Kojo med Inga Ingenjör™

Lär dig programmera
Nybörjaruppdrag

VATTENHALLEN
SCIENCE CENTER

Intro

En programmeringsworkshop för barn i 8-årsåldern. Den togs fram under hösten 2016 via flertalet feedbackomgångar med pedagoger och en pilotstudie på barn i årskurs 2. Materialet är lämpligt att använda både hemma och/eller i skolan.

Vem är Inga Ingenjör?

Inga Ingenjör är en barnbokskaraktär som förekommer i boken Inga och Leo löser allt (aug 2015) samt Inga och Leo programmerar (okt 2017). Koncept kopplade till Inga Ingenjör är framtagna av Andrea Pettersson och Malin Yngvesson i samarbete med Vattenhallens Science center och Lunds Tekniska Högskola.

Rekommendendationer

- Ålder från 8 år
- Tid för att genomföra workshopen 1-2 timmar. (Det går bra att dela upp workshopen i flera olika tillfällen.)
- Max 10 barn per tillfälle

Praktiska instruktioner

1. Gå in på http://www.lth.se/programmera
2. Ladda ned Kojo till din dator genom att följa instruktionerna på hemsidan. Det går att ladda hem till operativsystemen windows, mac eller linux. Men tyvärr inte till en ipad eller telefon.

a. Notera att workshopens instruktioner är anpassade efter dig med en PC som har svenskt tangentbord.

3. Ladda ned "Programmera med Inga Ingenjör – uppdrag för yngre barn"
4. Skriv ut häftet och sätt ihop på långsidan – detta underlättar då det är meningen att barnen ska kunna bläddra i det

License: ***Attribution-NonCommercial-NoDerivatives*** 4.0 International CC BY-NC-ND 4.0

Redaktör: Malin Yngvesson & Andrea Pettersson

Bidragare: Björn Regnell

© Inga Ingenjör, 2016

Hur går det till?

Det finns flera sätt att gå till väga. Vi rekommenderar att låta barnen arbeta två och två. (Men inte tre då detta kan leda till att en person blir passiv).
Det går bra att låta barnen arbeta på egen hand med häftet som stöd. Men vi rekommenderar att köra workshopen mer som en eller flera lektioner - med olika hållpunkter - där ni delar kunskap och reflekterar över lärandet tillsammans.

Kör ett uppdrag i taget. Ett sätt att handleda är att visa barnen på en projektorduk hur de ska skriva och därefter får de testa att följa instruktionen själva
Förberedeleser för dig som är lärare och/eller förälder.

PÅ VARJE UPPGIFT HITTAR DU LÄNGST NER
"Handledartips"

1. Ladda ned Kojo till alla datorer http://www.lth.se/programmera

2. Testa att programmera alla 10 uppdrag i häftet på egen hand. Om något är otydligt eller om du inte förstår något så skicka ett mail till ingaingenjor@gmail.com så att vi kan rätta till det.
a. Du är pedagogen. Lär känna din grupp och gör saker på rätt nivå utifrån deras behov. Detta vuxenmaterial är tänkt som en inspiration. Gör små noteringar till dig själv redan första gången du testar med det som du vet om gruppen i tanken.

3. Placera datorerna strategiskt så att barnen kan sitta två och två samtidigt som de ser tavlan
4. Testa så att Kojo fungerar på alla datorer och att det inte ligger någon gammal kod "och skräpar" i fönstret.

Innehållsförteckning

Tangenter som du behöver kunna
1. Kan du styra din kompis?
2. Kan du styra sköldpaddan i Kojo på samma sätt?
3. Kan du få paddan att gå som du vill?
4. Lär dig att skriva "fnuttar" på en PC
5. Kan du skriva ditt namn?
6. Testa att gå utan att lämna spår
7. Kan du få sköldpaddan att hoppa?
8. Rita flera cirklar
9. Lär dig att skriva måsvingar på en PC
10. Testa att få paddan att UPPREPA
11. Extrauppgift: Hitta på en egen kod
Ordlista

PÅ VARJE UPPGIFT HITTAR DU LÄNGST NER
"Handledartips"

Hur börjar ni?

Samlas gärna i en ring så att alla kan se varandra.

Ett par förslag till inledande frågor att ställa:
- Har någon programmerat?
- Hur styrs en dator?
- Hur styrs en robot?
- Känner någon en vuxen som arbetar med programmering?
- Vad är programmering?

Tips på saker att prata om
- Programmering handlar om att ge instruktioner till en dator och/eller en robot
- En dator/robot förstår bara om man skriver på rätt sätt
- Datorer/Robotar pratar olika programmeringsspråk (precis som vi människor inte heller pratar på samma sätt).

Nu programmerar vi!

Tangenter du behöver kunna för att programmera

Gör en ny rad

Tryck på denna knappen:

"Gör fnuttar"

Tryck på dessa knappar samtidigt

Gör en (parantes)

Tryck på dessa knappar samtidigt

Tryck på dessa knappar samtidigt

(på Mac trycker man shift+alt+8 eller 9)

Gör {måsvingar}

Tryck på dessa knappar samtidigt

Tryck på dessa knappar samtidigt

1. Kan du styra din kompis?

Kan du styra din kompis genom att tala om hur kompisen ska gå?

Testa säg till din kompis att gå såhär:

```
fram
höger
fram
vänster
fram
```

Handledartips

Målet med första uppdraget är att ge varandra instruktioner och lära via lek om interaktionen mellan människa och teknik.

- Introducera övningen via en diskussion kring hur robotar styrs (se även avsnittet "hur börjar ni?".
- Gör dig själv till robot och demonstrera genom att någon får testa att styra dig.

För vidare diskussion i klassrummet/hemma

- Vad skulle ni vilja att en robot kunde göra?
- Kan en robot vara smartare än en människa?
- Kan det finnas robotar som ger instruktioner till andra robotar?

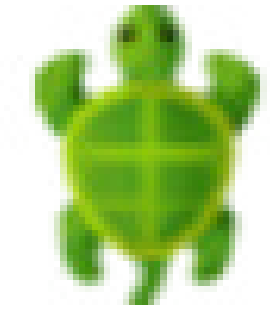
www.ingaingenjör.se

2. Kan du styra sköldpaddan i Kojo på samma sätt?

Testa att styra sköldpaddan som du styrde din kompis

Testa att skriva så här:

```
fram
höger
fram
vänster
fram
```



Tryck på knappen som ser ut såhär:

eller använd Ctrl + Enter

Handledartips

Övergången mellan uppdrag 2 och uppdrag 1 är viktig. Du som är handledare behöver förklara tydligt att nu är det så att ni ska ge instruktioner till en dator istället för en kompis/robot.
I detta fallet så är det en liten sköldpadda som ska styras.

Och sköldpaddan förstår bara om barnen skriver på rätt sätt. De måste använda sig av ett programmeringsspråk.

För enkelhetens skull har vi valt att använda samma instruktioner som i förra övningen.

3. Kan du få paddan att gå som du vill?

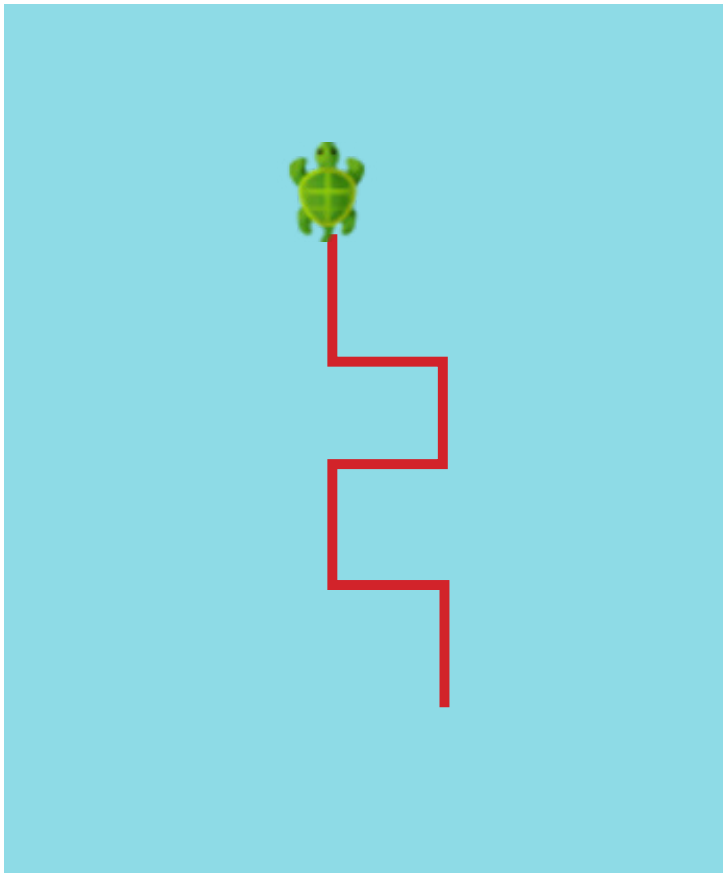
Börja alltid med att skriva sudda på första raden när du ska programmera i kojo.

Gör nu så att sköldpaddan går som på bilden med hjälp av följande kommandon:

fram
vänster
höger

Till exempel så kan du börja så här:

```
sudda
fram
vänster
fram
höger
```



Handledartips

Tanken är att analysera hur sköldpaddan har gått på den högra bilden. Och därefter skriva instruktioner till sin egen sköldpadda.
Uppdraget ger en ytterliga dimension för de som är snabba och/eller kräver extra stimulans. Nämligen att rita upp helt andra vägar och att försöka programmera dem istället.

- Analysera bilden tillsammans. Gå igenom de steg som sköldpaddan gör: fram, vänster, fram, höger.
- Skriv upp instruktionerna ett i taget på tavlan och jämför med bilden.

4. Lär dig att skriva "fnuttar" på en PC

Testa att trycka på Shift och utan att släppa trycka på knappen 2

Om du gjort rätt så har du lärt dig att

skriva det här tecknet:

"

Testa nu om du kan skriva så här i Kojo:

```
sudda
skriV(  Inga och Leo )
```

Handledartips

Det är en utmaning att skriva på ett tangentbord om man är van vid enbart läsplatta. Därför har vi lagt in ett par övningar där det går att lära sig skriva med tangentbord.
Om ni använder er av ett tangentbord som ser annorlunda ut så är detta ett bra tillfälle att diskutera att tangentbord ser olika ut i olika delar av världen. Och att olika tillverkare designar dem på olika sätt. Försök att hitta hur ni ska skriva fnuttar på just er dator.

5. Kan du skriva ditt namn?

Inga Ingenjör har testat Kojo precis som du gör. Hon ville skriva sitt namn i grönt.

Testa att skriva:

```
sudda
färg(grön)
skriv("Inga Ingenjör")
```

Lista ut hur du ska skriva ditt eget namn istället och testa i Kojo. Du kan också välja en annan färg än grönt.

Handledartips

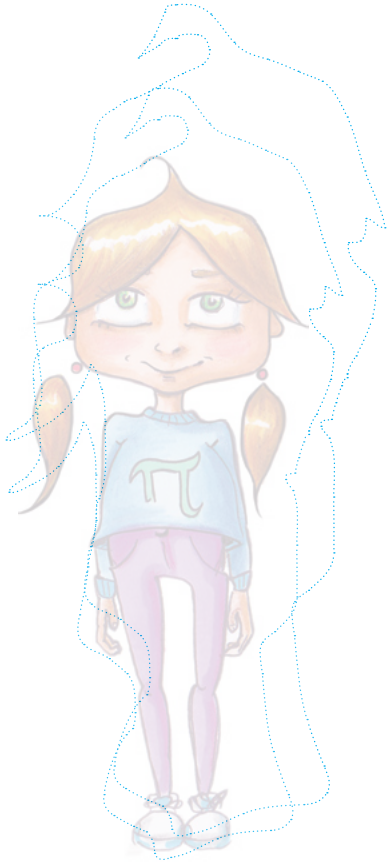
I detta uppdrag är syftet att testa att ändra lite i koden som matas in och märka vad det får för konsekvenser i utmatningen efter att programmet körts.
Det är en övning för att öka förståelsen av hur koncepten input och output fungerar.

Testa att byta pennans färg flera gånger samt att mata in valfri text (kallas ibland string) i funktionen som heter skriv().
Ni varierar då er input…
Då programmet körs blir det en output som ni kan se på skärmen och resultatet beror på vad som matades in.

6. Testa att gå utan att lämna spår

```
sudda
pennaUpp
fram
fram
pennaNer
fram
fram
```

Vad händer?



Handledartips

Syftet med det här uppdraget är mängdträning – genom att skriva fler instruktioner till paddan i Kojo får ni praktisera det som ni lärt er hittills.
Diskutera gärna innan vad ni tror ska hända och därefter testa.

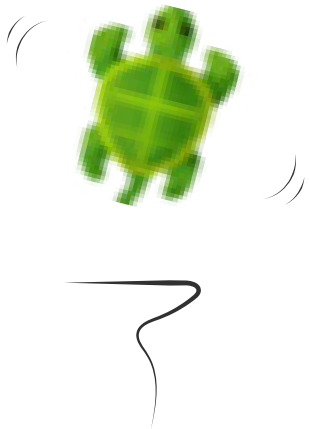
Det går att förklara det som att instruktionerna pennaUpp och pennaNed talar om för sköldpaddan att den ska lyfta och sänka pennan som den ritar/skriver med.

www.IngaIngenjör.se

7. Kan du få sköldpaddan att hoppa?

Testa först att skriva:

```
sudda
hoppa
hem
```



Testa sedan att skriva:

```
sudda
hoppa(50)
hem
```

Extrauppgift:
Kan du få sköldpaddan att hoppa ännu längre?

Handledartips

Det som instruktionen hoppa gör egentligen är att den får sköldpaddan att gå framåt. Och det finns en standard distans för hoppet.
Men om man lägger till en input som då man skriver hoppa(30) så blir det precis 30 steg fram.

I detta uppdrag vill vi även utmana de som är mogna att ta nästa steg i sitt logiska tänkande.
Diskutera vad som blir skillnaden mellan:

Hoppa(5) Hoppa(10) Hoppa(25)

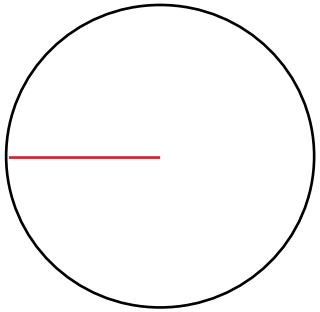
8. Rita flera cirklar

Testa:

```
sudda
fram
cirkel(10)
fram
cirkel(30)
```

Extrauppgift:

Siffran bestämmer cirkelns storlek. Kan du rita en ny cirkel som är större än de du redan ritat?



Handledartips

I detta fall är instruktionen att rita en cirkel. Och siffran som matas in bestämmer cirkelns radie.
Det går att föra en diskussion här med barnen vad radie är för något. Men det går också bra att bara testa och ritva cirklar.
-Känn på gruppen hur mogna de är för att förstå allt som ni gör.

Kanske är det någon som behöver stimuleras med en extra förklaring för att känna stimulans i denna programmeringsövning. Samtidigt som andra är det utmaning nog att enbart testa på att skriva instruktionerna till paddan utan vidare förklaring

www.ingaingenjör.se

9. Lär dig att skriva måsvingar på en PC

Testa att hålla ned knappen ALT GR och tryck därefter på knappen 7

Nu kan du skriva: }

testa även med ALT GR och knappen 0

Du behöver lära dig att skriva dessa tecken för att klara nästa uppdrag:

{ }

Handledartips

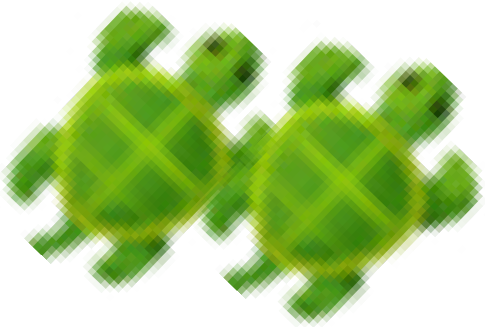
Måsvingar eller Krullparenteser är något som inte alla barn och vuxna har behövt skriva tidigare på en PC. Det är anledningen till varför vi lär ut hur man gör det. Som med fnuttarna så ser det kanske annorlunda ut på din dator varför du i så fall får hitta hur man gör på nätet. Om man inte kan se det direkt så tipsar vi om att googla på sin datormodell, språk och att man vill skriva en klammerparentes (curly brackets)

på mac: shift+alt+8 eller 9

10. Testa att få paddan att UPPREPA

Testa först att skriva:

```
upprepa(3) {
  fram
  höger
}
```



Testa nu att ändra siffran till något annat.
Till exempel 10.

Handledartips

Istället för att skriva samma instruktion flera gånger så ber vi datorn eller roboten att upprepa instruktionen.
I vårt fall så är det paddan som ska få gå fram och därefter vrida sig åt höger flera gånger. Resultatet av detta blir att paddan går fram och därefter svänger. Och gör den detta fyra gånger så ritar den en fyrkant. Ha gärna en diskussion om hur många gånger som paddan ska upprepa instruktionen för att rita en kvadrat.
- Diskutera hur mycket kod ni slipper skriva tack vare den här metoden. Det är helt enkelt okej att vara lite lat.

11. Extrauppgift: Hitta på egen kod

Testa att hitta på en egen instruktion till sköldpaddan.

Text som du skriver då du programmerar brukar ibland kallas för "kod".

Och nu ska du alltså skriva helt egen kod.

Handledartips

Vidare diskussion är om paddan ska rita andra geometriska former: hur skulle den behöva svänga då och hur många gånger ska den gå framåt.

I detta fallet är det förprogrammerat att sköldpaddan ska svänga "som ett L" eller i "90 graders vinkel". Men hade den istället svängt i 60 grader så hade resultatet blivit annorlunda – eller hur?

www.IngaIngenjör.se

Ordlista

Kod: texten som du skrivit då du programmerat kallas ibland för kod

Kompilera: när du trycker på play så "kompilerar" du din kod

Parameter: siffran i cirkel(10) är en så kallad parameter

Input information som matas in i datorn

Output: information som matas ut från datorn

Sekvens: en serie av händelser som följer efter varandra. Tex: fram, fram, fram är en sekvens av tre stycken "fram" kommandon.

Upprepning: då en sekvens upprepas flera gånger så görs en upprepning av programmeringskoden. Detta kan också kallas för "loop" eller "iteration".

Variabel: ett ord som beskriver något som ändras. Till exempel ett värde som varierar och ändrar sig.

Radie: en cirkel har en radie. Du kan mäta hur stor den är. Vad är den här cirkelns radie? Fråga om hjälp om du behöver!

Handledartips

Om man har en väckarklocka så kan "väckningstid" vara en så kallad variabel. Beroende på vilket värde som matas in i väckarklockan så ringer klockan vid olika tidpunkt. Och tiden som anges som din "väckningstid" ändras från dag till dag.
En människas "vikt" kan också beskrivas som en variabel. Den ändras beroende på vad vi äter och hur mycket som vi tränar. Innan jul är den kanske 74 kg och efter jul 78 kg.

Motsatsen till variabel är något som vi kallar för en konstant. Konstant är ett ord som beskriver någonting som inte ändrar värde någonsin.

Varför programmering?

Vi anser att det idag är en rättighet att få veta hur en dator styrs ur ett rent demokratiskt perspektiv. I en digitaliserad värld där allt fler saker styrs av datorer är det en rättighet att veta hur det går till på en grundläggande nivå.

Varför är det intressant för skolans värld?

Skolan är ett utjämnande forum i samhället och därmed kan ett pedagogiskt material, som dessutom är gratis, göra stor skillnad för många på lång sikt.

Varför bör vi introducera barn redan i lågstadieåldern till programmering?

Vårt koncept står på grundtesen att alla barn förtjänar en chans att upptäcka ett intresse för naturvetenskap och teknik. Och därför vill vi ge en lekfull intro i tidig ålder.

Vad har Inga Ingenjör med saken att göra?

Vi använder sagans kraft för att avväpna och öppna upp till teknikens värld. Berättelser och sagor är ett välbeprövat och uppskattat format för lärande. Berättandet har genomsyrat människans historia i såväl olika kulturer som tider. Och vi tror att sagan som verktyg är lika kraftfull då det kommer till att introducera programmering och modern teknik som något annat ämne.

Kojo med Inga Ingenjör™

Version 4.0

september 2017

VATTENHALLEN
SCIENCE CENTER