Kérjük a tisztelt kollégákat, hogy a dolgozatokat az egységes értékelés érdekében szigorúan az alábbi útmutató szerint pontozzák, a megadott részpontszámokat ne bontsák tovább! Vagyis ha egy részmegoldásra pl. 3 pontot javasolunk, akkor arra vagy 0, vagy 3 pont adható.

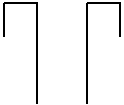
1. feladat: Számírás (30 pont)

A ciszterci szerzetesek egy érdekes számírást fejlesztettek ki a régmúltban, amellyel 1 és 9999 közötti egész számokat tudtak leírni. A számírás alapja egy függőleges vonal, erre a szárra írják a jobb felső sarokban az egyeseket, a bal fölsőbe a tízeseket, a jobb alsóba a százasokat, a bal alsóba az ezreseket. Ezt a táblázatot használták (forrás: Wikipédia):

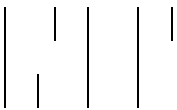
|  |  |
| --- | --- |
| A ciszterci számok | A feladatodban legfeljebb négyjegyű számokat kell ezekkel a jelekkel kirajzolnod, amelyben csak az 1, 2, 6, 7, 8, 9 számjegyek szerepelhetnek.  Írd meg a számírás(szám,h) eljárást a szám kiírására, ahol h a jelekben szereplő hosszú függőleges szakasz hossza! A rövidebb szakaszok hossza ennek harmada. Az egyes számjegyek ne érjenek össze, arányos távolságot használj közöttük, kb. az alábbi mintának megfelelőt:  számírás(1789) |

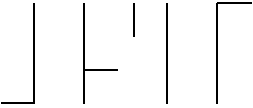
Értékelés:

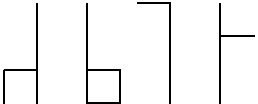
A. számírás(8)  3 pont

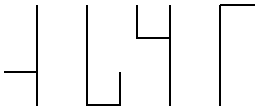
B. számírás(77)  3 pont

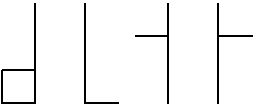
C. számírás(9)  3 pont

D. számírás(666)  3 pont

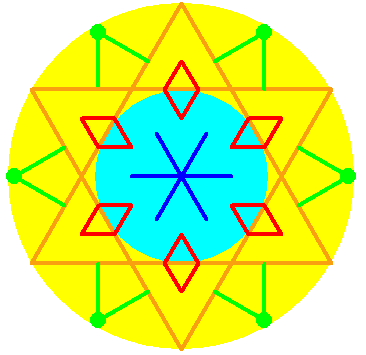
E. számírás(1261)  3 pont

F. számírás(8912)  3 pont

G. számírás(2781)  3 pont

H. számírás(9122)  3 pont

I. számírás(1111)  3 pont

J. számírás(7878)  3 pont

2. feladat: Vonal-Mandala (30 pont)

A vonal-mandalák olyan alakzatok, amelyek egy alapábra elforgatottjaiból készülnek.

Készíts programot, a mellékelt mandala rajzolására mandala(h), ahol h a világosbarna vonalak hossza (a többi hossza arányosan számolandó, kivéve a zöld szakasz, ami h\*1.732/3)! Az ábrán a szögek 60, 90 és 120 fokosak. A vonalvastagság mindenhol legyen 4-es! A sárga kör mérete 2\*h\*gyök(3). ( A gyök számítást a math importálása után tudod elérni, mint math.sqrt(h) függvényt.)

Értékelés:

A. Jó a vonalvastagság; van világoskék kör; jól illeszkedik; van sárga kör; jól illeszkedik 1+1+2+1+2 pont

B. Van 6 kék vonal; jó elrendezésben 2+1 pont

C. Van 4 barna háromszög, jó helyen; jó méretben 2+2+2 pont

D. Van 4 piros négyszög; jó helyen; jó irányban 2+2+2 pont

E. Van 6, két oldalán zöld négyszög; jó helyen; jó szögekkel; zöld ponttal 2+2+2+2 pont

Bármely szín hiánya 1-1 pont levonás az adott részpontból!

Megjegyzés: ha valamelyik alakzatból csak egy jó, akkor a pontszám harmada adható, lefelé kerekítve, pl. a C részfeladat 7 pontjából maximum 2.

3. feladat: Térbeli mozaik (30 pont)

Készítsd el az elem(méret,szín1,szín2,szín3), sor(db,méret,szín1, szín2, szín3) és mozaik(sordb,db,méret,szín1,szín2,szín3) eljárásokat az alábbi ábrák szerint! A kitöltésekhez a szürke különböző árnyalatait használtuk úgy, hogy úgy látszódjon, mintha az egyes felületek árnyékba borulnának, másokat pedig több fény ér. Más színeket is használhatsz, de az ábrán a következőek voltak: (10,10,10), (100,100,100), (200,200,200).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
| elem(50, (200,200,200),(10,10,10), (100,100,100)) | sor(5,30,  (200,200,200), (10,10,10), (100,100,100)) | mozaik(10,5,30,  (200,200,200), (10,10,10),  (100,100,100)) |

Értékelés:

elem

A. elem alakja jó 4 pont

B. elem paraméterrel méretezhető 2 pont

C. elem oldalai különböző színűek; paraméterekkel adottak 2+2 pont

Sor

D. sor egy sorban rajzol ki elemeket; az ábra szerint 2+2 pont

E. elemek darabszáma; mérete; színei paraméterezhetőek 2+2+2 pont

Mozaik

F. párhuzamos sorokból áll 2 pont

G. a mozaik kitölti a síkot az ábra szerint 2 pont

H. paraméteres a darabszámokkal, mérettel, színekkel 2+2+2 pont

4. feladat: Penrose négyszög (30 pont)

A Penrose négyszög egy síkbeli alakzatokkal lerajzolható ábra, ami egy térbeli elhelyezkedés képzetét kelti, de ilyen térbeli tárgy lehetetlen. Készítsd el a Penrose négyszöget rajzoló eljárást kitöltetlen penrose(h,s) és színes (színespenrose(h,s) változatban! A színest 4 különböző színnel színezd ki! A méretek az alap(h,s)eljárás eredményén láthatóak, a szakaszok hossza: h, s, h+s, s\*gyök(2), ezt az eljárást is készítsd el!

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
| alap(100,20) | penrose(100,20) | színespenrose(100,20) |

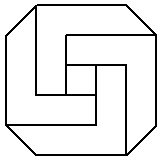
Értékelés:

A. Van alap eljárás; jó formájú; jók a szögek; jók a mértek 1+2+2+2 pont

B. Van penrose eljárás; 4 alap képből áll; jól illesztve őket egymáshoz 1+2+3 pont

C. penrose(100,20) jó 3 pont

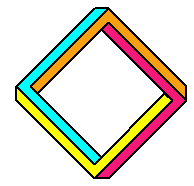
D. penrose(60,30) jó 3 pont



E. Van színespenrose eljárás; színezett alapképek; különböző színekkel 1+2+2 pont

F. színespenrose(100,20) jó 3 pont

G. színespenrose(100,10) jó 3 pont



5. feladat: Kristály (30 pont)

Készítsd el a következő kristály-fraktált rajzoló rekurzív eljárást kristály(n,h), ahol n a kristály szintszáma, h pedig a külső szakaszok hossza (Paul Bourke után szabadon)!

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
| kristály(1,100) | kristály(2,100) | kristály(3,100) | kristály(6,100) |

Értékelés:

A. Van kristály eljárás; négyzet alapú 2+2 pont

B. kristály(1,100) jó 4 pont

C. kristály(2,100) jó 5 pont

D. kristály(3,100) jó 5 pont

E. kristály(4,100) jó 6 pont

F. kristály(6,100) jó 6 pont

Elérhető összpontszám: 150 pont + 50 pont a 2. fordulóból