

Mit nevezünk fraktálnak?

Hol találkozol a természetben fraktállal?

Kinek a nevéhez fűződik a fraktál felfedezése?

Nézd meg ezt a csodálatos fraktál képet!



Ezt a fraktálgörbét Helge von Koch svéd matematikus 1904-ban írta le először, melyet Koch-görbének neveztek el.

1. példa

Készítsünk mi is Logo nyelven Koch-görbét!

Az előállítás lépései a következők:

1. lépés

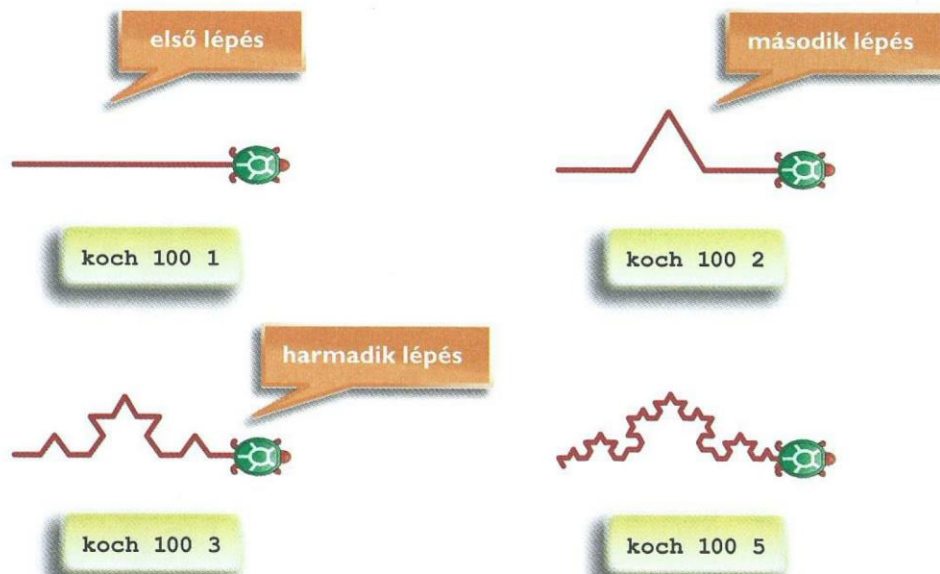
Vegyünk egy szakaszt!

2. lépés

Osszuk három részre! A középső rész helyére egy egyenlő oldalú háromszöget állítunk, melynek alapját kihagyjuk (azaz csak a szárai maradnak).

3. lépés

Az így keletkezett négy szakasz mindegyikével megismételjük ugyanezt, majd az ezekből keletkezett szakaszokkal is.



```

eljárás koch :hossz :szint
  ha :szint = 1 [előre :hossz stop]
  koch :hossz / 3 :szint - 1
  balra 60
  koch :hossz / 3 :szint - 1
  jobbra 120
  koch :hossz / 3 :szint - 1
  balra 60
  koch :hossz / 3 :szint - 1
vége
  
```

Íme, a Koch-görbét előállító program!

Figyelmeztetés!

Ne feledkezz meg arról, hogy a teknőcöt el kell fordítani jobbra 90 fokkal, hogy vízszintesen rajzoljon, a végén pedig vissza kell állítani kiinduló helyzetébe!

1. feladat

Mit gondolsz, miért nem lehet a jobbra 90 utasítást az eljárásán belül írni?

A rekúzió miatt ezt minden lépésben meghívja a program, és a teknőc minden kis szakasz megrajzolásakor fordulna.

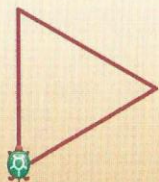
A Koch-hópehely, vagy más néven Koch-sziget. Három darab Koch-görbéből áll, melyek szabályos háromszög alakban kapcsolódnak egymáshoz.

2. példa

Készítsünk Koch-görbéből hópehelyt!

Készítsd el a hópehely `:hossz :szint` eljárást!

Ehhez használd fel a már korábban elkészített `koch :hossz :szint` eljárást!



hópehely 100 1

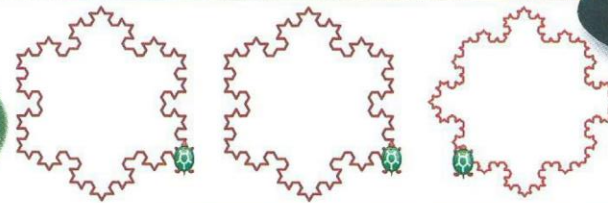


hópehely 100 2



hópehely 100 3

```
eljárás hópehely :méret :szint
  ismétlés 3 [koch :méret :szint jobbra 120]
vége
```



Ugyanazokkal a paraméterekkel hívtam meg. Milyen különbséget veszel észre?

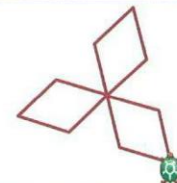


3. példa

Változtassunk az előző hópehely eljárásán úgy, hogy nem kívülről, hanem belülről alkossanak háromszögeket!



1. szint



2. szint



3. szint

```
eljárás kristály :hossz :szint
  ismétlés 3 [koch :hossz :szint balra 120]
vége
```

Íme, a Logo program!

Helge von Koch svéd matematikus 1870-ben született.

Koch-görbével kapcsolatos érdekes feladatokat találhatsz a következő webhelyen:
<http://teamlabor.inf.elte.hu/logosecsetvonasok/lecke7.html>

Az interneten rengeteg fraktál-galériát találhatsz, szebbnél szebb színpompás számítógépes grafikákkal.

Forrás: <http://www.enchallery.com/fractals/fractalpages/enchasketch.htm>

Mi a Koch-görbe előállításának lényege?

Keress a természetben található fraktálszerű alakzatokat!