

A thick black L-shaped frame surrounds the text. The top horizontal bar is on the left, the left vertical bar is on the left, and the bottom horizontal bar is on the right.

PROGRAMMERING I MATEMATIK

Ämnets dag 2017

Göteborgs universitet, Matematiska Vetenskaper

Åse Fahlander och Laura Fainsilber

Regionalt utvecklingscentrum – RUC

www.ruc.gu.se

<http://korsvagen.blogg.gu.se/>

Eneheten för utredning och lärarutbildning (EUL)

Besöksadress: [Skolgatan 2 i Haga](#)

Håkan Kollberg Winsnes

hakan.kollberg@gu.se



Kristina Lindahl

kristina.lindahl@gu.se



Lotta Huldén

lotta.hulden@gu.se



Förväntningar

- Prata med din granne: vad vill du ha med dig efter detta?
- Läroplan/kursplaner (Skolverket)
- Programmeringskunskaper
- Matematik för klassrummet
- Passera tröskeln: jag kan ge en matematisk uppgift med programmering

Dagens program

- Presentation av uppgiftsförslag
- Presentation av programmeringsspråk: syntax i Python
- Grupparbete utifrån förslag eller egna idéer
 - *Fika kl.10.15 / kl.15*
- Sammanställning, hur långt vi har kommit: 11.30 / 16.00

Förslag i Scratch, Variabelbegreppet, rita polygoner

Skapa "block" (program) som

- Ritar en kvadrat med sida 100
- Tar ett värde och ritar en kvadrat med den sidlängden
- Tar ett värde n och rita en regelbunden n -hörning
- Variera både sidantal och längd

Python:

Slumpgenerator, Simulera tärningsslag

- Generera slumptal
- Titta på slumpen, mäta: räkna antal och andel av varje värde, medelvärde

Konverterare Python eller Scratch

Enheter, förändringsfaktor, andel/procent/promille...

- Växla mellan Euro och SEK
- Lägg till moms på pris utan moms / räkna ut moms på ett pris med moms
- Förändring: tillämpa en förändringsfaktor. Upprepa
- omvandla längdenhet
- Omvandla volymenhet

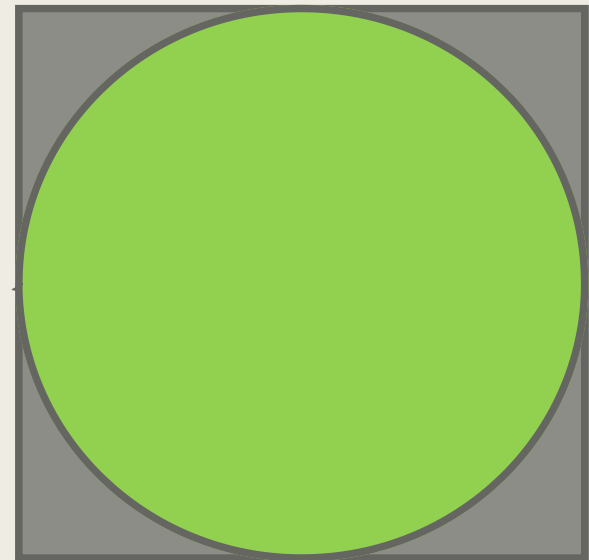
Delbarhet, faktorisering, primtal

Skapa program som:

- Ber om ett tal och avgör om talet är **heltal**
- Ber om två tal och avgör om det ena är **delbart** med det andra
- Ber om ett tal och avgör om det är ett **primtal**
- Ber om ett tal och ger en lista över talets **primtalsfaktorer**
- Ber om ett tal och faktorerar det
- Skapar en lista över primtal upp till 100000 mha ovan, mäter tiden
- Skapar en lista över primtal upp till 100000 mha Eratosthaenes såll

Approximera π (Pi) med Monte-Carlo-metod

- Skicka pilar på en kvadratisk tavla, se hur stor andel som hamnar inom en cirkel
- Generera slumpstal (x,y) för koordinater
- Kolla om punkten ligger innanför cirkeln
(avståndsformel)
- Upprepa MÅNGA gånger
- Ange approximation och felet jämfört med π



Numeriska beräkningar av integraler

- Approximera en integral (t.ex. $\int e^{x^2}$) med rektanglar under kurvan
- ... med rektanglar ovanför kurvan
- ... med rektanglar som skär kurvan
- ... med parallelltrapetser
- Med Monte-Carlo-metoden
- Hur många rektanglar behövs?
- Jämför med Wolfram Alpha

Vem behöver
krångel och
datorspråk?

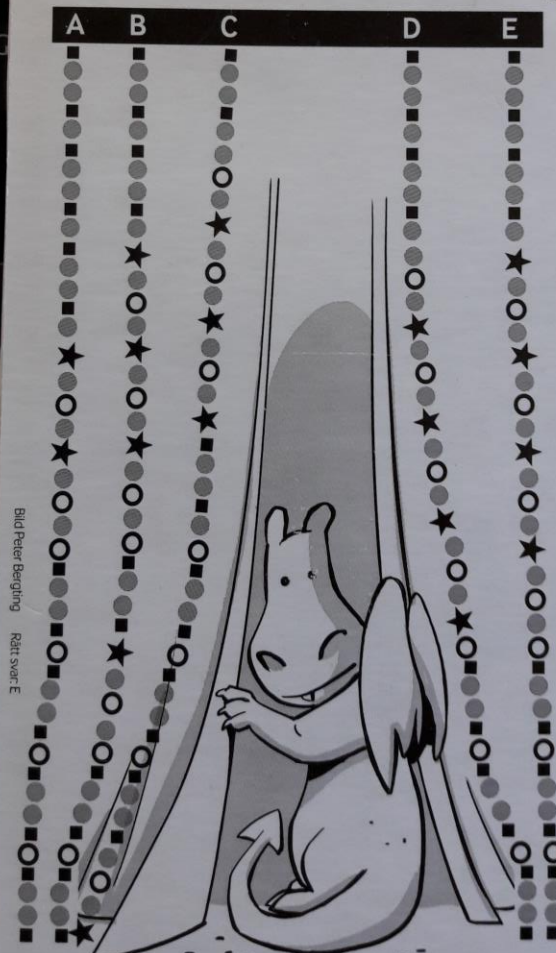
*När man kan
lära sig
programmera
vid matbordet*

LOOPAR ÄR REPRISER

☞ Det här är ett looptecknet. Det används för att upprepa kod flera gånger. Ungefär som ett repris-tecken i musik. Genom att skriva en siffra efter looptecknet talar man om hur många gånger koden ska upprepas. Kan du se vilken av kedjorna i draperiet som stämmer med den här koden?

FATTA KODEN

- ☞ 2 ■■■■
- ☞ 4 ★●●●
- ☞ 3 ○●●■



Mer klurigheter nå arla se/arlakadabra.

Programmeringsspråk

Syntax i Scratch och i Python

- Scratch: <http://scratch.mit.edu>

flytta på block. Se exempel med konverterare

Python på x minuter

- I Shell: skriv in, så räknar den
- I fil: skriv (hela) program, utför (F5),
så kommer resultat i **shell**
- Enkel fil: input, print
- Datorn är bra på att upprepa: FOR-loop (WHILE-loop)
- Vi har kontrollbehov: IF-sats
- Googla för hjälp... och fråga

Input, tilldela värde, print

```
Namn = input ("Vad heter du? ")  
x = int ( input ( "skriv ett tal"))  
print (Namn, "Ditt tal i kvadrat är ", x*x)  
print ( "Ditt tal i kubik är ", x**3)  
from math import *  
print("pi=",pi)
```

Datorer kan upprepa mycket: loop

```
for i in range(10):
```

```
    print("hej")
```

#OBS! ":" och indentering

```
for i in range(10):
```

```
    print(i+1)
```

```
summa=0
```

```
for i in range(1,6):
```

```
    summa = summa + i*i
```

```
    print(summa)
```

```
print(summa)
```

Du skall styra! If...else...

```
x = float( input ( "skriv ett tal"))
```

```
x = float( input ( "skriv ett till tal"))
```

```
if x==y:
```

```
    print("x och y är samma")
```

```
if x==0:
```

```
    print("x är noll")
```

```
elif x==3:
```

```
    print("x är tre")
```

```
else:
```

```
    print("x är varken 0 eller 3")
```


Funktioner: definiera och anropa

```
def addera(ettal, etttilltal):
```

```
    # "En funktion som adderar två tal och skickar tillbaka summan"
```

```
    summa=ettal+etttilltal
```

```
    return summa
```

```
s=5*addera(2,7)
```

```
print(s)
```

Utvärdering av Ämnets Dag

- <https://sunet.artologik.net/gu/Survey/2302>