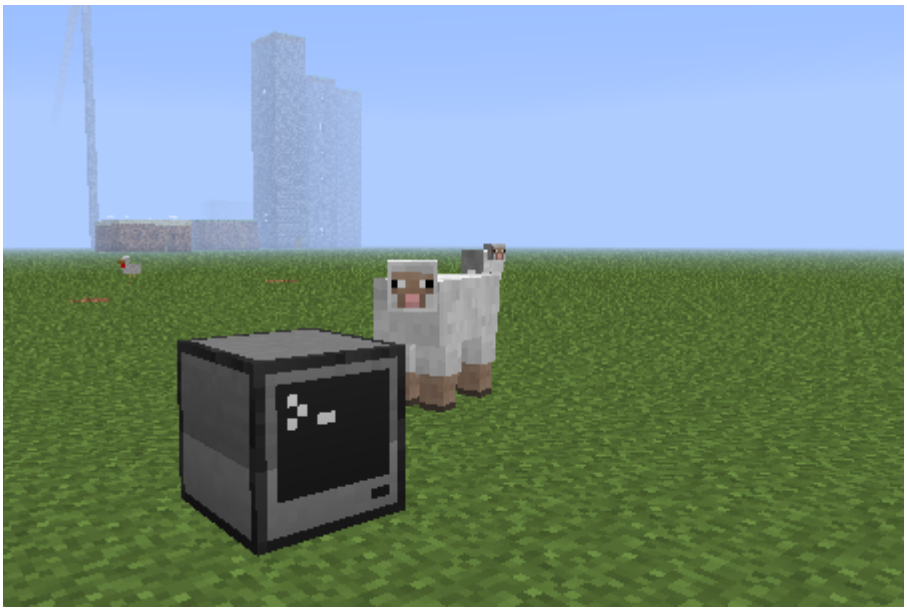
Bli Kjent med Datamaskinen

Skrevet av: Geir Arne Hjelle

Kurs: Computercraft
Tema: Tekstbasert, Minecraft
Fag: Programmering, Teknologi
Klassetrinn: 5.-7. klasse, 8.-10. klasse, Videregående skole

Introduksjon

Vi begynner med å bygge en enkel datamaskin. Etter å ha brukt litt tid på å bli kjent med hvordan datamaskinen virker, bruker vi den til å låse opp en dør ved hjelp av passord.



Steg 1: Vår første datamaskin

Vi begynner med å lage en datamaskin.

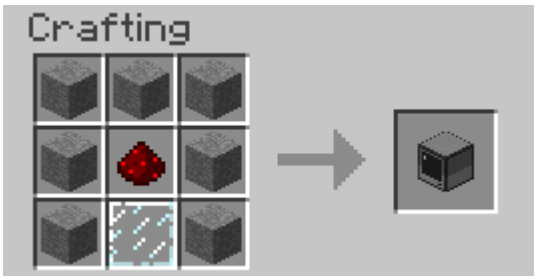
I utgangspunktet er det mye enklere å starte i *Creative Mode* når vi skal lære å bruke datamaskinene, siden vi da slipper å bruke tid på å samle materiale og slåss mot monstre. Vi vil derfor i fortsettelsen anta at du er i *Creative Mode*, og kan plukke akkurat det du trenger i inventory'et ditt.

Men først, for å vise at en datamaskin kan bygges på vanlig måte i Minecraft:

Sjekkliste

- [ ] Trykk `E` for å åpne inventory'et ditt. Finn frem 7 **Stone**, 1 **Redstone** og 1 **Glass pane**.

- [ ] Åpne et **Crafting table**, og legg ut materialet slik:



- [ ] Legg den nye datamaskinen i den nederste raden i inventory'et ditt, slik at du kan ta den på hånden. Lukk inventory'et.

- [ ] Bruk talltastene til å velge datamaskinen, og høyreklikk for å lage en datamaskin.

I *Creative Mode* kan du også få tak i datamaskiner ved å trykke `E`, deretter klikke `>` for å gå til neste side, og til slutt velge fanen med datamaskinsymbolet.

ComputerCraft datamaskiner

Høyreklikk en datamaskin for å starte den opp. Den vil åpne en svart skjerm med teksten `CraftOS` på toppen. Dette er datamaskinens *kommandolinje*, og vi vil bruke den til å styre datamaskinen med.

Sjekkliste

- [ ] Prøv å skriv `help` og trykk enter.

  Du får nå se noen tips om hvordan du kan finne ut mer om datamaskinen. For eksempel kan du skrive `programs` for å se en liste over hvilke programmer som er på datamaskinen, eller `help programming` for å få noen tips til hvordan man programmerer datamaskinen.

- [ ] Skriv `programs` og trykk enter.

  Mange av disse programmene er enkle programmer som lar deg undersøke datamaskinen nærmere. Vi vil se på noen av dem i en senere leksjon.

Steg 2: Vårt første program

Det er nå på tide at vi skriver vårt første program.

Det er en lang tradisjon blant programmerere at det første programmet de lager når de lærer et nytt språk skriver en trivelig melding til skjermen. Vi følger den tradisjonen og begynner med et program som heter `heiverden`.

Sjekkliste

- [ ] Start en datamaskin.

- [ ] Skriv `edit heiverden` for å begynne å skrive på et nytt program som heter `heiverden`.

- [ ] I det nye vinduet, skriv

  ```
  print('Hei verden!')
  ```

  Etter at du har skrevet dette så trykker du på *Ctrl*-tasten og velger `Save`. Deretter trykker du *Ctrl* en gang til og velger `Exit`.

- [ ] Vi har nå laget vårt første program. Prøv å skriv `programs` og du vil se at `heiverden` er på listen over programmer.

- [ ] For å kjøre programmet vi har laget, skriver vi `heiverden` og trykker enter.

Prøv selv

Klarer du å endre på programmet slik at det for eksempel sier hei til deg, eller kanskje til de som sitter ved siden av deg?

Prøv å skriv `edit heiverden` en gang til. Da åpner programmet ditt seg igjen, og du kan endre på det slik at det sier noe annet. Som tidligere må du bruke *Ctrl*-tasten for å gå til menyen slik at du kan lagre og avslutte endringene.

Steg 3: Litt enkel matematikk

Vi skal nå bruke datamaskinen til å regne litt matematikk for oss, og kanskje til og med få den til å se hvor flinke vi er til å regne.

Datamaskinene i ComputerCraft bruker et programmeringsspråk som heter **Lua**. Dette er et ganske enkelt og fleksibelt språk som ofte brukes inne i andre programmer. For eksempel kan også deler av Photoshop, Wikipedia og World of Warcraft programmeres med Lua.

Lua

Lua ble opprinnelig laget i Brasil på begynnelsen av 1990-tallet. På universitetet i Rio de Janeiro brukte de tidligere et språk som het *Simple Object Language* (SOL). Ordet *lua* er portugisisk og betyr *måne*, noe de syntes var et fint navn som passet sammen med SOL.

Sjekkliste

Vi skal nå prøve å skrive noen kommandoer direkte i Lua. Dette er en fin måte å teste enkle ting på.

- [ ] Skriv `lua` og trykk enter. Dette starter en *Lua-tolker* som vil utføre hver enkelt kommando du skriver med en gang.

- [ ] Vi begynner med kommandoen fra det første programmet vårt. Skriv `print('Hei verden!')` og trykk enter. Skjer det samme som tidligere?

- [ ] Som de aller fleste programmeringsspråk er Lua glad i å regne. Skriv `1 + 1` og trykk enter.

  Lua kjenner alle de vanlige matematikk-operasjonene. Prøv for eksempel `17 - 8`, `3 * 4` eller `22 / 7`. Kjenner du igjen hva hver av disse betyr?

- [ ] Skriv `math.random(1, 10)` og trykk enter.

  Dette skriver ut et tilfeldig tall mellom 1 og 10. Dette er et eksempel på å kalle en *funksjon*, noe vi gjør ofte når vi programmerer. I dette tilfellet heter funksjonen `random` og den hører hjemme i `math` -*biblioteket*.

Funksjoner

Alle programmeringsspråk lar deg lage noe som kalles *funksjoner*. Dette er en samling instruksjoner som utføres sammen slik at det blir enklere å gjøre vanskelige ting. Lua kommer med innebygde funksjoner. Vi har så langt sett `print` og `math.random` som eksempler på dette. Senere vil vi også lære hvordan vi lager egne funksjoner.

Sjekkliste

- [ ] Trykk pil opp-tasten slik at du kan kjøre `math.random(1, 10)` en gang til. Trykk enter. Gjør dette flere ganger. Får du forskjellige tall tilbake?

- [ ] Avslutt Lua-tolkeren ved å skrive `exit()` og trykk enter.

Steg 4: En liten matteprøve

Vi skal nå bruke de tilfeldige tallene til å lage et enkelt spill. Underveis vil vi også lære litt om tester og løkker.

Sjekkliste

- [ ] Start et nytt program ved å skrive `edit mattetest` og trykk enter.

- [ ] Skriv inn følgende program

```
local tall1 = math.random(2, 12)
local tall2 = math.random(2, 12)
print('Hva er ' .. tall1 .. ' ganger ' .. tall2 .. '?')
```

Pass på at du skriver de to punktumene `..` riktig. Disse betyr at vi setter sammen tekst.

- [ ] Lagre og avslutt editoren. Kjør programmet ved å skrive `mattetest`.

  Blir du spurt om svaret på et gangestykke? Spør den om et annet gangestykke om du kjører programmet en gang til? Hva skjer om du prøver å svare?

Variabler

Vi har sett det meste i programmet vårt tidligere. `math.random` lager tilfeldige tall, og `print` skriver en melding til skjermen. Det nye er at vi bruker *variabler* til å huske verdiene av de tilfeldige tallene. Den første linjen sier at vi vil ha et tilfeldig tall mellom 2 og 12. Dette tilfeldige tallet husker vi så med en variabel som heter `tall1`. Ordet `local` foran variabelen sier at vi bare skal huske variabelen i dette programmet (lokalt).

Sjekkliste

- [ ] Vi skal nå jobbe videre med programmet. Skriv `edit mattetest` igjen, og legg til en linje nederst i programmet.

```
local tall1 = math.random(2, 12)
local tall2 = math.random(2, 12)
print('Hva er ' .. tall1 .. ' ganger ' .. tall2 .. '?')

svar = read()                                   -- ny linje
```

Lagre, avslutt, og kjør programmet på nytt. Får du lov til å svare nå? Funksjonen `read` brukes for å lese ting du skriver på tastaturet.

- [ ] Det neste vi vil er at programmet skal sjekke om vi svarer riktig. For å gjøre dette vil vi bruke noe som heter `if` -tester. Disse kan teste om noe er sant, og vi vil bruke dem for å sjekke om det er sant at svaret ditt er likt med det faktiske svaret. Legg til en `if` -test nederst i programmet ditt slik som dette:

```
local tall1 = math.random(2, 12)
local tall2 = math.random(2, 12)
print('Hva er ' .. tall1 .. ' ganger ' .. tall2 .. '?')

svar = read()

if tonumber(svar) == tall1 * tall2 then  -- alle linjer herifra
    print('Ja, svaret er ' .. svar)      -- og ned er nye
else
    print('Nei, det riktige svaret er ' .. tall1 * tall2)
end
```

Kjør programmet igjen. Hva skjer når du svarer riktig? Hva skjer når du svarer feil? Skjønner du hvorfor?

- [ ] Det er kjedelig at vi hele tiden må starte programmet på nytt. Vi lager derfor en løkke som kan spørre oss flere spørsmål hver gang vi spiller. Her bruker vi en `for` -løkke som bare teller fra 1 til 5 for å stille oss fem spørsmål.

```
for i = 1, 5 do                                  -- ny linje
    local tall1 = math.random(2, 12)
    local tall2 = math.random(2, 12)
    print('Hva er ' .. tall1 .. ' ganger ' .. tall2 .. '?')

    svar = read()

    if tonumber(svar) == tall1 * tall2 then
        print('Ja, svaret er ' .. svar)
    else
        print('Nei, det riktige svaret er ' .. tall1 * tall2)
    end
end                                              -- ny linje
```

Test programmet ditt igjen. Blir du spurt om fem gangestykker? Kan du forandre programmet slik at det spør om et annet antall gangestykker? Kan du bruke en variabel som sier hvor mange gangestykker programmet skal bruke?

- [ ] Til slutt vil vi at programmet skal telle hvor mange riktige svar vi klarer. For å gjøre dette bruker vi en ny variabel. Men denne gangen vil vi endre verdien av variabelen etterhvert som svarer riktig.

```
local ant_stykker = 5                           -- ny linje
local ant_riktig  = 0                           -- ny linje

for i = 1, ant_stykker do                       -- endret linje
    local tall1 = math.random(2, 12)
    local tall2 = math.random(2, 12)
    print('Hva er ' .. tall1 .. ' ganger ' .. tall2 .. '?')

    svar = read()

    if tonumber(svar) == tall1 * tall2 then
        print('Ja, svaret er ' .. svar)
        ant_riktig = ant_riktig + 1             -- ny linje
    else
        print('Nei, det riktige svaret er ' .. tall1 * tall2)
    end
end
                                          -- ny linje nedenfor
print('Du klarte ' .. ant_riktig .. ' av ' .. ant_stykker)
```

Prøv selv

Kan du endre programmet slik at det spør om andre typer mattestykker? For eksempel plusstykker, minusstykker eller delestykker?

For minusstykker, hvordan kan du lage tilfeldige `tall2` på en slik måte at `tall2` aldri er større enn `tall1`?

For delestykker, hvordan kan du enkelt lage stykker som du vet går opp, det vil si slik at svaret blir et helt tall?

Kan du bruke `math.random` og passende `if`-tester for å tilfeldig velge hvilken type mattestykke det spørres om?

Steg 5: Passordlås på en dør

Datamaskinene våre er jo en del av Minecraft. Vi skal nå se et enkelt eksempel på hvordan vi kan koble dem sammen med resten av Minecraft-verdenen rundt oss.

Sjekkliste

- [ ] Gå ut av datamaskinen ved å trykke *Esc*-knappen.

- [ ] Samle sammen litt **Stone**, en **Iron door** og en **Computer**, og lag en vegg hvor du setter inn en dør og med datamaskinen rett ved siden av døren. Det skal se omtrent slik ut:

- [ ] Start datamaskinen.

- [ ] Lag et nytt program som heter `passord`:

```
local passord = 'kodeklubben'

while true do
    print('Hva er passordet?')
    svar = read()

    if svar == passord then
        print 'Riktig'
    else
        print 'Feil'
    end
end
```

Dette programmet ligner ganske mye på `mattetest`-programmet vi laget tidligere. Det er bare èn ny ting her som vi ikke har sett tidligere, nemlig en `while`-løkke. Slike løkker vil fortsette å gjøre ting om igjen så lenge noe er sant. I vårt tilfelle er dette *noe* verdien `true` som alltid er sann. Det betyr at vi har laget en *evig løkke*. Dette programmet vil fortsette å spørre oss om passordet for alltid!

- [ ] Kjør programmet. Oppfører programmet seg slik du hadde trodd? Husker du passordet?

Avslutte programmer

For å avslutte dette programmet holder du inne *Ctrl* og *T* samtidig i cirka ett sekund. Da avbrytes programmet, og teksten `Terminated` skrives på skjermen. Dette fungerer både her og i andre programmer.

Sjekkliste

- [ ] Vi vil at døren skal åpne seg når vi skriver riktig passord. Dette kan vi gjøre ved å bruke **redstone** som brukes for å overføre energi i Minecraft. Endre programmet `passord` som følger:

```
local passord = 'kodeklubben'

while true do
    print('Hva er passordet?')
    svar = read()

    if svar == passord then
        redstone.setOutput('left', true)      -- endret linje
        sleep(5)                              -- endret linje
        redstone.setOutput('left', false)     -- endret linje
    end
end
```

Kjør programmet. Hva skjer nå når du skriver riktig passord?

Funksjonen `setOutput` i `redstone`-biblioteket skrur av eller på litt *redstone*-energi som åpner døren. Her forteller `left` hvilken side av datamaskinen døren står på. Du kan også bruke for eksempel `right`, `top` eller `bottom`. Funksjonen

`sleep` gjør at datamaskinen sover, det vil si gjør ingenting. I dette tilfellet sover datamaskinen i 5 sekunder, før energien skrus av igjen og døren lukker seg.

- [ ] Før vi er helt fornøyde med dette programmet vil vi gjøre noen små forbedringer. Først kaller vi to funksjoner fra `term`-biblioteket. Den ene vil rense skjermen, mens den andre setter posisjonen hvor vi skriver teksten til `(1, 1)` som betyr øverst til venstre. I tillegg forteller vi `read` at vi ikke vil at passordet vi skriver inn skal synes på skjermen, i stedet vil vi at `*`-tegn skal vises. Programmet ser da slik ut:

```
local passord = 'kodeklubben'

while true do
    term.clear()                                -- ny linje
    term.setCursorPos(1, 1)                     -- ny linje
    print('Hva er passordet?')
    svar = read('*')                            -- endret linje

    if svar == passord then
        redstone.setOutput('left', true)
        sleep(5)
        redstone.setOutput('left', false)
    end
end
```

Gratulerer, du har nå lært ganske mye om hvordan man programmerer datamaskiner med ComputerCraft i Minecraft! Prøv gjerne å forandre noen av programmene vi har laget. Kan du lage dem enda bedre?

Prøv selv

Datamaskinene kan sende ut *redstone*-energi i alle retninger. Prøv å koble en **Trap door** til høyre side av datamaskinen ved hjelp av litt *redstone wire*. Aktiver denne fellen hvis det skrives feil passord!

Alle kan vi skrive feil passord innimellom. Det er kanskje bedre å ikke aktivere fellen før noen svarer galt passord tre ganger på rad? Innfør en variabel som teller hvor mange feil passord som er skrevet. Aktiver fellen om tre gale passord skrives på rad.

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