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.

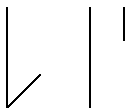
1. feladat: Számírás (25 pont)

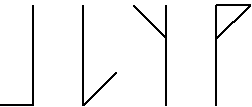
A ciszterci szerzetesek egy érdekes számírást fejlesztettek ki a régmúltban, amellyel 1 és 9999 közötti egész számokat tudtak leírni. A számírás alapja egy függőleges vonal, erre a szárra írják a jobb felső sarokban az egyeseket, a bal fölsőbe a tízeseket, a jobb alsóba a százasokat, a bal alsóba az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

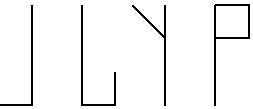
|  |  |
| --- | --- |
| A ciszterci számok | A feladatodban legfeljebb négyjegyű számokat kell ezekkel a jelekkel kirajzolnod, amelyben bármelyik számjegy szerepelhet.  Írd meg a számírás(szám,h) eljárást a szám kiírására, ahol h a jelekben szereplő hosszú függőleges szakasz hossza! A legrövidebb szakaszok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

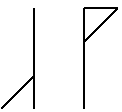
Értékelés:

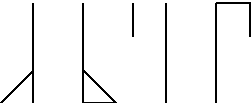
A. számírás(8)  1 pont

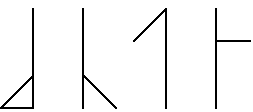
B. számírás(306)  2 pont

C. számírás(1345)  3 pont

D. számírás(1749)  3 pont

E. számírás(4005)  2 pont

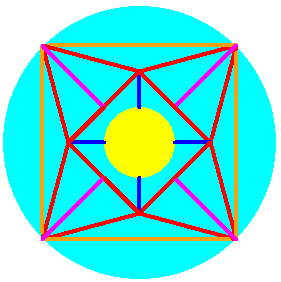
F. számírás(4567)  3 pont

G. számírás(5432)  3 pont

H. számírás(9000)  2 pont

I. számírás(1111)  3 pont

J. számírás(7878)  3 pont

2. feladat: Mandala (30 pont)

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

Készíts programot, a mellékelt mandala rajzolására mandala(h), ahol h a piros vonalak hossza (a többi hossza arányosan számolandó, van gyök(2) és gyök(3)-szoros is)! Az ábrán a szögek 60, 90 és 120 fokosak. A vonalvastagság mindenhol legyen 4-es!

Értékelés:

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

B. Van 4 kék vonal; jó helyen 2+1 pont

C. Van 4 piros háromszög, jó helyen; jó méretben 2+1+2 pont

D. Van piros négyszög; jó helyen; jó méretben 2+1+2 pont

E. Van 4 rózsaszín szakasz; jó helyen; jó méretben 2+1+2 pont

F. Van 4 narancssárga szakasz; jó helyen; jó méretben 2+1+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 (25 pont)

Készítsd el ez 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, 20,  (200, 200, 200), (10, 10, 10), (100, 100, 100)) | mozaik(10, 5, 20,  (200, 200, 200), (10, 10, 10), (100, 100, 100)) |

Értékelés:

elem

A. elem alakja jó 4 pont

B. elem paraméterrel méretezhető 1 pont

C. elem oldalai különböző színűek; paraméterekkel adottak 2+1 pont

Sor

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

E. elemek darabszáma; mérete; színei paraméterezhetőek 2+2+1 pont

Mozaik

F. párhuzamos sorokból áll 1 pont

G. a mozaik kitölti a síkot az ábra szerint 4 pont

H. paraméteres a darabszámokkal, mérettel, színekkel 1+1+1 pont

4. feladat: Penrose ötszög (30 pont)

A Penrose ötszög egy síkbeli alakzatokkal lerajzolható ábra, ami egy térbeli elhelyezkedés képzetét kelti, de ilyen térbeli tárgy lehetetlen. Készítsd el a Penrose ötszöget rajzoló eljárást kitöltetlen penrose(h,s) és színes színespenrose(h,s) változatban! A színest 5 különböző színnel színezd ki! A méretek az alap(h,s) eljárás eredményén láthatóak, a szakaszok hossza: h-tól és s-től függ (kísérletezd ki, hogy a mintához hasonló legyen), ezt az eljárást is készítsd el!

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

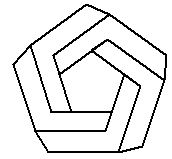
Értékelés:

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

B. Van penrose eljárás; 5 alap képből áll; jól illesztve őket egymáshoz 2+2+2 pont

C. penrose(100, 20) jó 3 pont

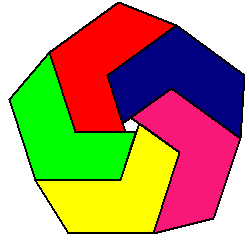
D. penrose(60, 20) jó 3 pont



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

F. színespenrose(100, 20) jó 3 pont

G. színespenrose(60, 50) 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

6. feladat: Torony (10 pont)

|  |
| --- |
| **S** |
| **S** |
| **Z** |
| **S** |
| **S** |

|  |
| --- |
| **P** |
| **F** |
| **F** |
| **F** |
| **Z** |

Építőkockákból tornyot építünk. Négyféle elemünk van, mindegyikből tetszőleges számú. A piros és a zöld elemek magassága egy, a sárgáé kettő, a fehéré pedig három.

Az első mintán alul és felül sárga tégla, középen zöld kocka van, a másodikon alul egy zöld, felül egy piros kocka van, középen pedig egy fehér tégla.

Készíts függvényt torony(i), ami kiszámolja, hogy hány különböző i (i≤15) magasságú torony építhető! Egy magasságú torony kétféle lehet, vagy piros, vagy zöld kockából áll.

Értékelés:

A. i=2-re jó (2\*T[1]+1) 1 pont

B. i=3-ra jó (2\*T[2]+T[1]+1) 1 pont

C. i=4-re jó: 33 2 pont

D. i=7-re jó: 545 2 pont

E. i=10-re jó: 9003 2 pont

F. i=15-re jó: 964666 2 pont

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