

LG/9MA10, Aritmetik och Algebra, Laboration 2

Du kan jobba med institutionens dator om du fått ett konto (i MVF22) eller med din egen i MVF21 eller MVF23. Det är programmet i punkt 4) du skall visa och bli godkänd på.

Förberedelse:

Vi kommer att introducera programmering med ett litet program i "Scratch". Scratch är ett blockprogrammeringsspråk, där man inte skriver kommando själv utan använder befintliga "block" som man sätter ihop. Detta används mycket på grundskolans tidiga år. Det skall gå att göra detta labb utan att ha programmerat tidigare. Förbered dig genom att titta på hemsidan:

<https://scratch.mit.edu>

För en snabb introduktion (någon minut), titta på filmen på höger sidan.

För att komma vidare kan du prova en av följande:

- Klicka på "TRY IT OUT" och prova själv att sätta ihop ett program. (OBS! det kan ta några sekunder för Scratch att komma igång). Botanisera bland menyerna med "scripts".
- Välj ett befintligt projekt och klicka på "see inside" i det övre högra hörnet så du ser hur programmet ser ut.
- Klicka på "Tips" och läs en "Tutorial" som du kan följa steg för steg.

Det vanligaste är att man jobbar direkt "online" men du kan ladda hem scratch på din dator för att kunna jobba utan nätuppkoppling, se <https://scratch.mit.edu/download>

Uppgift om variabelbegreppet:

CENTRALINNEHÅLL: VARIABELBEGREPPE: ASPEKTEN VARIABLER SOM GENERELLT TAL, GENERELLA METODER, REGELBUNDNA POLYGONER.

SVÅRIGHETSGRAD PROGRAMMERING:* KRÄVER FÖRFLYTTNINGAR OCH PENNAN SAMT REPETITIONSBLOCKET. UNDER UPPGIFTEN INTRODUCERAS SKAPANDET AV EGNA BLOCK.

Variabelbegreppet är något som många elever har svårt med (även när de kommer till universitetet). Denna uppgift är inspirerad av en undersökning av Sonia Ursini¹, där hon testade arbete med olika aspekter av variabelbegreppet i programmeringsspråket LOGO, med elever i 12–13-års åldern på en skola i Mexiko. Hennes elever fick förbättrade resultat på en diagnos ämnad att testa arbete med variabler i matematiska sammanhang efter att ha arbetat med variabler genom programmering. Eleverna fick arbeta med tre olika uppsättningar uppgifter, ämnade att lyfta tre olika aspekter av variabelbegreppet: Aspekten variabler som generella tal i generella metoder, aspekten variabel som obekant, och aspekten samvarierande variabler. Denna uppgift är inspirerad av delen som handlade om variabel som generellt tal.

Du kanske tycker att 1b) och c) känns tjatiga efter att ha gjort 1a), men det är i så fall bara bra – det leder mot idén om (och nyttan med) en generell metod!

1. **Du skall skriva ett program som ritar en kvadrat.**

¹ Ursini, S. (1994). Pupils' Approaches to Different Characterisations of Variable in Logo, PhD Thesis, University of London Institute of Education

Förbered genom att lägga till "pen" menyn som du når när du klickar på ikonen med "+" i nedre vänstra hörnet av skärmen. Använd "pen down" från den gröna menyn "pen" och block i den blåa menyn "motion".

- a) Sätt ihop en kod som ritar en kvadrat med sidan 100 steg.
 - b) Sätt ihop en kod som ritar en kvadrat med sidan 200 steg
 - c) Sätt ihop en kod som ritar en kvadrat med sidan 50 steg
2. **Skapa ett program som ritar en kvadrat med en given sida.** Anropa ditt block för att rita en kvadrat med sidan 130 steg. (Tips: i den orangea menyn "variables" kan du skapa en variabel, som du sedan använder i programmet. Den kan ta input via "sensing" (ljusblåa menyn). Upprepning fixar du med blocken i den ljusbruna menyn "Control")

På <https://scratch.mit.edu/projects/15340566/editor/> ser du ett exempel på ett program som använder variabler.

3. **Nu skall du skriva program som ritar polygoner med andra antal sidor.**

- a) Skapa ett block som ritar en regelbunden 5-hörning med given sida (Tips: om du kör fast, sätt först ihop koder som ritar 5-hörningar med sidorna 50 respektive 100.)
- b) Skapa ett block som ritar en regelbunden 6-hörning med given sida
- c) Skapa ett block som ritar en regelbunden 15-hörning med given sida

WARNING! Om man hamnar för långt utanför bild sker inte förflyttningarna som de ska, så om man till exempel försöker rita en regelbunden 15-hörning med sidan 100 kommer det bli fel. Detta är ett "fel" i hur Scratch funkar, och innebär inte att det är något fel på blocket. Minskar man sidlängden så man håller sig i bild borde problemet försvinna.

4. Till sist, skapa ett program som tar två tal, antal hörn och sidlängd, och ritar motsvarande regelbundna polygon. Detta skall du visa och bli godkänd på!

Valentine-VG-special (för 1 poäng till VG-delen av tentan):

Om du har tid, snygga till och utveckla ditt program. Några idéer: Skall man kunna välja med en klick var polygonen ligger? Skall den översta sidan vara vågrät? Eller den nedersta? Byt till en snyggare "sprite", en fin bakgrund, räkna ut polygonens omkrets, area, osv.

Skapa ett program som ritar ett hjärta.

Kolla gärna på

<https://scratch.mit.edu/projects/413875/> och

<https://scratch.mit.edu/projects/97367448/>