

◆ Asteroids

Skrevet av: Geir Arne Hjelle

Oversatt av: Gro Anette Vestre

Kurs: Scratch

Tema: Blokkbasert, Spill, Animasjon

Fag: Kunst og håndverk, Matematikk, Programmering

Klassetrinn: 5.-7. klasse, 8.-10. klasse

Introduksjon

På slutten av 1970-talet ga Atari ut to spel der ein skulle kontrollera eit romskip. Det første var Lunar Lander, men dette vart utkonkurrert av Asteroids som Atari ga ut nokre månedar seinere. Spela var faktisk så like at dei kunne gjenbruke mykje av teknologien. Me skal gjera det same! Du må derfor ha laga Lunar Lander ([../lunar_lander/lunar_lander_nn.html](#)) før du startar på dette prosjektet. I Asteroids er målet å beskytta romskipet mot asteroidar ved å skyta dei i småbitar.



Oversikt over prosjektet

Mesteparten av kodinga av Asteroids skal du gjera sjølv (og noko har du allereie gjort). I Asteroids vil me spesielt sjå på nokre av måtane ein kan gjenbruke kode i Scratch.

Plan

- ☐ Enda eit flygande romskip
- ☐ Romskipet kan skyte!
- ☐ Pass deg for asteroidane
- ☐ .. og andre utfordringer

Steg 1: Enda eit flygande romskip

I Lunar Lander (../lunar_lander/lunar_lander_nn.html) laga me eit flott romskip. No skal me sjå korleis me kan bruka det same romskipet i dette prosjektet.

Du veit sikkert at du kan *remikse* andre sine Scratch-prosjekt. Du får då moglegheit til å laga din eigen versjon av noko andre har gjort, og spesielt kan du gjenbruke kode andre har skrive tidlegare.

Nå skal me sjå på eit triks for å gjenbruke kode me sjølv har laga tidlegare. Ved å bruke Ryggsekken kan ein kopiera figurar og kode mellom forskjellige prosjekt. Me vil derfor først kopiera romskipet me laga i Lunar Lander.

Sjekkliste

- ☐ Åpne Lunar Lander (../lunar_lander/lunar_lander_nn.html)-prosjektet ditt.
- ☐ Legg merke til at det står Ryggsekk heilt nedst på skjermen. Klikk på Ryggsekk og eit litt større felt skal åpna seg opp.
- ☐ Dra heile romskip-figuren din til den åpne ryggsekken. Ein kopi av romskip-figuren blir verande i ryggsekken.

- ☐ Start eit nytt prosjekt ved å velge Ny i Fil -menyen. Slett kattefiguren og legg på ein stjernebakgrunn.
- ☐ No kan du dra romskip-kopien ut frå ryggsekken, og til figurvindauget i det nye prosjektet.



Du vil no sjå at alle draktane, alle variablane og alle skripta til romskipet er kopiert over. Du kan rydda opp litt ved å slette skript som ikkje har noko med kontrollen over romskipet å gjera, til dømes om du har eit Sjekk landing -skript treng me ikkje det i dette spelet.

- ☐ Legg eit skript på scenen som sender ein melding til romskipet om at det skal starte å fly når det grønne flaget vert klikka på. Prøv spelet ditt. Kan du fly romskipet rundt omkring?
- ☐ Me skal gjera ein liten forandring i korleis romskipet oppfører seg. Asteroids foregår langt ute i rommet der det ikkje er noko merkbar tyngdekraft. Slett derfor klossen som modellerar tyngdekrafta i for alltid -løkka di, endra `[fartY v]` med `(-0.01)`.
- ☐ Me skal og gjera ein litt større endring i spelet. Me vil at verdsrommet skal kjennast litt stort og uoversiktleg ved at når romskipet går ut av skjermen på den eine sida skal det dukka opp på andre sida av skjermen.

Dette gjer me ved ganske enkle viss -testar. Det me må hugse på er at x -koordinatane på skjermen går fra -240 til 240 , mens y -koordinatane ligg mellom -180 og 180 . Sidan Scratch passar på at figurar ikkje går heilt av skjermen flyttar me dei litt innanfor skjermkanten:

```
når eg får meldinga [Nytt spel v]
for alltid
    viss <(x-posisjon) < (-235)>
        endra x med (470)
    slutt
    viss <(x-posisjon) > (235)>
        endra x med (-470)
    slutt
    viss <(y-posisjon) < (-175)>
        endra y med (350)
    slutt
    viss <(y-posisjon) > (175)>
        endra y med (-350)
    slutt
slutt
```

Steg 2: Romskipet kan skyte

Romskipet vårt vil snart fly inn i ein asteroidesverm, så me må montera rakettar som kan sprengje unna asteroidane.

Sjekkliste

- ☐ Lag ein ny figur som du kallar Skot . Denne teiknar du greit sjølv. Eventuelt finst det til dømes nokre ball-figurar som kan brukast som kuler. Bruk ein set storleik -kloss for at figuren skal verta passe stor. Legg også på ein kloss for å gøyme figuren.
- ☐ Me vil bruka kloner slik at me kan skyte fleire skot. Først treng me koden som lagar ein ny skotklone når du trykkjer mellomromtasten:

Lag eit skript på skot-figuren som starter på Nytt spel -meldingen. Skriptet kan bestå av ein for alltid -løkke, der du testar om mellomromtasten er trykka. Dersom eit skot skal avfyraast kan du først la skotet gå til romskipet og deretter peike i same retning som romskipet. Dette siste kan du gjera med ein kombinasjon av peik i retning , retning av og vend -klosser. Til slutt kan du lage ein klon av figuren.

- ☐ For å passa på at berre éi melding vert sendt ut kvar gong du trykkjer mellomromtasten kan me starta viss -testen med å venta til mellomromtasten er slept opp att. Dette trikset ser omtrent slik ut:

```
viss <tasten [mellomrom v] er trykt?>
    vent til <ikke <tasten [mellomrom v] er trykt?>>
    ...
slutt
```

- ☐ No skal me kode oppførselen til skotet etter at det er avfyrt. Det kan vera ganske enkelt. Når skotfiguren startar som klon må den visast, og deretter kan den flyttast i ei løkkje før den til slutt vert sletta. Eksperimentér med farta og rekkjevidda på skotet ved å endre på kor mange gonger løkkja blir gjenteke og kor mange steg figuren går inne i løkkja.

- ☐ Til slutt vil me og at skota skal kunne forsvinne ut på den eine sida av skjermen og dukke opp att på den andre. Til dette vil me bruke omtrent same kode som for romskipet.

For å kopiere skript mellom figurar kan du bruka ryggsekken på same måte som tidlegare. Ein litt raskare metode er å berre dra skriptet du vil kopiere til den figuren du vil kopiere til.

Kopier koden for å *warp*'e rundt skjermen fra romskipet til skot-figuren.

- ☐ Me kan nesten bruka denne koden som den er. Den eineste endringa me treng å gjera er at den skal starte på når eg startar som klon i staden for på når eg får meldinga [Nytt spel v], sidan denne oppførselen skal gjelde for alle skotklonene.

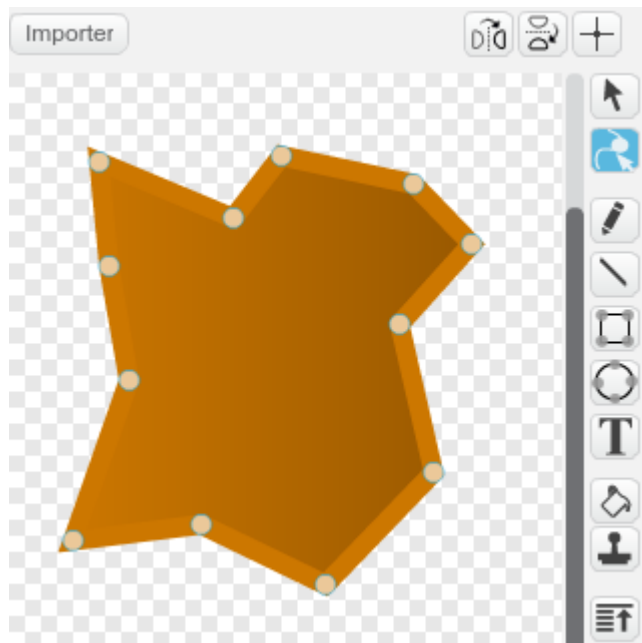
- ☐ Prøv spelet ditt. No skal du kunne fly rundt i verdsrommet medan du skyt.

Steg 3: Pass deg for asteroidane

Då er det på tide å laga ein asteroidesverm. Noko av det som er kult med Asteroids er at asteroidane blir skutt i småbiter når du skyt på dei, og ein må fortsatt passa seg for og skyte desse mindre asteroidane. Me vil kode dette ved å bruke kloner i forskjellige storleikar.

✓ Sjekkliste

- ☐ Lag ein asteroidefigur. Ein måte å gjera dette på er å teikne ein ny figur med vektorgrafikk. Start med ein enkel firkant, og bruk deretter Bøy -verktøyet for å leggje til fleire hjørnepunkt og flytta dei rundt som i figuren under.



- ☐ Også for asteroidane vil me bruka kloner. Lag eit skript som gøymmer figuren og lager eit par asteroide-kloner tilfeldige stader på skjermen når det mottek Nytt spel -meldingen.
- ☐ Når figuren starter som klon vil me først at den peker i ein tilfeldig retning og deretter visast. Vidare kan den gå inn i ei løkkje med gjenta til figuren rører romskipet. Inne i løkkja let du først asteroiden gå nokre steg. Deretter må du teste om asteroiden rører eit skot. Viss den gjer det kan du laga asteroiden mindre med ein kloss som liknar

```
set storleik til ((storleik) / (2)) %
```

Viss storleiken framleis er større enn til dømes 10 kan du laga eit par nye kloner av denne mindre asteroiden. Til slutt kan du slette denne klonen uansett kor stor den er.

- ☐ Legg på ei melding eller ein stopp -kloss slik at spelet kan avsluttast etter at gjenta til -løkka er ferdig, sidan romskipet då har krasja i ein asteroide.

- ☐ Også asteroidane skal kunne fly ut av skjermen på ei side og dukke opp på ei anna. Kopier derfor skriptet som fiksar dette frå skot-figuren på same måte som tidlegare.
- ☐ Til slutt vil me og slette skot-klonene når dei treff asteroidane. Her må me vera litt forsiktige så me ikkje slettar skot-klonene før asteroidane merkar at dei er truffe. Dette kan me fiksa ved å leggje inn ei ørlita forseinking. Du kan til dømes leggje inn kode som dette i løkkja som flyttar skot-figuren:

```
viss <rører [Asteroide v] ?>  
    vent (0.01) sekund  
    slett denne klonen  
slutt
```

Steg 4: Vidareutvikling av spelet

Du har no laga ein enkel variant av Asteroids. Men prøv å gjere spelet kjekkare ved å vidareutvikle det. Du bestemmer sjølv korleis du vil jobba vidare, men nedanfor er nokre idear som kanskje kan vera til inspirasjon?

Idear til vidareutvikling

- ☐ Gi poeng når spelaren treff ein asteroide. Ein burde kanskje få fleire poeng for å treffe dei små asteroidane? Det kan du fikse med ei utrekning omtrent som

$$\text{rund av } ((100) / (\text{storleik}))$$
- ☐ Dersom du plasserar asteroidane heilt tilfeldig når eit nytt spel startar er det ganske sannsynleg at romskipet krasjar i ein asteroide allereie før spelet har starta. Det er ikkje noko kjekt. Ein måte å fikse det på vil vera å først la asteroideklonen gå til romskipet, men deretter peike i ein tilfeldig retning og gå 100 til 200 steg før det til slutt visast.
- ☐ Spelet ser litt kulare ut om du teiknar fleire asteroidedrakter, og vel ein av dei tilfeldig når ein klon vert laga.

- ☐ Dersom du klarar å skyte ned alle asteroidane burde ein kome vidare til eit vanskeligare nivå. Kanskje med fleire asteroidar? Eller med asteroidar som bevegar seg raskare? Eller deler seg i fleire deler når dei vert skotne?

For å vite når du kan gå vidare til eit nytt nivå må du telje kor mange asteroidar som flyr rundt. Lag derfor ein variabel `Antal_asteroider` som du aukar med 1 når ein asteroide startar som klon. Deretter må variabelen minka med 1 når klonen vert sletta.

Vidare brukar du ein `Nivå`-variabel som held styr på kva nivå spelaren har kome til.

- ☐ I det originale Asteroids-spelet dukka det og opp ein flygande tallerken (UFO) innimellom. Denne måtte ein også passe seg for, men i motsetnad til asteroidane kunne UFO-en skyte tilbake. Prøv å legg til ein slik UFO i spelet ditt!