på. Spelet blir svårare ju fler kakelplattor som plockats bort.



Vad du behöver för att komma igång

- Bee- eller Bluebot
- Kakelplattor 15x15cm
- iPad
- Beebot appen
- Bluebot appen
- Byggmaterial
- Kodkort
- Pärlor
- Ascii-tabell
- Eltejp/maskeringstejp
- Linjal/måttband
- Begreppskort



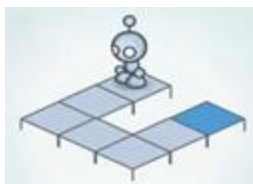
Tips för dig som vill programmera



[iiS digitala lektioner](#)



[Programmera mera](#)



[Lightbot](#)

mera!



[Hej Ruby](#)



[Curly Bracket](#)



[Kodcentrum](#)



[Digitala verktygslådan](#)



[Scratch](#)



[Code.org](#)

<Kod boken>



Ettor och nollor

Prova att skriva hemliga meddelanden med binär kod! Ettor och nollor eller ström på och av, är det språk som datorer pratar. ASCII-kod är ett sätt som vi kan översätta bokstäver och andra tecken till binär kod. Här lär du dig hur! Vit prick är 1 (ström på), svart prick är 0 (ström av).

A	●●●● ●●●●	P	●●●● ●●●●
B	●●●● ●●●●	Q	●●●● ●●●●
C	●●●● ●●●●	R	●●●● ●●●●
D	●●●● ●●●●	S	●●●● ●●●●
E	●●●● ●●●●	T	●●●● ●●●●
F	●●●● ●●●●	U	●●●● ●●●●
G	●●●● ●●●●	V	●●●● ●●●●
H	●●●● ●●●●	W	●●●● ●●●●
I	●●●● ●●●●	X	●●●● ●●●●
J	●●●● ●●●●	Y	●●●● ●●●●
K	●●●● ●●●●	Z	●●●● ●●●●
L	●●●● ●●●●	Å	●●●● ●●●●
M	●●●● ●●●●	Ä	●●●● ●●●●
N	●●●● ●●●●	Ö	●●●● ●●●●
O	●●●● ●●●●	Mellanslag	●●●● ●●●●

<Kod boken>



Ettor och nollor

Här får du skriva ditt hemliga meddelande med binär kod. Kom ihåg att även mellanslag ska ha en kod! Skriv uppifrån och ner och översätt sedan till kod. Vik pappret för att gömma ditt meddelande och låt din kompis försöka klara ut meddelandet! Ramen på pappret är ett exempel på meddelande - "Alla kan koda".

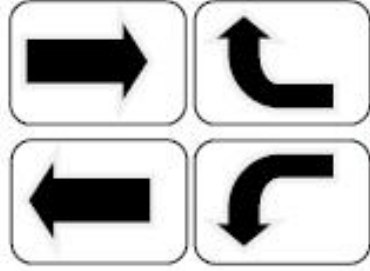
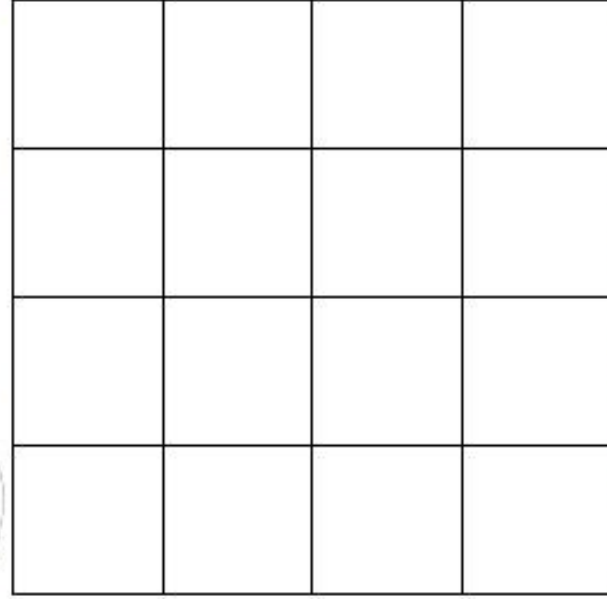
Meddelande:

OOOO OOOO
OOOO OOOO
OOOO OOOO
OOOO OOOO
OOOO OOOO
OOOO OOOO
OOOO OOOO
OOOO OOOO
OOOO OOOO
OOOO OOOO
OOOO OOOO
OOOO OOOO
OOOO OOOO
OOOO OOOO
OOOO OOOO
OOOO OOOO
OOOO OOOO
OOOO OOOO

Svar:

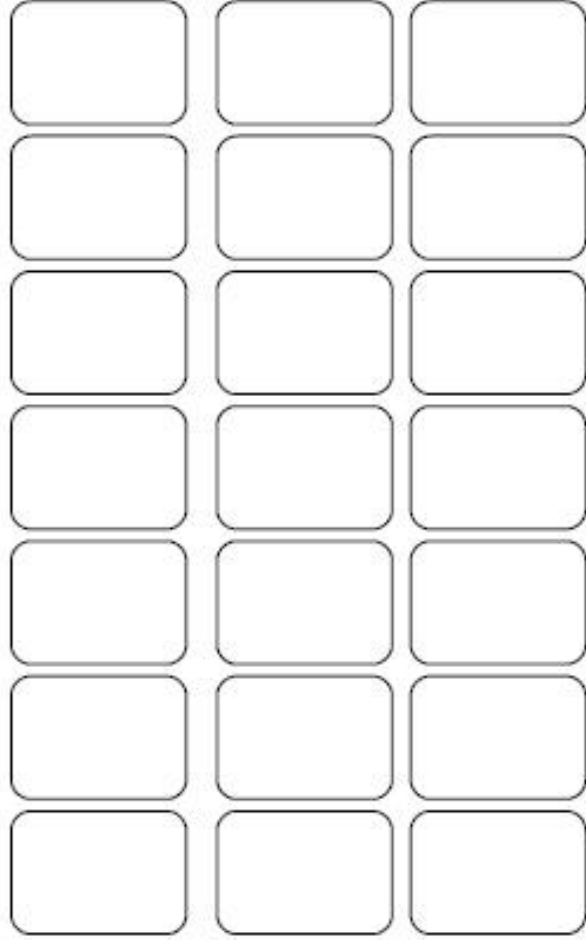


Beebot Challenge

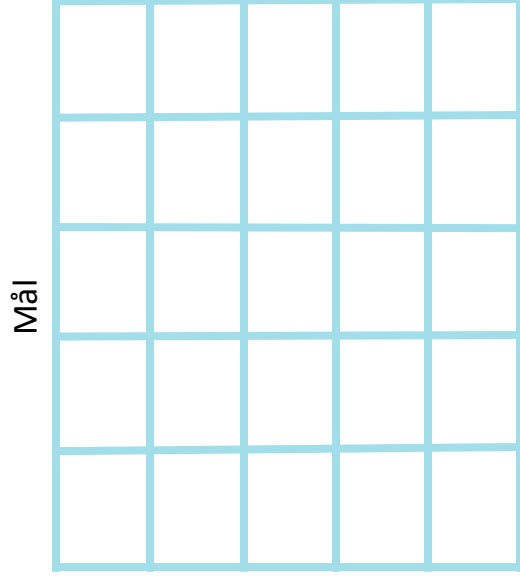
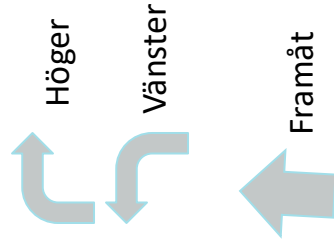


Design a sequence of moves to make Beebot travel around the grid.

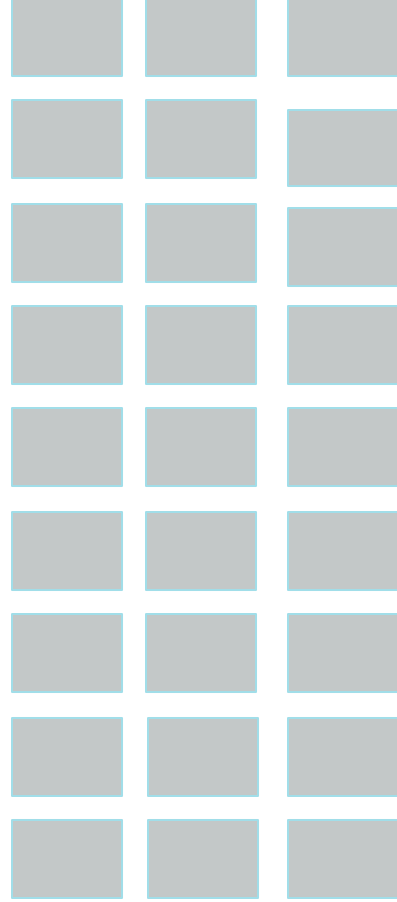
Draw where your Beebot will travel. Test your instructions with your Beebot.



Programmera en kompis

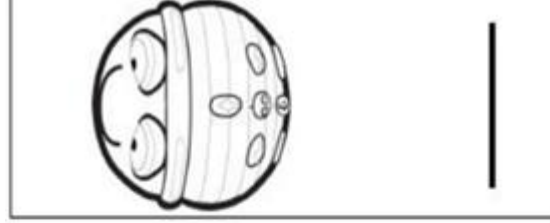
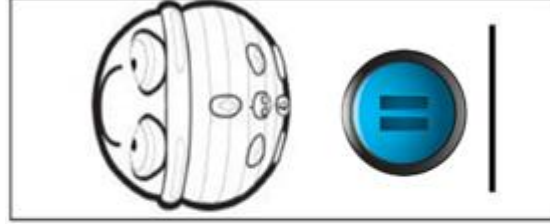
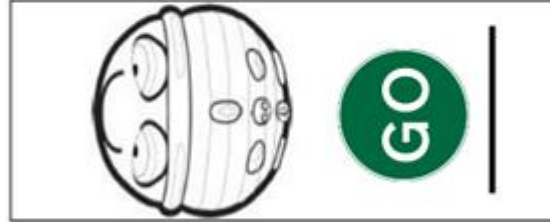
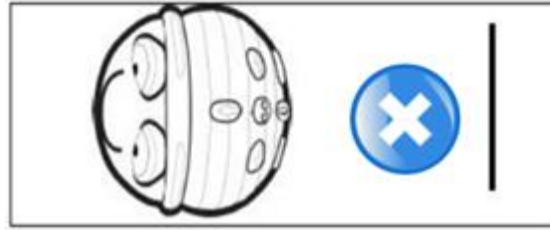
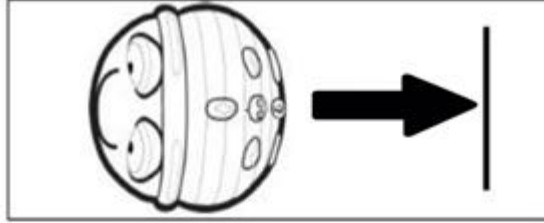
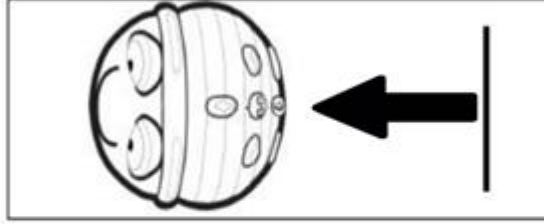
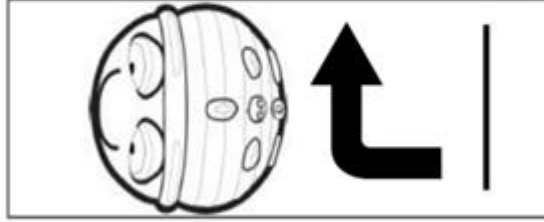
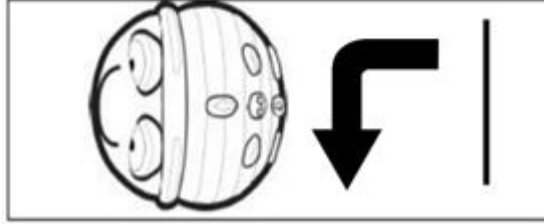


Roboten ska ta sig från start till mål. Du ska rita upp vilken väg roboten ska ta i rutnätet. Du får gå framåt, svänga till höger eller vänster. Sedan ska du fylla i koden i rutorna nedan.



av: nina.bergin@malmö.se

Kort till Bee- och bluebot





nina.bergin@malmo.se



https://docs.google.com/presentation/d/1KY9T8np8PP2UrUEFwg_sO44Q2uVgjlGKU-9k0Orfh068/edit#slide=id.g3feaa31027_5_319