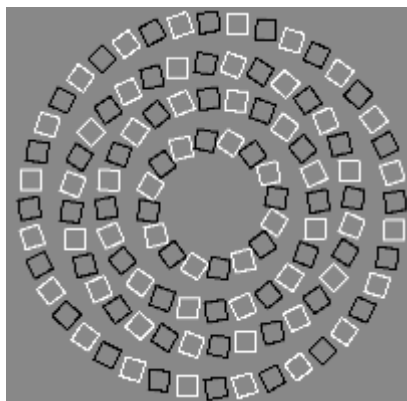


1. feladat: Illúzió (30 pont)

Ha szürke alpra fekete és fehér négyzeteket helyezünk az ábra szerint, akkor a szabályos körben elhelyezkedés helyett mintha spirálokat látnánk, amelyek ráadásul még mozognak is.

Az ábra egy nevezetes illúzió.

Készítsd el az ezt rajzoló eljárást `illúzió(h)`, ahol h a négyzetek oldalhossza, a legbelső körben 16, a következőkben pedig rendre 24, 32, illetve 40 négyzet van, az ábra szerinti elrendezésben!



`illúzió(10)`

Készítsd el az `íves1(r)`, az `íves2(r)`, a `sor(db, r)` és a `mozaik(db1, db, r)` eljárásokat, ahol r az ív sugara, a db a sorban levő elemek száma, $db1$ pedig a sorok száma!



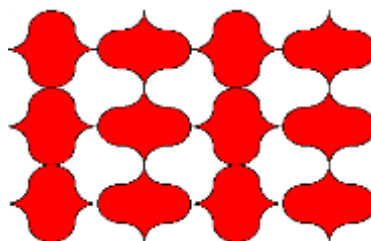
`íves1(50)`



`íves2(50)`



`sor(4, 20)`

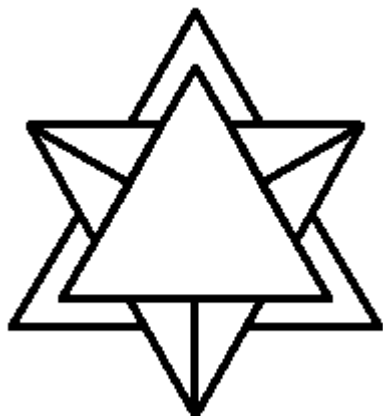


`mozaik(3, 4, 20)`

3. feladat: Vonal mandala (25 pont)

A vonalmandalák különböző alakzatok elforgatásával keletkeznek. Ebben a mandalában minden szög 60 vagy 120 fokos, a tollvastagság pedig 4 vagy 8. Készítsd el a körök nélküli körnélküli(h), illetve a teljes mandala mandala(h) rajzoló eljárást!

Segítség: Egy H oldalhosszú egyenlő oldalú háromszög köré írható kör sugara $H/\sqrt{3}$, a beleírható kör sugara $H/(2\sqrt{3})$, a magassága pedig $H\sqrt{3}/2$.



körnélkül (100)

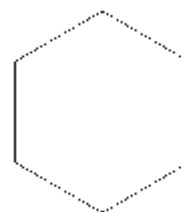


mandala (100)

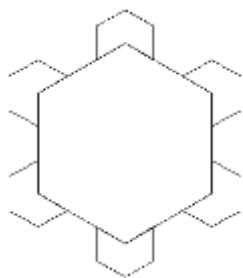
4. feladat: Hatszög fraktál (20 pont)

Egy hatszögfraktál úgy keletkezik, hogy egy hatszög csúcsai köré újabb – részleges – hatszögeket rajzolunk, majd azok csúcsai köré újabbakat, ...

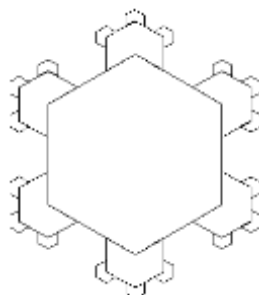
Készítsd el a hatszögfraktált rajzoló eljárást `hfraktál(szint, h)`, ahol `h` a kiinduló hatszög oldalának hossza, `szint` pedig a rekurzív lépések száma!



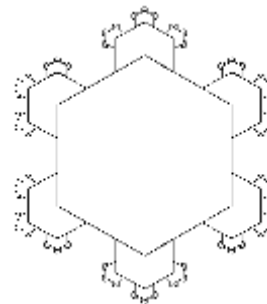
`hfraktál(0, 100)`



`hfraktál(1, 100)`



`hfraktál(2, 100)`



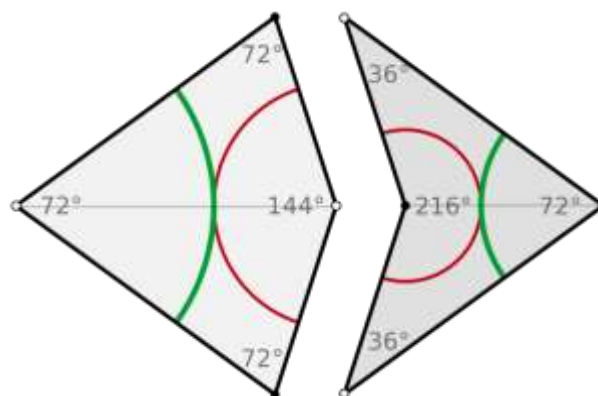
`hfraktál(3, 100)`

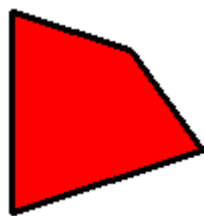
5. feladat: Penrose sárkány és dárda kombinációk (30 pont)

A Penrose „sárkány és dárda” síklefedések az ábra szerinti kétféle alakzattól állnak, ahol a rövidebb oldalak hossza a hosszabbak hosszának $(\sin 36) / (\sin 72)$ -szerese.

Készítsd el a kétféle alakzatot rajzoló eljárást `sárkány(h)`, `dárda(h)`, ahol `h` a sárkány, illetve a dárda hosszabb oldalának hossza!

A két alakzatot hétféleképpen lehet hézagmentesen egymáshoz illeszteni. Készítsd el a hétféle illesztés eljárását `egy(h)`, `kettő(h)`, `három(h)`, `négy(h)`, `öt(h)`, `hat(h)`, `hét(h)`!





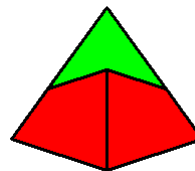
sár-
kány (100)



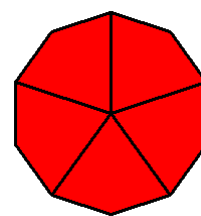
dárda (100)



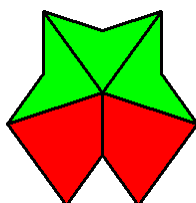
egy (50)



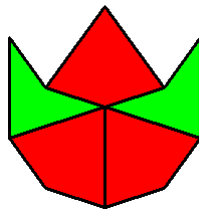
kettő (50)



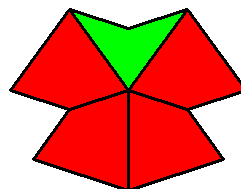
három (50)



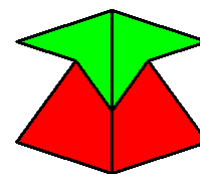
négy (50)



öt (50)



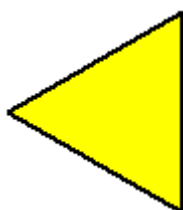
hat (50)



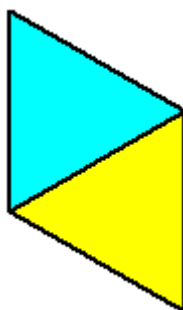
hét (50)

6. feladat: Padovan spirál (20 pont)

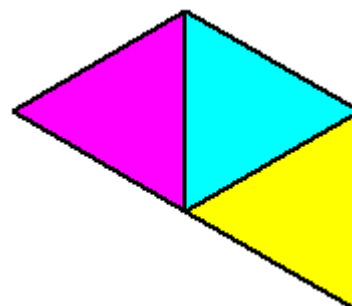
A Padovan sorozat egy rekurzívan definiált számsorozat, ami spirálisan, oldalaikkal szomszédosan érintkező egyenlő oldalú háromszögek oldalhosszaiból is számítható. Készíts eljárást a Padovan spirál rajzolására $\text{Padovan}(n, h)$, ahol n a háromszögek száma, h pedig a legkisebb háromszög oldalhossza.



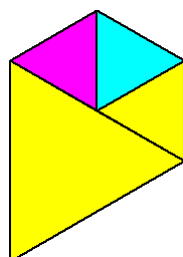
Padovan (1,
100)



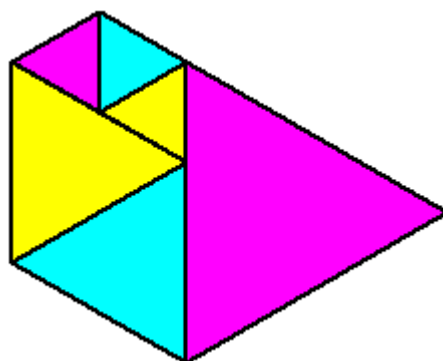
Padovan (2, 100)



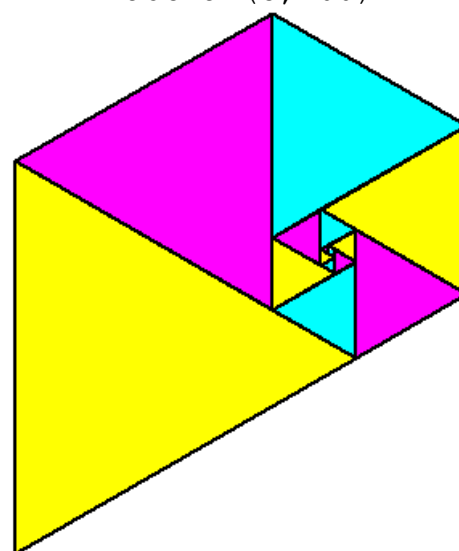
Padovan (3, 100)



Pado-
van (4, 50)



Padovan (6, 50)



Padovan (16, 4)