◆ Lunar Lander

Skrevet av: Geir Arne Hjelle

Oversatt av: Gro Anette Vestre

Kurs: Scratch
Tema: Blokkbasert, Spill
Fag: Matematikk, Naturfag, Programmering, Kunst og håndverk
Klassetrinn: 5.-7. klasse, 8.-10. klasse

Introduksjon

Lunar Lander vart opprinneleg utvikla på slutten av 1970-tallet. Målet med spelet er å landa eit romskip på månen. Sjølve kontrollen av romskipet vart vidareført i spelet Asteroids som vart utgitt året etter.

Oversikt over prosjektet

Mesteparten av kodinga av Lunar Lander skal du gjera sjølv. I Lunar Lander vil me spesielt bruka litt tid på gjera den fysiske modelleringa av romskipet ganske realistisk.

Plan

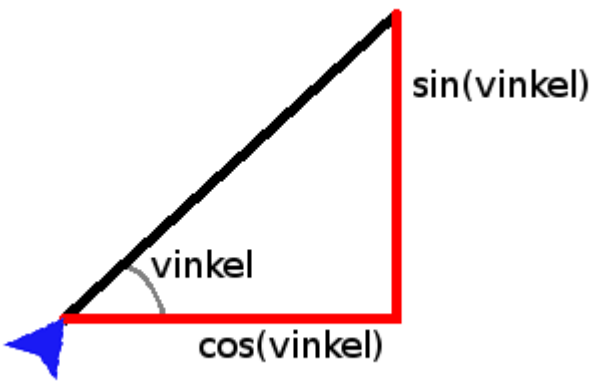
- [ ] Eit flygande romskip
- [ ] Me kjem til månen
- [ ] Klar for landing
- [ ] Begrensa drivstoff, fleire landingsplasser og andre utfordringer

Steg 1: Eit flygande romskip

Me skal nå programmera eit romskip som flyr rundt på skjermen. For å ha kontroll på bevegelsen vil me bruka to variable, `fartX` og `fartY`, som beskriv kor raskt romskipet bevegar seg henholdsvis sidelengs og opp-og-ned. Ved å bruka begge desse samtidig vil romskipet kunna bevega seg i alle retningar.

Utfordringa i programmeringa av spelet er at romskipet kan rotera uavhengig av kva retning det faktisk flyr. Når spelaren trykker pil-opp for å bruka motoren vil me gi romskipet ekstra fart i den retninga det peikar. Det betyr at me må fordela farten i romskipet sin retning i kor mykje sidelengs fart det får, og kor mykje av farten som går opp eller ned.

Dette virkar umiddelbart kanskje litt vanskelig, men det er akkurat dette dei matematiske funksjonene `sinus` og `cosinus` gjer. I funksjonen nedanfor fortel for eksempel `cosinus(vinkel)` oss kor lang den vannrette streken er i forhold til den skrå streken.

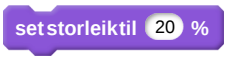


Sjekkliste

- [ ] Start eit nytt prosjekt. Slett kattefiguren.

- [ ] Legg til ein romskip-figur. Du kan gjerne bruke `Romfart/Spaceship`.

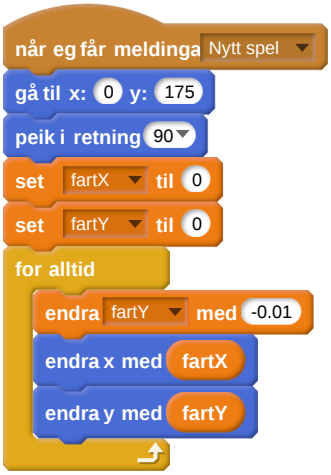
- [ ] Lag romskipet ganske lite. Du kan for eksempel bruke

  rett etter at det grønne flagget er klikket.

- [ ] Lag to nye variable, `fartX` og `fartY` som gjeld kun for denne romskip-figuren.

- [ ] Me lagar først hovedløkka som lar romskipet falle, kun påvirka av tyngdekrafta. Skriv denne koden:

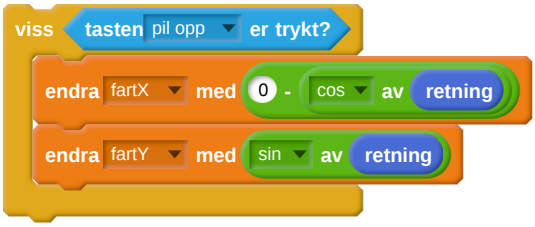
  Om du prøver spelet ditt nå skal romskipet falle stadig raskare nedover skjermen. Prøv å endre litt i klossen

  Det er denne som modellerer tyngdekraften. Om du forandrar verdien her vil romskipet falle raskare eller tregare, eller det kan til og med falle oppover om du lar tyngdekraften vera positiv.

- [ ] Me vil nå programmera kontrollen av romskipet. Først og fremst vil me at romskipet vender seg når me trykker på piltastene mot høgre og venstre.

  Legg til to `viss`-blokker inne i `for alltid`-løkken hvor du `vender` romskipet for eksempel `5` grader mot høgre eller venstre avhengig av kva piltast du trykker på.

- [ ] Når du trykker pil opp-tasten vil me at romskipet skal få litt ekstra fart i den retninga romskipet peikar. Som me snakka om tidlegare kan me bruke dei matematiske funksjonane sinus og cosinus for å få til dette. Legg og til denne blokken inne i `for alltid` -løkken din.



Du finn både sinus og cosinus-funksjonene som valg på klossen

Me må bruke

i stadenfor

fordi `retning` i Scratch måles motsatt veg av korleis ein målar vinklar i matematikk.

- [ ] Prøv spelet ditt. Kan du styra romskipet rundt på skjermen? Dersom du synes romskipet flyr for raskt eller sakte kan du justera `endra fart` -klossene, for eksempel slik,

Pass på at du justerar begge klossane med det same tallet.

Steg 2: Me kjem til månen

Nå skal me leggje til eit månelandskap der spelaren skal prøva å landa.

Sjekkliste

- [ ] Lag ein ny bakgrunn, der du teiknar eit passande månelandskap. Gjer det så lett eller vanskelig som du sjølv vil. Teikn og inn ein eller fleire landingsplasser der romskipet skal landa. Me vil bruka `rører fargen` -klosser for å sjekka landinga seinare, så det enklaste er å bruka ein farge for landskapet og ein annan for landingsplassen.

- [ ] For at romskipet skal slutta å fly når det treff bakken kan du byte ut `for alltid`-løkk med ein `gjenta til`-løkke der du testar på om romskipet `rører fargen` du har brukt på landskapet eller på landingsplassen.

- [ ] Legg og til ein

rett etter `gjenta til`-løkken.

- [ ] Prøv spelet ditt igjen. Du skal nå kunne fly rundt heilt til romskipet kjem nær bakken.

Steg 3: Klar for landing

Me vil til slutt sjekka kor og korleis romskipet landa.

Sjekkliste

- [ ] Når me sjekkar landinga til romskipet vil me skilje mellom tre forskjellige tilfeller:

  1: Romskipet landa utanfor landingsplassen (kræsjet).

  2: Romskipet landa på landingsplassen, men landa enten på skrå (eller opp-ned) eller for raskt.

  3: Romskipet landa perfekt på landingsplassen.

  Lag eit nytt skript på romskipet som starter når det mottar meldingen `Sjekk landing`. Under denne klossen må du bruke `viss`- og `viss elles`-klosser som tester for dei tre tilfella. Du kan for eksempel sei at landinga er perfekt dersom romskipet lander på landingsplassen, `fartY` er større enn `-1.5` og `retning` er mellom `80` og `100`.

- [ ] Finn ein måte å fortelje spelaren korleis romskipet landa. Det enklaste er kanskje å berre bruka ein `sei`-kloss. Men du kan og bruka lydeffekter, forskjellige draktar eller kanskje ein tekstplakat som dukkar opp.

Steg 4: Vidareutvikling av spelet

Du har nå laga ein enkel variant av Lunar Lander. Men prøv å gjera spelet kjekkare ved å vidareutvikla det. Du bestem sjølv korleis du vil jobba vidare, men nedanfor er nokre idear som kanskje kan vera til inspirasjon?

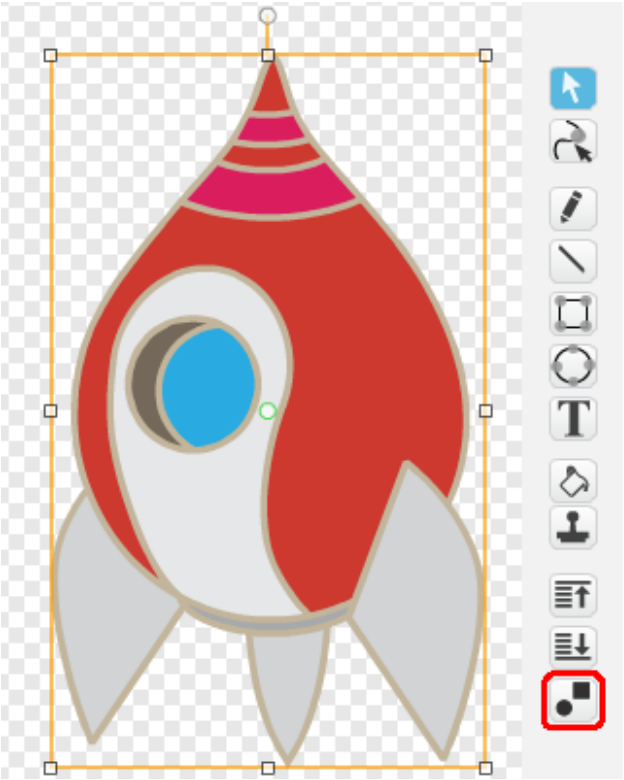
Idear til vidareutvikling

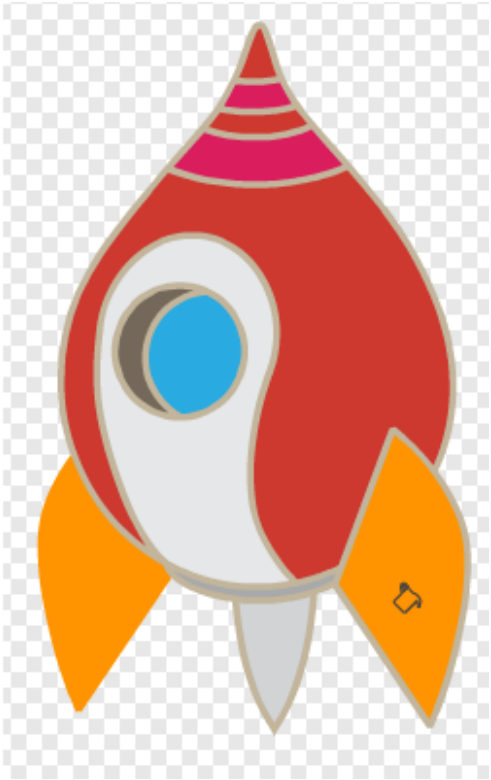
- [ ] Lag fleire landingsplasser. Kanskje nokon kan vera vanskeligare enn andre å lande på (enten på grunn av terrenget eller fordi sjølve landingsplassen er mindre).

- [ ] Lag fleire bakgrunnar eller brett. Du kan enten la spelaren velje seg ein bakgrunn å spela på i starten av spelet, eller gå vidare frå brett til brett etterkvart som spelaren klarar å landa.

- [ ] Du kan og bruka fleire bakgrunnar som eit brett. Dersom romskipet flyr ut av skjermen på høgre sida kan du la det dukke opp igjen på venstre sida av ein annan bakgrunn, og motsatt.

- [ ] Prøv å animera bruken av motoren. For eksempel, kan du laga ein kopi av den flyvande romskip-drakten, og endre den som følger. Klikk først på romskipet, og deretter på den nye knappen som dukker opp nederst i knapperekka (markert med rødt i figuren til venstre). Denne vil dela opp romskip-figuren i mindre deler. Vel ein passande flammefarge, og bruk malingsspannet til å fargeleggje dei tre finnane på romskipet slik at det ser ut som flammer som kjem frå motoren.





- [ ] Ein av utfordringane i det originale Lunar Lander-spelet var at spelaren berre hadde begrensa drivstoff tilgjengeleg. Du kan leggje til dette i ditt spel ved å laga ein `Drivstoff`-variabel som du lar bli stadig mindre etterkvart som spelaren trykker på piltastane. Dersom romskipet går tomt for drivstoff kan du ignorere tastetrykka frå spelaren og berre la romskipet sveva til det til slutt kræsjer.

- [ ] Du kan laga forskjellige bonusting som spelaren kan plukka opp. For å gjøre det litt utfordrande kan du la desse liggje på måneoverflaten slik at spelaren må manøvrera forsiktig for å få tak i dei. Eksempler på slike bonusting kan vera ekstra drivstoff, bonuspoeng, større landingsplass og så vidare.

- [ ] Ein større endring i spelet kan vera at landingsplassen er skjult under bakken når spelet startar og spelaren må grave denne fram ved å sleppe bomber frå romskipet. Du kan implementera dette for eksempel ved bruk av nokre av klossane under `Penn`-kategorien.

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