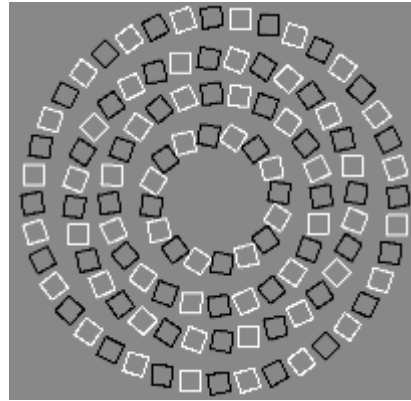


1. feladat: Illúzió (30 pont)

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 20

2. feladat: Mozaik (25 pont)

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!



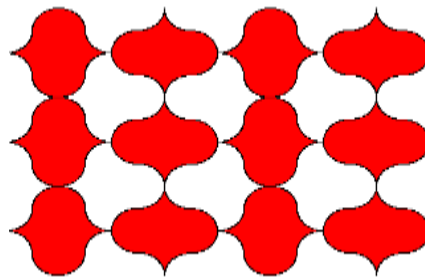
íves1  
50



íves2 50



sor 4 20

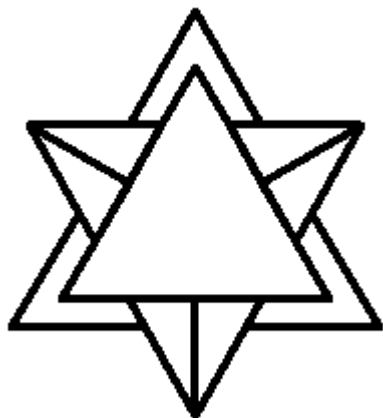


mozaik 3 4 20

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 (körnélkül :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

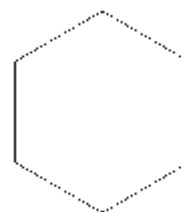


mandala 100

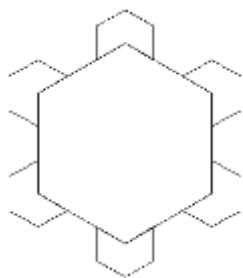
4. feladat: Hatszög fraktál (20 pont)

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

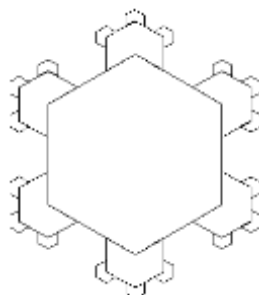
Készítsd el a hatszögfraktált rajzoló eljárást (hfraktál :szint :h), ahol :h a kiinduló hatszög oldalának hossza, :szint pedig a rekurzív lépések száma!



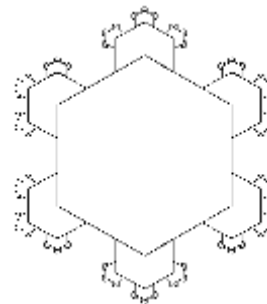
hfraktál 0 100



hfraktál 1 100



hfraktál 2 100



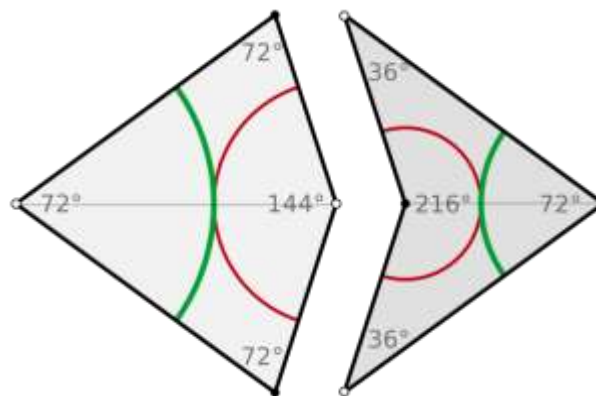
hfraktál 3 100

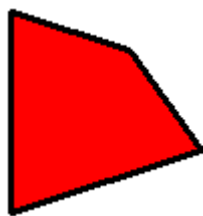
5. feladat: Penrose sárkány és dárda kombinációk (30 pont)

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

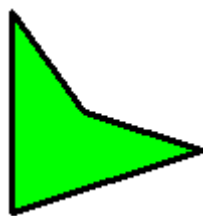
Készítsd el a kétféle alakzatot rajzoló eljárást (sárkány :h, dárda :h), ahol :h a sárkány, illetve a dárda hosszabb oldalának hossza!

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)!





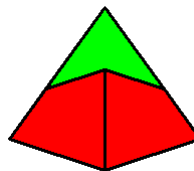
sárkány  
100



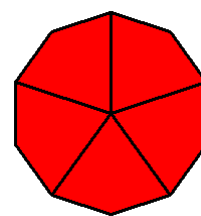
dárda 100



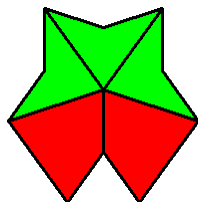
egy 50



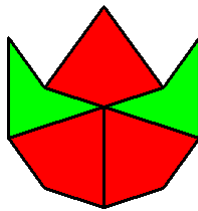
kettő 50



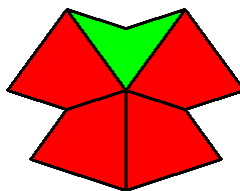
három 50



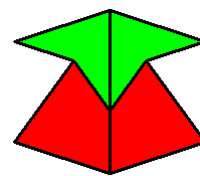
négy 50



öt 50



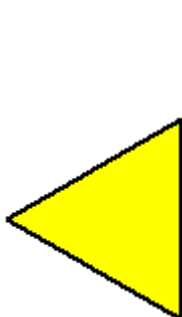
hat 50



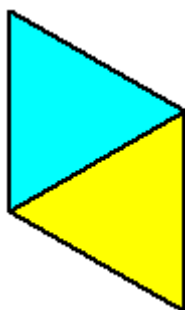
hét 50

6. feladat: Padovan spirál (20 pont)

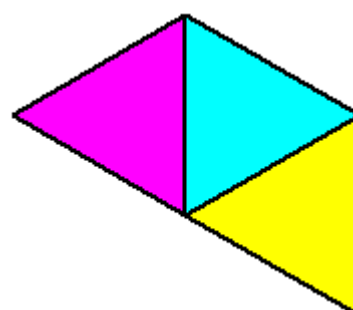
A Padovan sorozat egy rekurzívan definiált számsorozat, ami spirálisan, oldalaikkal szomszédosan érintkező egyenlő oldalú háromszögek oldalhosszaiból is számítható. Készíts eljárást a Padovan spirál rajzolására (Padovan :n :h), ahol :n a háromszögek száma, :h pedig a legkisebb háromszög oldalhossza.



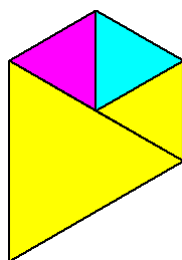
Padovan 1  
100



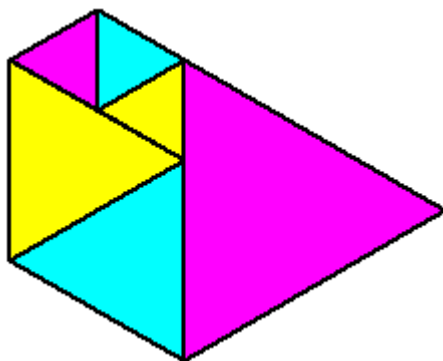
Padovan 2 100



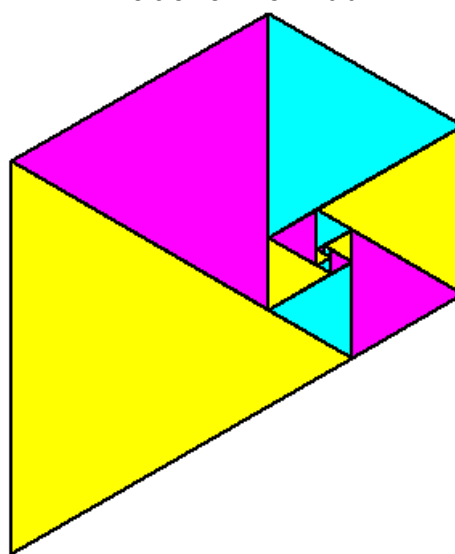
Padovan 3 100



Padovan 4  
50



Padovan 6 50



Padovan 16 4