Scratch

Lærerveiledning - Straffespark

Skrevet av: Geir Arne Hjelle, Vegard Tuset

Kurs: Scratch
Tema: Blokkbasert, Spill
Fag: Matematikk, Programmering
Klassetrinn: 1.-4. klasse, 5.-7. klasse, 8.-10. klasse

Om oppgaven

I denne oppgaven skal elevene lage et enkelt fotballspill, hvor de skal prøve å score på så mange straffespark som mulig. Denne oppgaven egner seg godt som en første introduksjon til Scratch.

Oppgaven passer til:

Fag: Matematikk, Programmering

Trinn: 7.-10. trinn

Tema: Koordinater, objektorientert programmering, løkker, variabler, tester

Tidsbruk: Dobbelttime

Kompetansemål

- [ ] **Matematikk, 6. årstrinn**: utforske og beskrive symmetri og mønster og utføre kongurensavbildinger med og uten koordinatsystem
- [ ] **Matematikk fordypning, 10 årstrinn**: diskutere, planlegge, lage og vurdere spilldesign og egne spill
- [ ] **Programmering, valgfag**: bruke grunnleggende prinsipper i programmering , slik som variabler, løkker, vilkår og funksjoner, og reflektere over bruken av disse

Forslag til læringsmål

- [ ] Elevene kan bruke matematiske begreper til å forklare figurene og ballens posisjon i koordinatsystemet (bakgrunnen).
- [ ] Elevene kan forklare hvordan løkker, tester og variabler fungerer, og hvorfor de er hensiktsmessige å bruke i denne oppgaven.

Forslag til vurderingskriterier

- [ ] Eleven oppnår middels måloppnåelse ved å fullføre oppgaven.
- [ ] Eleven viser høy måloppnåelse ved å videreutvikle egen kode basert på oppgaven, for eksempel ved å gjøre en eller flere av variasjonene nedenfor.
- [ ] Dette er en oppgave hvor elevene fint kan prøve hverandres spill og vurdere hverandre.

Forutsetninger og utstyr

- **Forutsetninger**: Ingen
- **Utstyr**: Datamaskiner med Scratch installert. Eventuelt kan elevene bruke Scratch i nettleseren dersom de har en bruker (eller registrerer seg) på scratch.mit.edu/ (http://scratch.mit.edu/).

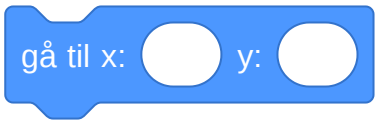
Fremgangsmåte

Her kommer tips, erfaring og utfordringer til de ulike stegene i den faktiske oppgaven. Klikk her for å se oppgaveteksten. (../straffespark/straffespark.html)

Generelt

- I denne oppgaven må elevene holde styr på tre figurer i tillegg til scenen, og passe på at hvert skript kodes på riktig sted. Vær nøye med at skriptene ligger på riktig figur som beskrevet i oppgaven.

Steg 2: Vi sparker ballen

- Katten skyter ballen før man klikker på den, eller den må gå flere steg før den når frem til ballen. Om dette skjer bør man flytte på hvor `Leo` og `Ball` plasseres ved å endre på 

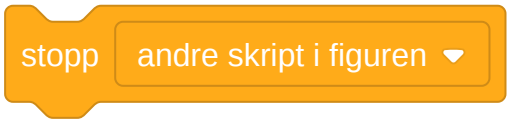
-klossene. Om problemet er at katten må gå flere steg kan man også endre på hvor langt `Leo går` når han klikkes. Dersom elevene allerede kan litt om koordinatsystemet er det en fin øvelse å tenke på hvilke koordinater man bør endre for å flytte figurene. Alternativt kan man flytte på figurene ved å klikke og dra, og deretter se på koordinatene øverst til høyre i skriptvinduet.

Steg 4: Keeperen redder!

- [ ] I dette steget jobber vi videre med skriptet som ble skrevet på `Ball` i steg 2. Pass på at elevene ikke lager to forskjellige skript. Om de lager to forskjellige skript vil effekten stort sett være at ballen beveger seg fortere enn normalt fordi begge skriptene flytter ballen.

Steg 5: Førstemann til 10!

- [ ] Her er det mange små skript som starter på meldingene `Mål` og `Redning`. Pass på at disse havner på korrekt figur. Det vil si at `Ball` og `Keeper` har skript med



, `Leo` har skript hvor han `sier` noe, mens Scenen har skript som teller

og

Dersom elevene vil at også `Ball` eller `Keeper` skal si noe kan det være utfordrende på grunn av `stopp`-klossen. En mulig løsning er som følger:

Det er her viktig å *ikke* bruke

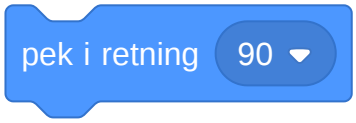
siden den klossen vil gjøre at `Ball` eller `Keeper` ikke slutter å bevege seg før etter 2 sekunder. For at snakkeboblen skal bli borte kan man bruke en

-kloss (uten tekst). Denne kan legges øverst i

- eller

-skriptet.

.

- [ ] For enkelhets skyld settes aldri retningen på `Ball` i dette prosjektet. Siden ballen aldri forandrer retning - den beveger seg alltid horisontalt fra venstre mot høyre - er dette sjelden et problem. Men dersom elevene har endret retning på `Ball` slik at den spretter på skrå over skjermen må retningen tilbakestilles. Dette gjøres enklest ved å klikke på klossen 

(eller ved å legge denne klossen øverst i `Ball` sitt hovedskript).

Variasjoner

Dersom elevene allerede er komfortable med Scratch er dette prosjektet en bra anledning for å snakke om hvordan man gir forskjellige figurer en unik oppførsel ved å legge ulike skript på dem.

Et viktig konsept i Scratch er at man koder ved å beskrive egenskapene (utseende, posisjon, retning, osv.) og oppførselen (skript) til figurer. På fagspråket kalles dette **objektorientert programmering** (mer presist er Scratch *prototypeorientert programmering*, men forskjellen er ikke relevant her). Dette virker så naturlig at elevene sjelden bevisst tenker på dette, og samtidig skaper det sjelden problemer.

Dette er et introduksjonsprosjekt, og elevene ledes derfor ganske detaljert gjennom hvordan spillet skal programmeres. Det er likevel rom for en del kreativitet. Elevene kan gjerne oppfordres til å

- [ ] velge sine egne figurer og bakgrunner. `Leo` trenger absolutt ikke å være en katt, og det har blitt scoret mange mål med noe annet enn en fotball.

- [ ] eksperimentere med hastigheten til `Ball` og `Keeper`. Ved å endre på tallene i 

-klossene vil figurene flytte seg saktere eller raskere. Det er nyttig læring å teste effekten av slike endringer, og observere hvordan vanskelighetsgraden i spillet forandrer seg (se også boksen **Endre farten** på slutten av steg 4).

- [ ] forandre på tekstene i snakkeboblene til `Leo`, eller tekstene som vises når man vinner eller taper spillet.

- [ ] legge på passende lydeffekter. Dette nevnes i oppgaven mot slutten av steg 5, men om elevene har litt erfaring med Scratch fra tidligere kan de gjerne gjøre dette underveis i programmeringen også.

- [ ] eksperimentere med objektorientert programmering:

  - [ ] Start et nytt Scratchprosjekt ved å klikke `Programmering` fra hovedsiden, eller `Ny` i `Fil` -menyen.

  - [ ] Legg til en ekstra figur - for eksempel `Bat1` - slik at det er to figurer i prosjektet. Dra dem rundt på scenen slik figurene er i hvert sitt hjørne.

  - [ ] Spør elevene hvordan de vil kode at katten beveger seg mot flaggermusa (den andre figuren)? Spesielt, pass på at de er bevisst hvilken figur som må programmeres (*Katten*). Spør om det det samme kan programmeres ved å legge et skript på den andre figuren (*Nei, siden Katten beveger seg er det Kattens oppførsel vi må beskrive*).

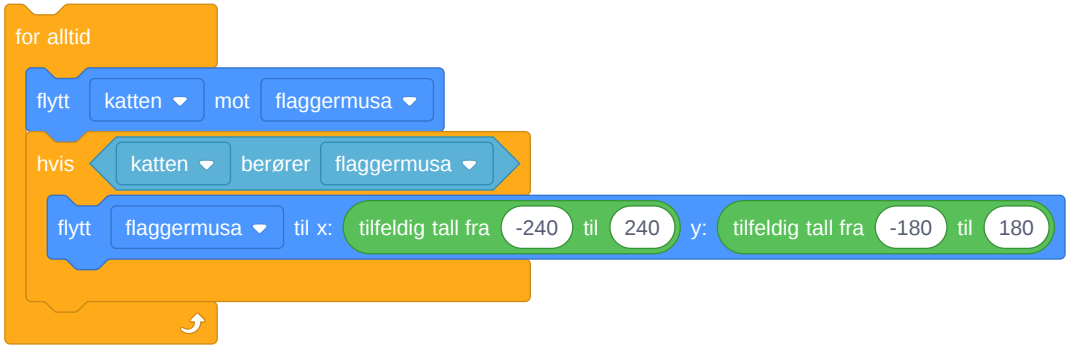
    

  - [ ] Hvordan kan vi programmere at flaggermusa rømmer fra katten når katten tar (berører) den? Igjen, hvilken figur må programmeres? Kanskje begge? *Vi må programmere flaggermusa siden den rømmer (oppførsel).* Her trenger vi ikke noe nytt program for katten så lenge den ikke reagerer på at den berører flaggermusa (*ingen ny oppførsel å beskrive*).

    Det er mange måter å skrive kode for at flaggermusa rømmer. Det følgende er et eksempel (husk at koden hører til flaggermusa):

- [ ] Spør elevene om de kan tenke seg noen annen måte (enn objektorientert) å programmere på? Hvor man ikke knytter skriptene til figurene?

  Et eksempel på en annen type programmering er **imperativ programmering** hvor programmer skrives som en serie kommandoer uten at det skilles mellom hvilken figur som kommanderes. I et slikt språk ville de to skriptene over skrives som *ett* skript omtrent som dette (ikke alle disse klossene eksisterer i Scratch):



  Vis gjerne denne koden til elevene. I tillegg til at det bare er ett skript, hvilke andre forskjeller ser de? *Den andre store forskjellen er at man alltid må fortelle hvilken figur som skal utføre kommandoene. Dette er underforstått i Scratch*.

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