

AlgDat 12

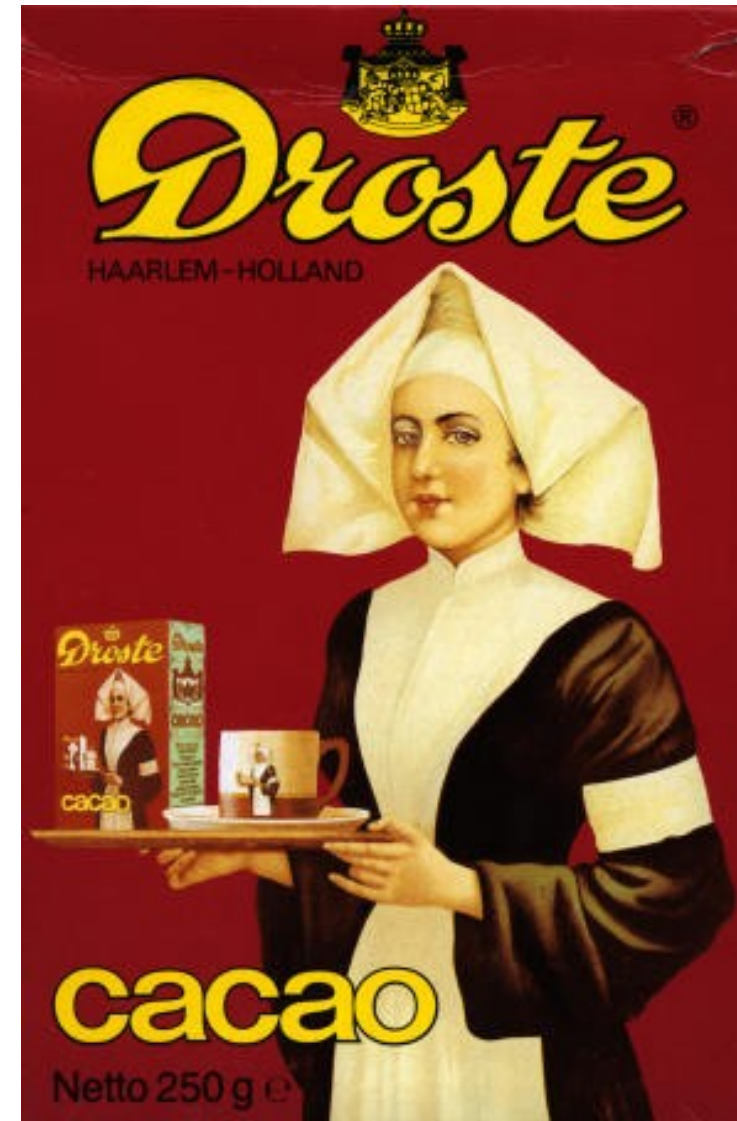
Forelesning 9

Oversikt

- Rekursjon
 - Rekursive beskrivelser
 - Matematisk rekursjon
 - Rekursjon i programmering
 - Tulletelling
 - Summen av de N første heltall
 - Mer om MergeSort

Rekursjon

- Node:
 - Et objekt som inneholder data, og en referanse til en Node
- Demoer
 - <http://en.wikipedia.org/wiki/Fractal>
 - <http://www.sussex.ac.uk/space-science/Nature/recursion.html>
 - http://www.youtube.com/watch?v=_wubgAliWpY&feature=player_embedded
- GNU
 - "GNU's Not Unix"
- Rekursjon:
 - Se "Rekursjon"



Rekursjon i matematikken

- Sum av de N første heltall:
 - $S(N) = 1+2+3+\dots+N$, eller
 - $S(N) = S(N-1)+N$, $S(1) = 1$
- $N!$ (N fakultet):
 - $F(N) = 1*2*3*\dots*N$, eller
 - $F(N) = F(N-1)*N$, $F(1) = 1$

Rekursjon i programmering

- En rekursiv funksjon inneholder ett eller flere kall på seg selv
- I tillegg må den utføre ett eller annet
- De rekursive kallene må arbeide på en mindre del av problemet
- Vi må ha en stoppbetingelse!

Design av rekursive algoritmer

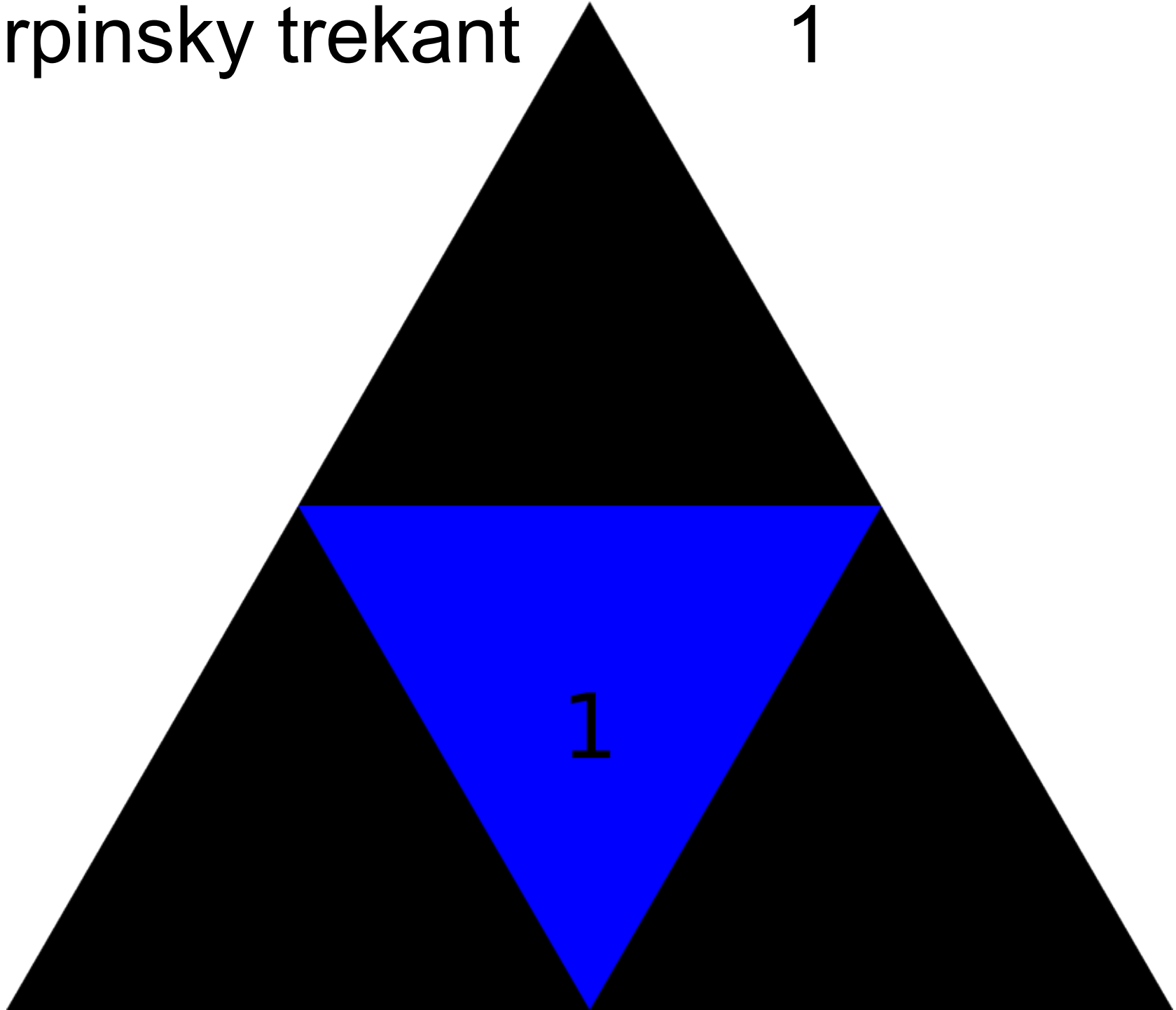
- Del problemet opp i enkle steg
- For hvert steg kommer man nærmere løsningen (basistrinn)
- Bestem stoppbetingelsen
- Den rekursive metoden skal inneholde
 1. Stoppbetingelse
 2. Basistrinnet
 3. Ett eller flere rekursive kall, som "automagisk" gjør "resten av jobben"
- Ta på skylapper (You gotta believe it)
- Anta at du er "midt i jobben" (vilkårlig rekursivt kall)
- Anta at jobben er riktig gjort så langt
- Utfør basistrinnet
- Gjør resten av jobben rekursivt
- OBS: Basistrinnet kan forekomme først, i mellom, eller etter de rekursive kallene

Telle fra N til 1

- Stoppbetingelse: Tallet 1 er telt
- Basistrinn: Telle tallet vi er på (f.eks. skrive ut)
- Vi velger å starte rekursjonen med å gi inn verdien av N
- Vi antar at vi har telt korrekt ned: $N, N-1, N-2, \dots, i+1$, og vi er inne i det rekursive kallet for verdien i
 - Må da telle i
 - Og telle resten, $i-1, i-2, \dots, 1$, rekursivt

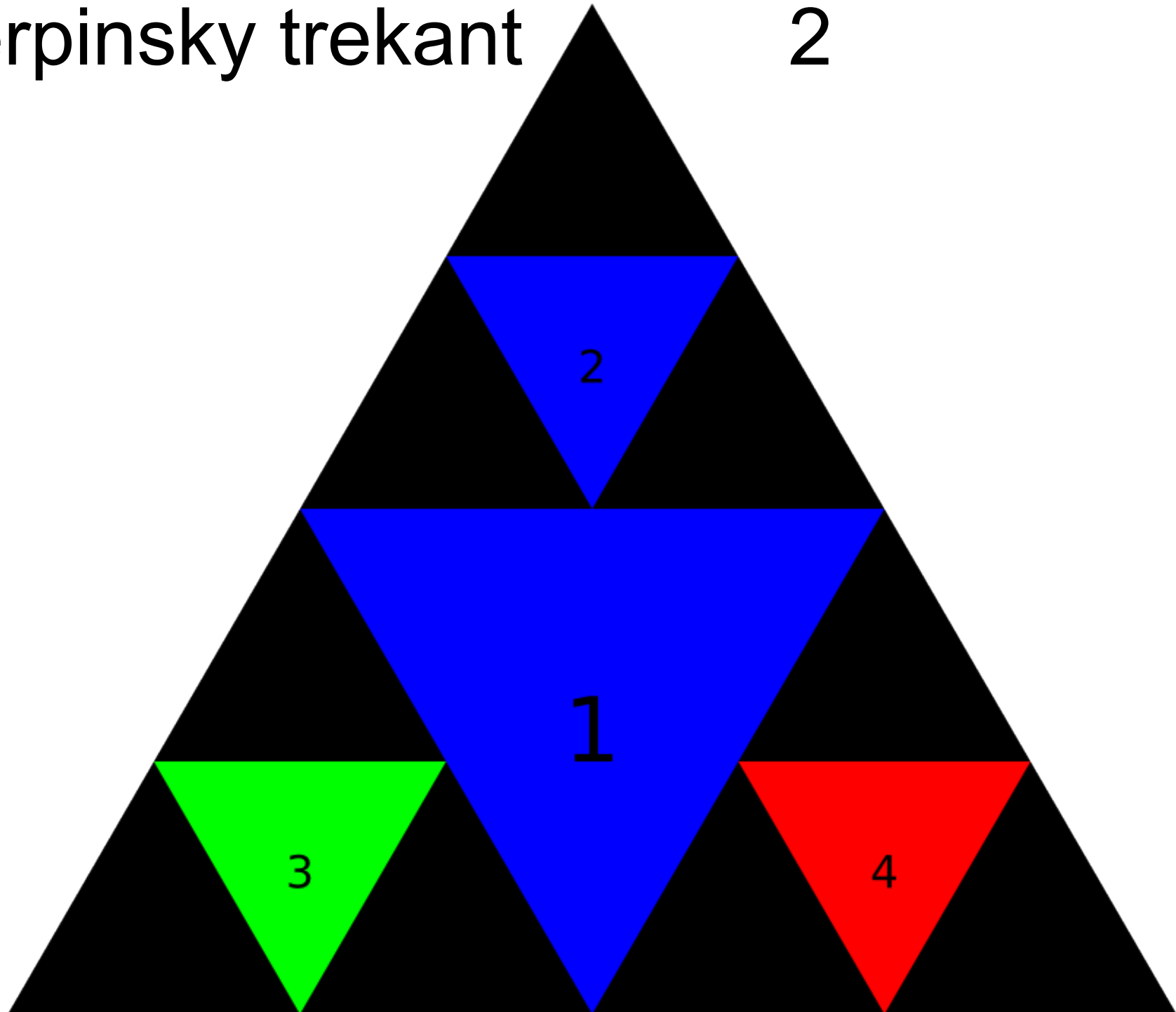
Sierpinsky trekant

1



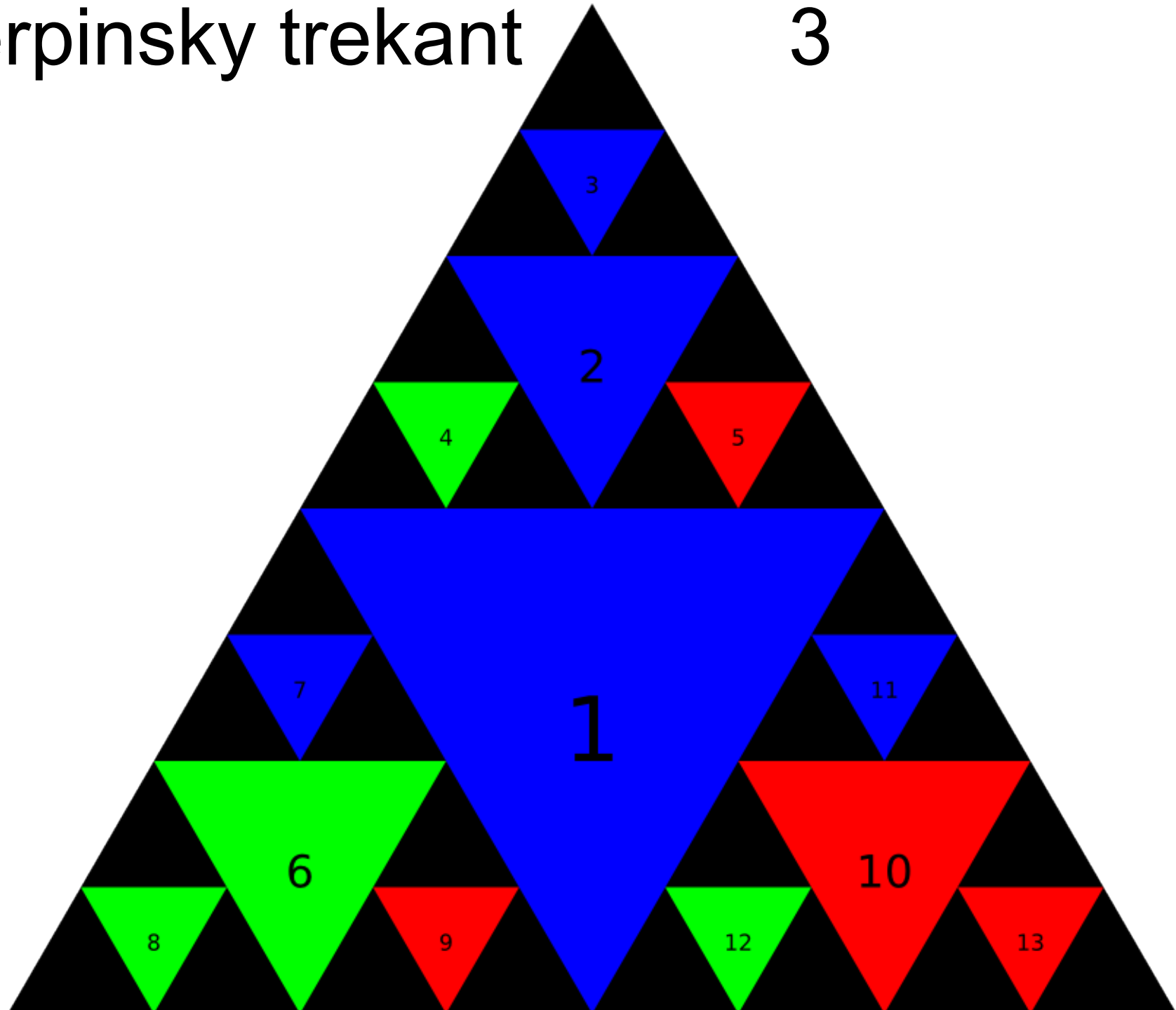
Sierpinsky trekant

2



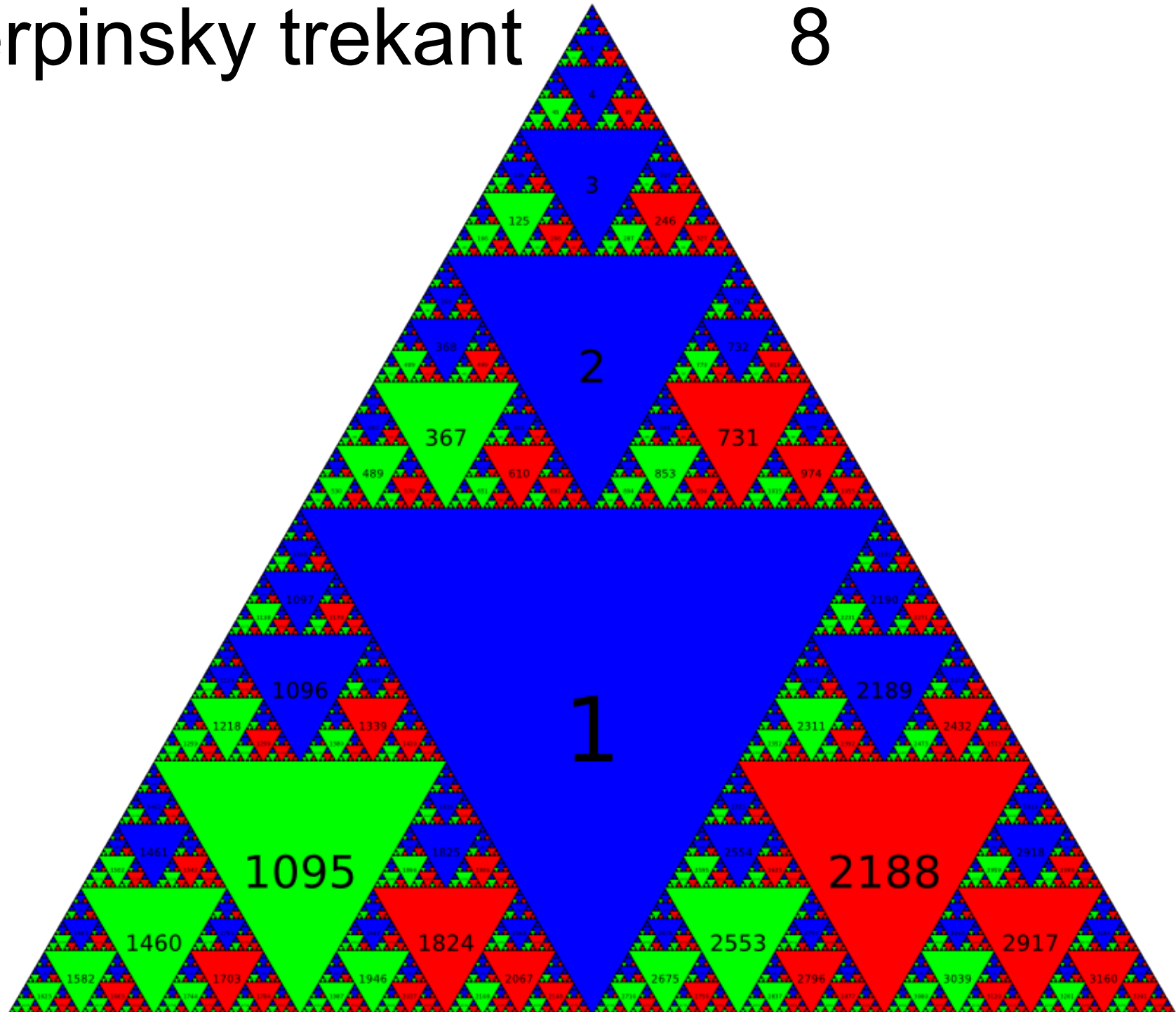
Sierpinsky trekant

3



Sierpinsky trekant

8



Sierpinski trekant

1. Start with any triangle in a plane.
2. Shrink the triangle to $\frac{1}{2}$ height and $\frac{1}{2}$ width, make three copies, and position the three shrunk triangles so that each triangle touches the two other triangles at a corner (image 2). Note the emergence of the central hole - because the three shrunk triangles can between them cover only $\frac{3}{4}$ of the area of the original.
3. Repeat step 2 with each of the smaller triangles.

Tårnet i Hanoi

- Basistrinn: Flytt en skive fra en pinne til en annen, som må være tom, eller ha en større skive på toppen

Lenker

- <http://www.arcytech.org/java/fractals/sierpinski.shtml>
- <http://www.shodor.org/interactivate/activities/KochSnowflake/>
- http://www.shodor.org/interactivate/activities/sierpinskitriangle/?version=1.6.0_10&browser=Mozilla&vendor=Sun_Microsystems_Inc.