

Skrevet av: Sverre Oskar Konestabo og Geir Arne Hjelle

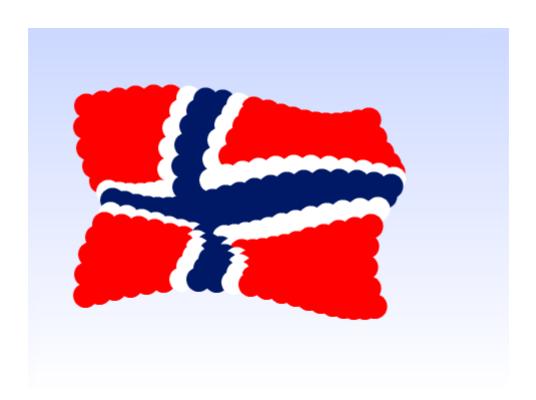
Kurs: Scratch

Tema: Blokkbasert, Animasjon

Fag: Matematikk, Programmering, Kunst og håndverk Klassetrinn: 1.-4. klasse, 5.-7. klasse, 8.-10. klasse

### Introduksjon

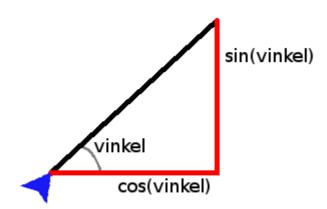
I denne oppgaven vil vi se litt nærmere på hvordan vi kan lage spennende mønstre og animasjoner ved hjelp av litt matematikk. Spesielt skal vi tegne et flagg som ser ut som om det vaier i vinden.



# Steg 1: Gå i sirkel

Vi har tidligere sett flere måter vi kan få figurer til å gå i sirkel på. For eksempel flyttet vi i Soloball (../soloball/soloball.html) figuren vekk fra sentrum og brukte pek mot musepeker for å flytte figuren i sirkel.

I denne oppgaven skal vi bruke to funksjoner, *sinus* og *cosinus*, for å ta litt mer kontroll over hvordan sirkelbevegelsen skjer. Du har kanskje ikke hørt om *sinus* og *cosinus*? Disse er tall som forteller hvor lange sidene i en rettvinklet trekant er i forhold til hverandre. I figuren nedenfor forteller for eksempel *cosinus*, cos(vinkel) oss hvor lang den vannrette streken er i forhold til den skrå streken.



La oss se hvordan vi kan bruke dette til å tegne sirkler!



- Start et nytt prosjekt.
- Skriv det følgende skriptet på kattefiguren:

```
når klikkes

begrensrotasjon ikke roter

for alltid

settx til 100 * cos vav retning

setty til 100 * sin vav retning

vend 5 grader
```

# Test prosjektet

### Klikk på det grønne flagget.

Hva skjer? Skjønner du hvorfor kattefiguren flytter seg rundt i en sirkel?

Tallet 100 forteller hvor stor sirkelen skal være (det er lengden av den skrå streken i figuren over). Prøv å endre på tallet (begge steder) for å se hva som skjer.

Hva skjer om du bruker forskjellige tall de to stedene i stedet for 100?

Hvordan forandrer bevegelsen til katten seg om du forandrer tallet 5 i vend 5 grader? Prøv gjerne med negative tall også!

### Retning på sirkelbevegelsen

Du legger kanskje merke til at katten flytter seg i motsatt retning av hvordan pilen i vend 5 grader klossen peker? Dette er fordi Scratch måler vinkler i motsatt retning av hva som er vanlig i matematikken (og som vi har tegnet over).

### Steg 2: Flytt sirkelen

Så langt har vi bare tegnet en sirkel midt på skjermen. La oss se om vi kan flytte den!

# Sjekkliste

Siden vi allerede flytter figuren langs en sirkel kan vi ikke bruke klosser for å flytte hele sirkelen. I stedet vil vi bruke variabler. Lag to variabler som heter og sentrumy og som gjelder kun for denne figuren.

Vi kan nå flytte sirkelen over ved å sette sentrum - og sentrum -variablene:

```
begrensrotasjon ikke roter
sett sentrumY ▼ til 50
  sett x til sentrumX + 100 * cos ▼ av retning
  setty til sentrumY + 100 * sin ▼ av retning
  vend 5 grader
```

### Test prosjektet

Klikk på det grønne flagget.

Flytter sirkelen seg til det nye sentrumet?

### Prøv selv

Legg til en ny variabel, radius, som også gjelder kun for denne figuren. Kan du bruke denne til å styre hvor stor sirkelen er? Det vil si, radius skal fortelle lengden av den skrå streken i figuren i begynnelsen av oppgaven.

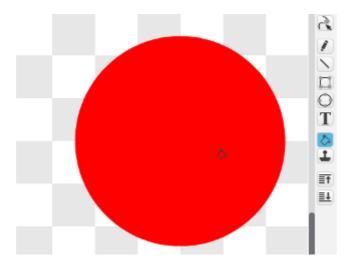
-kloss i tillegg til å bruke radius to steder i Du trenger en koden din.

### Steg 3: Dansende disker

Nå skal vi prøve å få mange figurer til å gå i sirkel samtidig.



Tegn en ny drakt på figuren din. Bruk vektorgrafikk til å tegne en rød fyllt sirkel (disk). Denne kan være ganske liten, for eksempel 20 x 20 piksler.



Vi kan lage mange røde disker ved å klone denne ene disken. Del koden din i to deler, og endre den på denne måten:

```
når klikkes

gjenta 99 ganger

sett sentrumX v til tilfeldig tall fra -150 til 150

sett sentrumY v til tilfeldig tall fra -100 til 100

sett radius v til 50

lag klon av meg v

photographic settx til sentrumX + radius v cos v av retning

setty til sentrumY + radius v sin v av retning

vend 5 grader
```

Om du kjører programmet ditt nå vil du se 99 disker som danser (og 1 som står i ro) rundt på skjermen i et herlig kaos!

Kaoset kommer faktisk av at Scratch bruker litt tid på å starte hver klon. Vi kan lage en mindre kaotisk dans på denne måten:

```
Bytt når jeg starter somklon med når jeg mottar dans , og legg til en sendmelding dans -kloss etter -løkken.
```

Om du kjører programmet ditt igjen vil du se at alle diskene danser i takt. Hva liker du best?

### Steg 4: Flagrende flagg

Vi skal nå se hvordan vi kan gjøre om denne kaotiske dansen til noe som ligner på et flagrende flagg.

# Sjekkliste

I forrige steg klonet vi disker til tilfeldige steder. Nå skal vi legge dem ut litt mer organisert. Skriv om skriptet som legger ut diskene dine slik:

```
når klikkes

vis

sett radius v til 25

sett sentrumx v til -160

gjenta 19 ganger

sett sentrumy v til -100

gjenta 14 ganger

lag klon av meg v endre sentrumy v med 16

endre sentrumx v med 16

sendmelding flagre v skjul
```

La så flagre -skriptet være det samme som du brukte til å danse tidligere:

```
når jeg mottar flagre v

for alltid

sett x til sentrumX + radius * cos v av retning

sett y til sentrumY + radius * sin v av retning

vend ) 5 grader
```

Kjør programmet ditt. Du vil nå se et flagg bestående av mange røde disker som beveger seg i sirkel. Men nå kommer det morsomme: Vi kan la de røde diskene bevege seg litt i utakt!

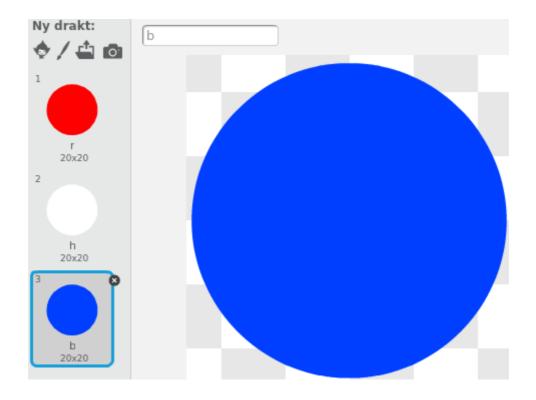
Legg til klossen vend 1 grader etter etter -klossen, og prøv programmet ditt igjen. Hva har skjedd?

### Steg 5: Det norske flagget

Nå skal vi se hvordan vi kan tegne flagget i forskjellige farger.



Tegn først to nye drakter, begge kopier av den røde disken. Den første skal være en hvit disk mens den andre skal være en blå disk. Gi de tre diskfigurene dine navnene r, h og b slik at navnet er første bokstaven i fargen på disken: rød, h vit og b lå.



Vi skal nå bruke en ny variabel flagget som beskriver fargene i flagget. Lag variabelen *for alle figurer* og legg deretter til koden:



Bokstavene rrrrrhbbhrrrrr beskriver at vi først vil ha 5 røde disker, deretter 1 hvit, 2 blå, 1 hvit og 5 røde disker.

- For å kunne bruke den nye flagg -variabelen må også hver disk vite hvilket nummer den har. Lag en ny variabel som gjelder kun *for denne figuren*.
- Legg til rett under og endre nummer med 1 rett under lag klon av meg -klossen.
- Til slutt skal vi endre drakt på diskene. Legg til

```
bytt drakt til bokstav nummer i flagg
```

øversti for alltid-løkkeni flagre-skriptet.

	Kjør programmet ditt. Den venstre delen av flagget ditt skal nå ha fått fargene til det norske flagget. For å fargelegge hele flagget må vi gi mange flere bokstaver til variabelen. Hele det norske flagget vil ha bokstavene
	rrrrhbbhrrrrrrrrhbbhrrrrrrrrhbbhrrrrrrrr
	En enklere måte å tegne flagg på er å si at vi vil at mønsteret skal gjenta seg selv. Da trenger vi ikke skrive en bokstav for hver disk. Til dette kan vi bruke lossen.
_	Bytt bokstav nummer i flagg med bokstav nummer mod lengdenav flagg i flagg i bytt drakt til -klossen. Om du prøver programmet igjen vil du se at flaggmønstere gjentas (sett for eksempel flagg til rhb for å se dette).
	Tegn egne flagg. Om du trenger flere farger er det bare å lage flere drakter. Pass på at hver drakt har en bokstav eller tall som navn.
	Du kan også leke litt med de forskjellige tallene for en litt annerledes animasjon. Prøv for eksempel med vend 25 grader i klossen etter lag klon av meg .
	Du kan endre utseendet på flagget underveis. For eksempel om du bruker en hår trykkes -kloss kan du endre verdien av basert på hvilke taster som trykkes. Fargene i flagget vil da også oppdatere seg.

Lisens: CC BY-SA 4.0 (http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed)