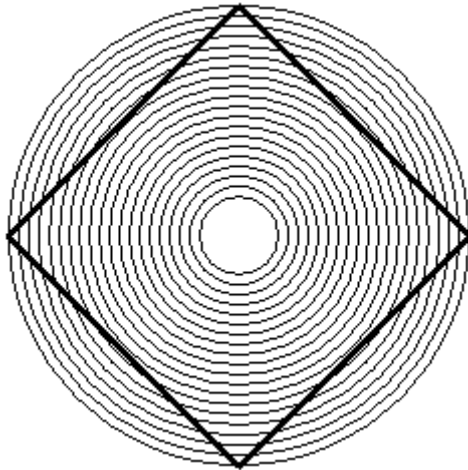


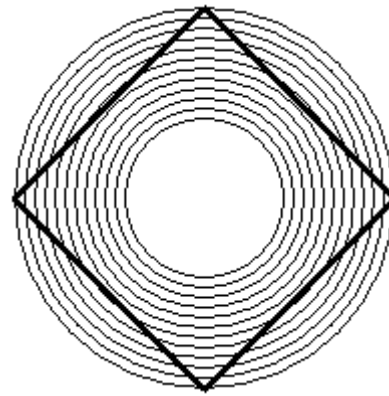
1. feladat: Ehrenstein illúzió (30 pont)

Walter Ehrenstein sokféle optikai illúzióval foglalkozott, ezek közül az alább hármat kell megvalósítanod:

- **egyik** :n :a, ahol :n a körök száma, :a pedig a legkisebb kör átmérője, az átmérők körönként 10-zel nőnek (mintha a négyzet oldalai görbék lennének) – a négyzet oldalhossza a legnagyobb kör átmérője gyök(2) -vel osztva;

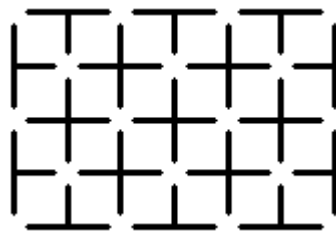


egyik 20 40

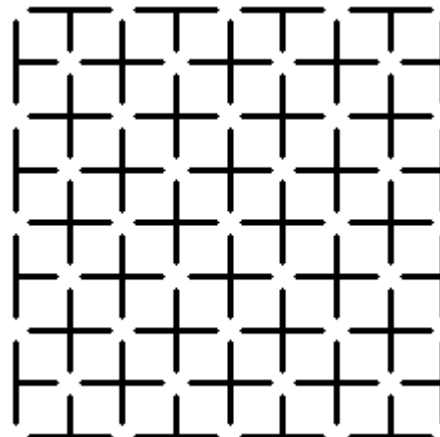


egyik 12 80

- **másik** :n :m :h, ahol :n sorban, :m oszlopban :h hosszú 3 vonalvastagságú szakaszból álló alakzatok vannak (mintha fehér körök takarnák a vonalak kereszteződéseit);

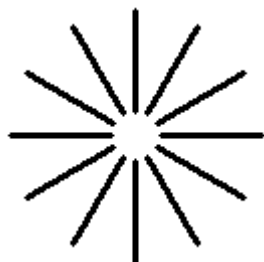


másik 2 3 20

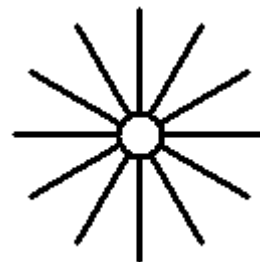


másik 4 4 20

- **harmadika** :n :h, illetve **harmadikb** :n :h, ahol :n darab :h hosszú 3 vonalvastagságú szakasz van, a középponttól :h/4 távolságra (mintha a közepén levő körvonal nélküli fehér kör nagyobb lenne, mint a körvonalas).



harmadika 12 40



harmadikb 12 40

2. feladat: Mozaik (30 pont)

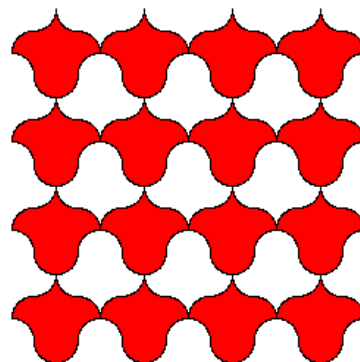
Készítsd el az íves :r, a sor :db :r és a mozaik :db1 :db :r eljárásokat, ahol :r az ív sugara, a :db a sorban levő elemek száma, :db1 pedig a sorok száma!



íves 50



sor 4 20

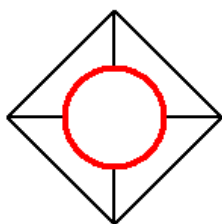


mozaik 4 4 20

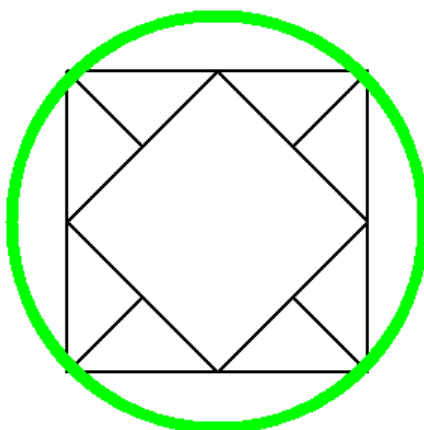
3. feladat: Vonal mandala (25 pont)

A vonalmandalák különböző alakzatok elforgatásával keletkeznek. Ebben a mandalában minden szög 60 vagy 120 fokos, a tollvastagság pedig 2, 4 vagy 8. Készítsd el a két részt rajzoló eljárást (belső :h, külső :h), illetve a teljes mandala (mandala :h) rajzoló eljárást! A két résznél a :h paraméter a sarkán álló négyzet oldalhossza, a mandalánál a a paraméter akkora, mint a belsőnél.

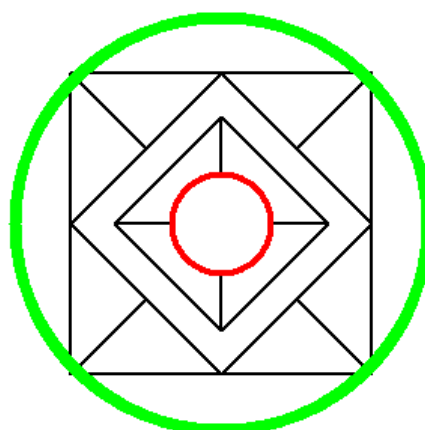
Segítség: Egy H oldalú négyzet átlójának hossza $H \cdot \sqrt{2}$.



belső 100



külső $100 \cdot \sqrt{2}$



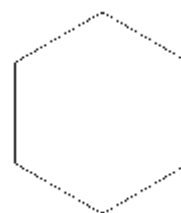
mandala 100

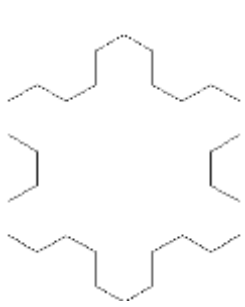
4. feladat: Hatszög fraktál (25 pont)

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

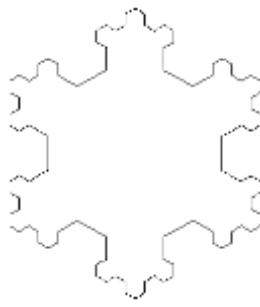
Készítsd el a hatszögfraktált rajzoló eljárást (hfraktál :szint :h), ahol :h a kiinduló hatszög oldalának hossza, :szint pedig a rekurzív lépések száma!

hfraktál 0 100

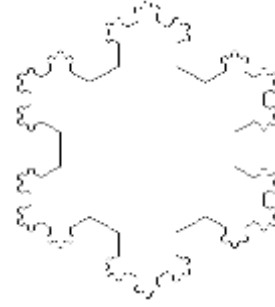




hfraktál 1 100



hfraktál 2 100

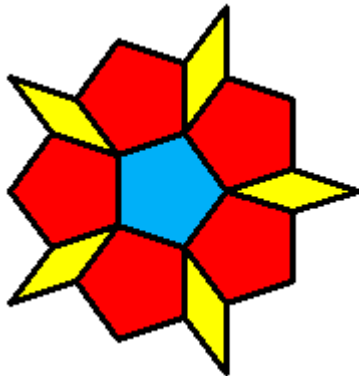


hfraktál 3 100

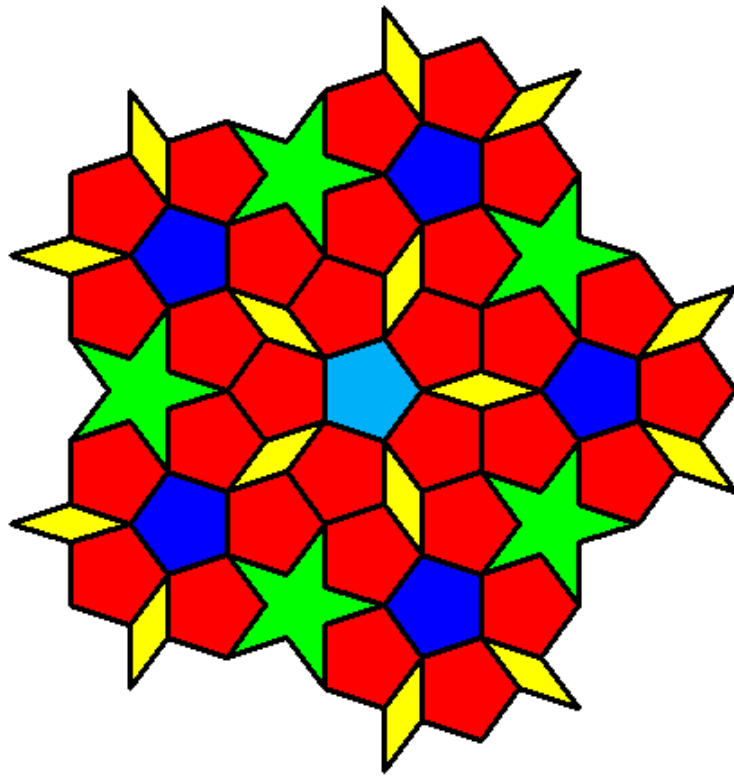
5. feladat: Penrose síklefedés (40 pont)

Penrose egyik síklefedése színes ötszögekből áll. A síkot azonban szabályos ötszögekkel nem lehet lefedni, emiatt közéjük iktatott sárga rombuszokat és zöld csillagokat.

Készíts eljárásokat (egy :h, kettő :h) a két síklefedésre, ahol :h az ábrákon levő szakaszok hossza! A tollvastagság legyen 3!



egy 100



kettő 90