Mine Robotvenner

Skrevet av: Oversatt fra Thinkersmith (http://thinkersmith.org/)

Oversatt av: Lær Kidsa Koding

Kurs: Uten_datamaskin

Denne teksten er en oversettelse av en originaltekst fra ThinkerSmith (http://thinkersmith.org/), og er lisensiert i henhold til retningslinjene nederst på siden.

Introduksjon

Mine Robotvenner introduserer elevene for prinsippene bak programmering, og illustrerer behovet for funksjoner.

Ved å bruke et forhåndsdefinert *robotordforråd* skal elevene styre hverandre gjennom forskjellige oppgaver, uten å diskutere dem først. Dette lærer elevene sammenhengen mellom symboler og handlinger, i tillegg til å gi verdifull innsikt i feilsøking.

Beregnet gjennomføringstid er 1 time per klasse. Beregnet forberedelsestid: 10 minutter.

Læringsmål

Elevene skal

- [ ] Lære å omgjøre virkelige handlinger til instruksjoner.
- [ ] Få praktisk erfaring i å kode med symboler.
- [ ] Oppnå en forståelse for nødvendigheten av presisjon innen koding.
- [ ] Erfare hvordan feilsøking gjøres for å finne feil i koden.
- [ ] Forstå hvor nyttige funksjoner og parametere er (trinn 7+).

Materiell og forberedelser

Materiell

- [ ] Symbolark (1 per gruppe), last ned her (robotvenner_symbolark.pdf).
- [ ] Pakke med koppestablefigurer (1 per gruppe), last ned her (robotvenner_figurer.pdf).
- [ ] Engangskopper eller papirtrapeser (robotvenner_trapeser.pdf) (6 eller flere per gruppe).
- [ ] Blanke ark eller notatkort (1 per person).
- [ ] Noe å skrive med (1 per person).

Forberedelser

- [ ] Skriv ut ett symbolark (robotvenner_symbolark.pdf) til hver gruppe.

- [ ] Skriv ut arket med trapesfigurer (robotvenner_trapeser.pdf), om kopper ikke brukes.

- [ ] Plassér koppene eller papirtrapesene på et eget bord litt unna der gruppene skal være (dette er *robotbiblioteket*).

Ordforråd

- [ ] *Algoritme* – en serie av instruksjoner som beskriver hvordan en kan oppnå et mål.

- [ ] *Koding* – Omgjøre handlinger til et symbolspråk.

- [ ] *Feilsøking* – Finne og rette feil og problemer i koden.

- [ ] *Funksjon* – Kode som kan brukes om og om igjen.

- [ ] *Parameter* - Ekstra informasjon som kan legges til en funksjon, for å tilpasse den.

Gjennomføring

Introduksjon

Begynn med å spørre klassen om noen har hørt om roboter. Om noen har sett eller tatt på en robot? Kan en sånn maskin *høre* deg snakke? *Forstår* den faktisk det som blir sagt? Svaret på det siste spørsmålet er: *Ikke på samme måte som et menneske gjør*.

Roboter trenger en serie med *instruksjoner*, spesifikke ting de har blitt satt til å gjøre. For å kunne gjennomføre en oppgave trenger en robot en rekke med instruksjoner (ofte kalt en algoritme) den kan utføre. I dag skal vi lære hva som trengs for å få dette til.

Start

Vis frem en kopi av symbolarket (robotvenner_symbolark.pdf) (eller skriv symbolene på tavlen). Fortell at det kun er lov å bruke disse seks symbolene i denne oppgaven. I denne utfordringen skal elevene instruere sin *robot* (en annen elev) til å bygge en gitt

stabel med kopper ved å kun bruke disse gitte instruksjonene.

Tilpasninger

Barnehagen og småskolen

- Gjør oppgaven med alle barna/elevene samlet. La barna/elevene gi instruksjoner som læreren skal skrive ned.
- La en (voksen) assistent være roboten. Assistenten forlater rommet mens barna/elevene programmerer, for så å komme tilbake og prøve å utføre koden.
- Om det er nok tid bytter assistenten og læreren plass. Assistenten programmerer sammen med barna/elevene, mens læreren utfører koden i etterkant.

Mellomtrinnet

- Del inn i grupper på 3 til 5 tilpasset hvordan klassen samarbeider.
- Forvent at alle har lyst å prøve å være robot, slik at dette vil sannsynligvis bruke hele timen.

Ungdomsskolen og videregående

- Del inn i grupper på maksimalt fire elever, tre i hver gruppe er ideelt.
- Elevene får da nok tid til at alle får prøvd seg som robot, og kan også prøve seg på ekstraoppgavene om funksjoner som står beskrevet lenger ned.

Komme i gang

- Velg en elev til å være *robot* i hver gruppe.
- Send roboten til *robotbiblioteket*, mens resten av gruppen er programmererne som koder.
- Velg en figur fra koppestablefigurene (robotvenner_figurer.pdf) for hver gruppe.
- Gruppene skal lage en algoritme for hvordan roboten skal bygge den utvalgte stabelen.
- De som koder skal oversette algoritmen sin til piler, som beskrevet på symbolarket (robotvenner_symbolark.pdf).
- Når programmererne er ferdig med koden henter de roboten sin.

- Roboten leser pilene på arket og prøver å gjennomføre koden med bevegelser.
- Resten av gruppen ser etter feil, samarbeider om å rette feilene i koden, og ber deretter roboten om å kjøre programmet på nytt.

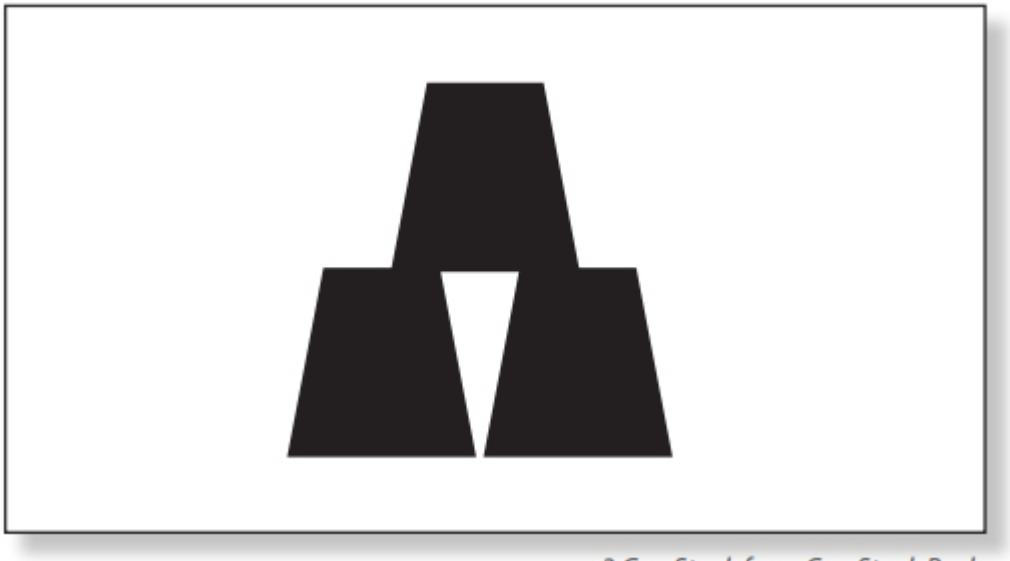
Regler

- Programmererne skal *kun* benytte de seks pilene på symbolarket (robotvenner_symbolark.pdf).
- Koppene skal være hos roboten og ikke tilgjengelig for programmererne under kodingen.
- Når roboten kommer tilbake til gruppen skal de ikke snakke sammen. Instruksjonene er skrevet på papiret!

Om elevene spør om regler som ikke er nevnt over kan du enten definere dem selv basert på egen erfaring, eller be dem å bestemme reglene i gruppa.

Praktisk eksempel

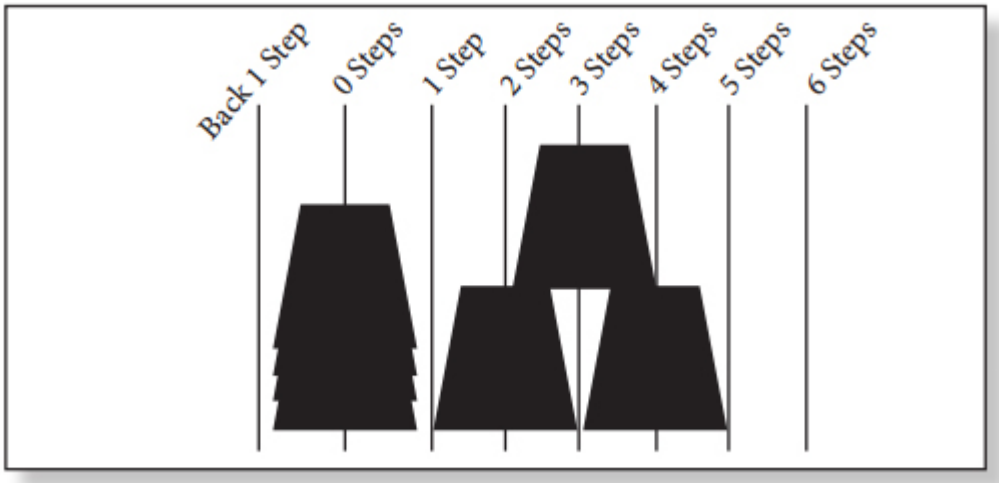
Det er svært nyttig å gå over et av eksemplene med samlet klasse først. Det er en stabel blant koppestablefigurene (robotvenner_figurer.pdf) som bare inneholder tre kopper. Hold figuren opp for klassen og gå gjennom eksempeløvelsen. En mulig løsning vil se ut som følger.



3 Cup Stack from Cup Stack Pack

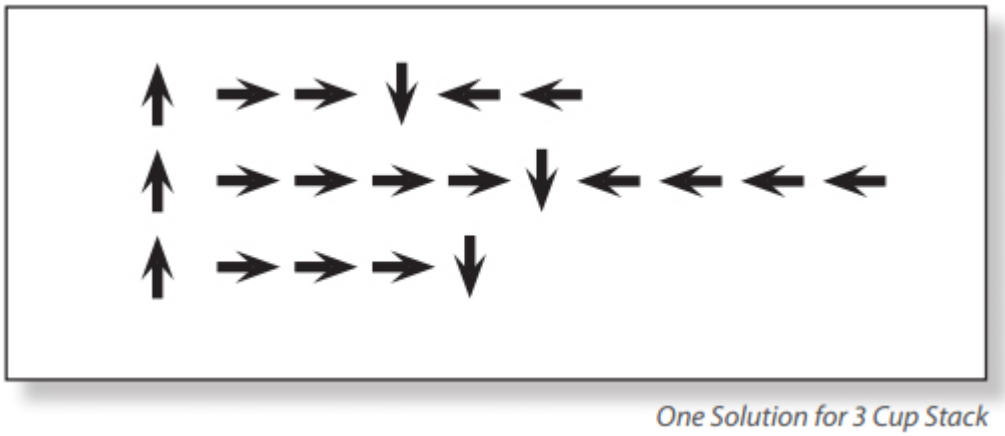
Plasser en stabel med kopper på et bord slik atr alle kan se den. Spør klassen om noen kan fortelle hva du skal gjøre først. Gi dem eventuelt et hint om å se på de seks mulige instruksjonene på symbolarket (robotvenner_symbolark.pdf). Det riktige svaret er **Plukk opp koppen**. Når du plukker en kopp, pass på at den løftes slik at den er høyere enn alle de andre koppene på bordet.

Plukk opp den øverste koppen i stabelen, og mens du holder den i luften over stabelen, spør hva som nå skal gjøres med koppen. Koppen må nå flyttes **Ett skritt frem** (eller **Ett skritt tilbake**) minst to ganger. Legg merke til at **Ett skritt** tilsvarer en halv koppelengde, som på figuren under.



Step Guide

Etter at dere har satt den første koppen på plass kan du gå til tavlen. Utfordre nå klassen til i fellesskap hjelpe deg med å skrive symbolene som behøves for å plassere alle tre koppene. En mulig løsning vil være



Etter at hele *programmet* er skrevet ned kan du få en elev til å utføre det, eller du kan kjøre det selv. Si navnet på symbolene høyt etterhvert som du eller eleven flytter på koppene. For eksempel vil programmet ovenfor uttales:

> Plukk opp koppen. Ett skritt frem. Ett skritt frem. Sett ned koppen. Ett skritt tilbake. Ett skritt tilbake.
>
> Plukk opp koppen. Ett skritt frem. Ett skritt frem. Ett skritt frem. Ett skritt frem. Sett ned koppen. Ett skritt tilbake. Ett skritt tilbake. Ett skritt tilbake. Ett skritt tilbake.
>
> Plukk opp koppen. Ett skritt frem. Ett skritt frem. Ett skritt frem. Sett ned koppen.

Hovedøvelse

Del i grupper

Del gruppen som tidligere nevnt under Tilpasninger. Målet er å ha nok programmerere i gruppen til at gruppen hele tiden kommer videre.

Robot

Velg en *robot* i hver gruppe, som skal vente i *robotbiblioteket*. Dette bør være et sted langt nok unna gruppene slik at ingen roboter får med seg hvilken stabel programmererne jobber med. Robotene kan bruke ventetiden på å øve på å stable kopper eller til å se på reglene og spørre om noe er uklart.

Program

Hver gruppe bør bare jobbe med en koppestablingsfigur om gangen. De kan begynne med å finne algoritmen for denne stabelen. Hvor mange kopper trenger de? Hvor mange bevegelser må til for å plassere den første koppen? Den neste koppen? Er noen kopper opp ned? Hvordan kan de instruere roboten til å snu koppen?

Når de har funnet ut av disse spørsmålene, skal programmererne skrive ned symbolene for å lage koden på arket. Programmererne bør dobbeltsjekke koden sin før de henter roboten fra robotbiblioteket.

Kjør koden

Når som roboten kommer tilbake skal alle være stille. Gruppene skal unngå å vise bevegelser eller bruke ord for å hjelpe roboten. Roboten skal bare følge instruksjonene pilene gir. Om gruppen oppdager en feil, kan de stoppe programmet. De sender da roboten tilbake til robotbiblioteket, retter feilen før de henter roboten som prøver å kjøre programmet igjen fra begynnelsen.

Gjenta

Hver gang en gruppe løser en oppgave velge de en ny robot som sendes til robotbiblioteket. Gruppen starter også med en ny koppestablingsfigur, helst vanskeligere enn den forrige.

Dette fortsetter til alle i gruppen har vært robot en gang, man går tom for tid, eller koppestablingsfigurene er vanskelige nok til å snakke om funksjoner (se Ekstraoppgaver nedenfor).

Tips

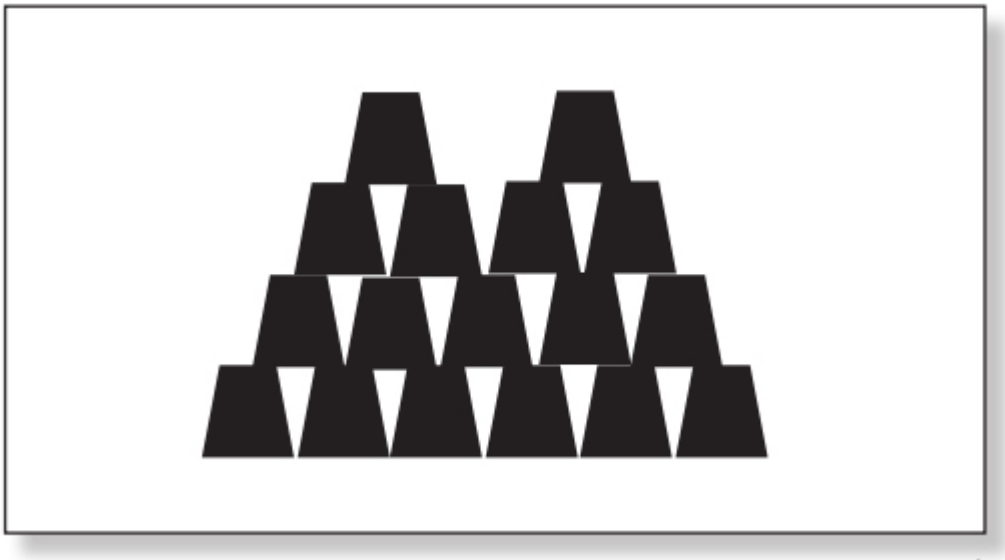
Om gruppene er i ferd med å gå tom for koppestablingsfigurer kan du utfordre dem til å lage sine egne!

Ekstraoppgaver

Om det er nok tid, så er dette en flott mulighet til å introdusere nyttigheten av *funksjoner*.

Introduksjon

Samle klassen og fortell dem at du vil vise dem en spesiell koppestablingsfigur som de skal kode på rekordtid ... Vis dem så dette bildet:



17 Cup Stack

Du vil mest sannsynlig høre surmuling, fnising og til og med at dette er umulig. Spør klassen hva problemet er? Hvorfor er denne stabelen så problematisk?

Denne stabelen virker vanskelig, fordi hver ekstra kopp i bredden legger til to ekstra piler med **Ett skritt frem** og to ekstra piler med **Ett skritt tilbake**. For å skrive kode for denne figuren vil etterhvert instruksjonene se slik ut:

Ofte vil elevene begynne å forkorte instruksjonene, for eksempel ved å skrive tall etter pilene:

Under hovedøvelsen anbefales ikke dette. Minn elevene på at de kun skal bruke de seks instruksjonene på symbolarket. Til disse mer kompliserte oppgavene trenger vi kraftigere instruksjoner. Gi elevene ros for at de tenkte selv og oppdaget behovet for funksjoner.

Forklar

Vis klassen at en pil etterfulgt av et tall er en smart måte å indikere at en instruksjon skal gjentas flere ganger. Ved å tillate dette, lager vi egentlig bare et nytt symbol som kan brukes for å unngå unødvendig repetisjon. Dette er nettopp ideen bak funksjoner.

Utfordre klassen til å finne den lengste rekken med repeterende kode for hver kopp-plassering. Som instruktør kan du godta alle slags grupperinger som gir mening, men de vil nok ligne noe av det vi så tidligere:

Dette er en god begynnelse, men det kan forenkles ytterligere. Om vi plasserer pillene med klokken (starter på toppen), og setter dem sammen i èn får vi noe som ser slik ut:

Her er **x** antall skritt vi først må flytte frem og deretter tilbake. Denne **x**'en blir *parameteren* til vår funksjon.

Parametere

Ovenfor har vi et pilsymbol som minner om de tidligere symbolene, men vi har også introdusert en måte å inkludere mer informasjon om hvor mange ganger vi vil at pilene framover og bakover skal brukes. I dataverdenen blir denne ekstra informasjonen kalt *parameter*. Disse parametrene kan brukes for å tilpasse allerede nyttige funksjoner til flere forskjellige situasjoner.

Omstabling

Nå som klassen har dette nye symbolet kan de prøve å løse en av de mer krevende koppestablefigurene. Gruppene kan samarbeide om de trenger ekstra kopper.

Lisens: CC BY-NC-SA (http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.no)