

---

## Triangles de Sierpiński

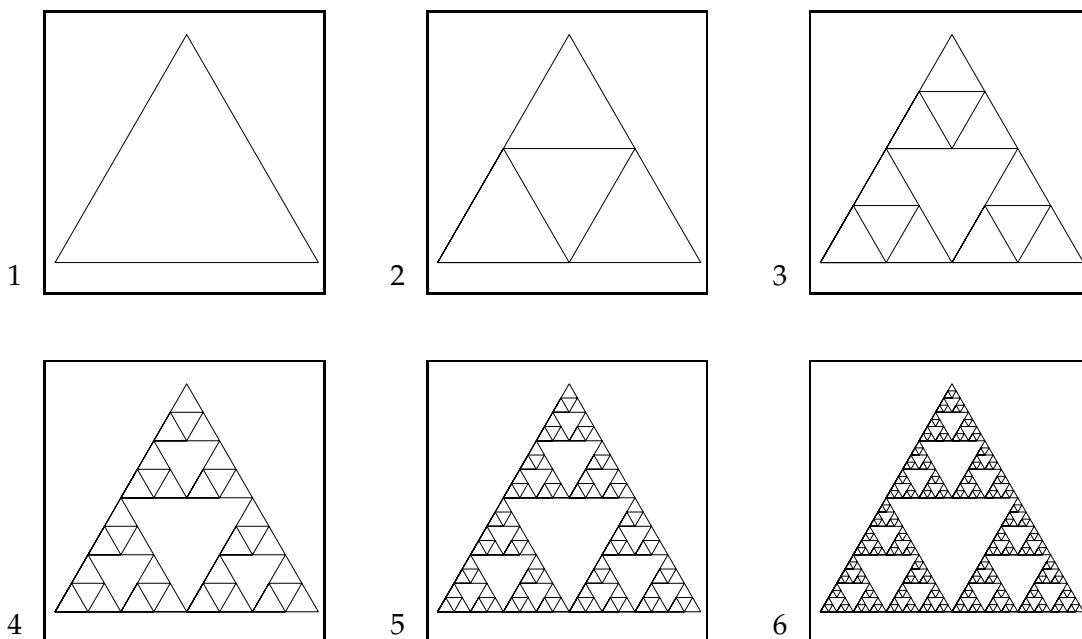
P40353\_ca

---

El triangle de Sierpiński és un objecte fractal, que va ser introduït per primera vegada en 1915 pel matemàtic polonès Waclaw Sierpiński. És un dels exemples bàsics de conjunt auto-somblant, una de les propietats fonamentals de les fractals.

Per pintar un triangle de Sierpiński de mida  $m$  amb un sol nivell, cal pintar un triangle equilàter de costat  $m$ . Per pintar un triangle de Sierpiński de mida  $m$  i  $n \geq 2$  nivells, cal pintar tres subtriangles de Sierpiński de mida  $m/2$  amb  $n - 1$  nivells. El segon triangle s'ha de pintar a la dreta del vèrtex dret del primer, el tercer s'ha de pintar al damunt del vèrtex superior del primer.

Per exemple, aquests són triangles de Sierpiński amb 1, 2, 3, 4, 5 i 6 nivells:



### Entrada

A l'entrada, es donen dos valors: un real positiu  $m$  amb la mida del triangle de Sierpiński, i un natural  $n$  amb el seu nombre de nivells.

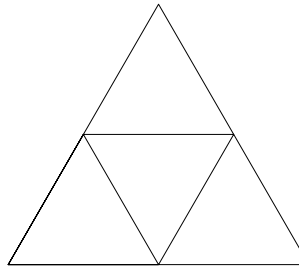
### Sortida

El programa ha de dibuixar un triangle de Sierpiński de mida  $m$  amb  $n$  nivells.

### Exemple d'entrada 1

```
100
2
```

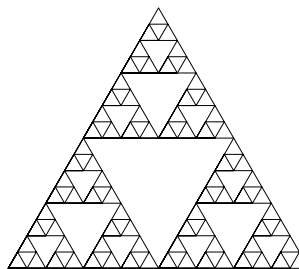
### Exemple de sortida 1



### Exemple d'entrada 2

```
100
5
```

### Exemple de sortida 2



## Recordatori

Recordeu que Python ofereix un mòdul `turtle` que permet pintar imatges amb una tortuga que es desplaça. Les úniques operacions que us calen són `turtle.forward(m)` que avança la tortuga `m` unitats, `turtle.backward(m)` que reula la tortuga `m` unitats, `turtle.right(a)` que gira la tortuga a graus `a` a la dreta i `turtle.left(a)` que gira la tortuga a graus `a` a l'esquerra. També, podeu usar `turtle.speed(0)` per accelerar la tortuga. Per exemple, aquest programa pinta un avorrit triangle:

```
import turtle
import yogi

def triangle(m):
    for i in range(3):
        turtle.forward(m)
        turtle.left(120)

turtle.speed(0)
m = yogi.read(float)
triangle(m)
```

## Observacions

- Aquest problema no té jocs de proves al Jutge. Per tant, qualsevol solució serà acceptada: semàfor verd! Això no vol dir que sigui bona ni dolenta, el vostre professor ho corregirà.
- Perquè una solució sigui correcta no cal que cada segment es dibuixi una sola vegada.

## **Informació del problema**

Autor : Jordi Petit

Generació : 2024-05-02 17:00:58

© *Jutge.org*, 2006–2024.

<https://jutge.org>