

A programozás alapjai

Ebben a fejezetben az algoritmizálás, mondatszerű leírás, és a (Comenius) Logo nyelv alapjainak elsajátítására található feladatok. A Logo helyett/mellett a 2020-as NAT a Scratch és egyéb blokk nyelveket ajánlja. A feladatokban könnyen módosítható az eljárás blokkra, az aktív gomb eseményre. A teknőc helyett (átnevezhető) szereplő rajzol, de célszerű okosan megválasztani a kinézetet és a fókuszot, hogy értelmezhető legyen a „nézés” iránya. Míg Logóban a színnel kitöltés megoldott, Scratchben egy teljesen más megközelítési mód, a különböző jelmezek, hátterek és lenyomatkészítés jelenthet megoldást.

A feladatok között nem szerepel, de a blokknyelvek természetes megoldási eleme lehet a több szereplővel történő megoldás, az üzenetküldés, a változók használata. A blokknyelvek felhasználási területe nem a rajzolás, hanem a többszereplős, interaktív alkalmazások (játékok) készítése. Erre és a robotika fizikai világgal való interaktív alkalmazására további feladatok szükségesek.

TITKOSÍRÁS

Titkosíts magyar szavakat úgy, hogy a betűk helyett azok – a magyar ábécében elfoglalt – sorszámát írod le! Az „a” betű az 1, a „zs” betű a 44. Segítségül itt a magyar ábécé.

A	Á	B	C	CS	D	DZ	DZS	E	É
F	G	GY	H	I	Í	J	K	L	LY
M	N	NY	O	Ó	Ö	Ő	P	Q	R
S	SZ	T	TY	U	Ú	Ü	Ű	V	W
X	Y	Z	ZS						

Mintapélda: ÉLET = 1019933

Titkosítás – kódolás

Titkosítsd a következő szavakat az előző szabály alapján!

- | | |
|---------------|----------------|
| a) ÓRA | d) GYUFA |
| b) ZSEB | e) TÓR |
| c) DÉL | f) MÁK |

Megfejtés – dekódolás

Fejtsd meg, hogy a következő számsorozatok melyik magyar szót jelentik!

- | | |
|-----------------|-------------------|
| a) 3633 | d) 44218 |
| b) 119211 | e) 26302621 |
| c) 93106 | f) 93127 |

TELEFONSZÁM ELMENTÉSE

A mobiltelefonok egyik alapfunkciója, hogy a készülék telefonkönyvébe sok telefonszámot lehet beírni. Biztosan Te is használtad már ezt a funkciót.

Tedd helyes sorrendbe az itt felsorolt lépéseket, amellyel egy új telefonszámot írsz be a készülék telefonkönyvébe!

- Lapozz az Új név opcióhoz és nyomd meg az Indít gombot!
- Készenléti állapotban nyomd meg a Menü gombot!
- Üsd be a körzetszámot és a telefonszámot, majd nyomd meg az OK gombot!
- Lapozz a Telefonkönyv menüpontjához, és nyomd meg az Indít gombot!
- Üsd be a kívánt nevet, és nyomd meg az OK gombot!

GONDOLTAM

Gondoltam egy számot 1 és 9 között (az 1-et és a 9-et is gondolhattam). A legkevesebb kérdéssel találd ki, hogy melyik ez a szám!

Írj algoritmust a kitalálás menetére! Használd az általad ismert algoritmusleírási módok valamelyikét!

GOMBAVIZSGÁLAT

A kiránduló család egy kosár gombát vitt a gombaszakértőhöz, hogy megvizsgáltassa ehető vagy mérges gombákat szedtek-e.

Készíts algoritmust, mely alapján a szakértő megvizsgálja a kosár gombát, és szétválogatja azokat ehető és mérges gombákra!

Egészítsd ki az algoritmust úgy, hogyha nem volt ehető gomba a kosárban, akkor megállapítja: „A gombavacsora elmarad.”

ÜLTETÉSI REND

Az informatikateremben új ültetési rendet alakított ki a tanár. A tanulók leültek eredeti helyükre, majd a tanár mindig két gyereket szólított fel, hogy cseréljenek helyet. Öt helycserével kialakult az új ültetési rend.

Készíts algoritmust, mely a régi ültetési rendből az újat kialakítja! Fontos szabály, hogy egy lépésben mindig csak két gyerek tud helyet cserélni. (Például: Kati és Laci helyet cserél.)

Régi ültetési rend:

	Dani	Éva	Feri	Gábor	
Cili					Helga
Béla					Ibolya
Anna					János

Új ültetési rend:

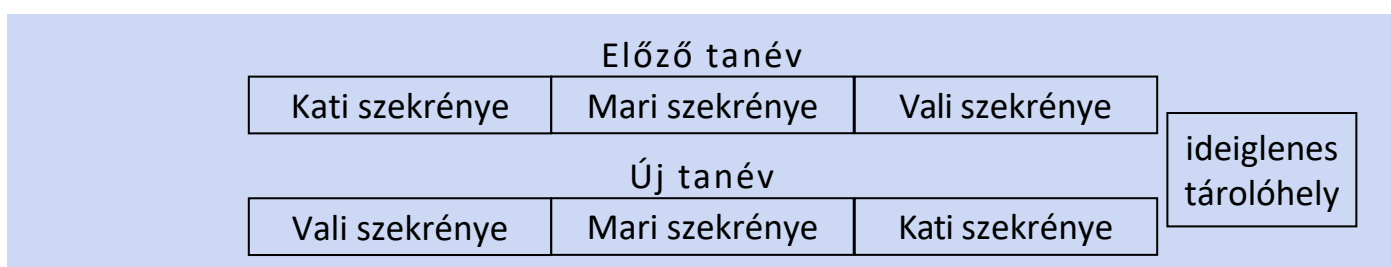
	Éva	Cili	Helga	Feri	
Dani					Gábor
Béla					Anna
Ibolya					János

KOLLÉGIUM

Az új tanévben a diákok más helyre kerültek a kollégiumban, mint ahol az előző évben voltak. Szekrényeikből is más szekrényekbe kell hordaniuk személyes holmijukat. Segíts a költöztetés ütemtervének összeállításában, ha rendelkezésre áll egy ideiglenes tárolóhely, amelybe egy diák összes holmija belefér, és ha egy diák már kiürítette a szekrényt, akkor a másik diák már közvetlenül odaviheti a holmiját! Az összekeveredés veszélye miatt célszerű a diákokat egymás után költöztetni.

Írd le a költöztetés lebonyolítását három gyerek esetén (A eset), majd öt gyerek esetén (B eset)!

A eset:



B eset:



RÉTES

Kiránduláson – a hosszú túra után – az osztályfőnök minden tanulót megvendégel egy réteszel. A büfében négyféle rétes kapható: almás, mákos, meggyes, túrós, melyek közül mindenki egyet választ. Segíts osztályfőnöködnök, hogyan rendelje meg a réteseket számotokra!

Készíts algoritmust, mely megállapítja, hány darab almás, mákos, meggyes, túrós rétest kell rendelni!

Hogyan változik az algoritmus, ha mindegyik gyerek 2 rétest kap, melyek különbözőek is lehetnek? Írd le ennek az algoritmusát is!

TERMÉSEK

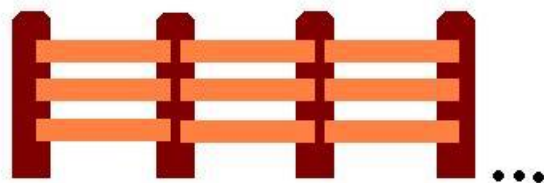
Őszi kiránduláson a gyerekek terméseket gyűjtöttek. Estére egy kupacba rakták őket. Tanárunk gesztenyét vagy galagonyát keresett közöttük.

Írj algoritmust, mely megállapítja van-e a termések között gesztenye vagy galagonya!

Hogyan módosul az algoritmus, ha mindkét termésre szükség van; a tanár gesztenyét és galagonyát is keresett?

KERÍTÉS

Oszlopokból és lécekből kerítést kell építeni az ábra szerinti minta alapján. A kerítés oszloppal kezdődik, illetve végződik, és két oszlop között mindig három lécet kell elhelyezni.



1. Írd le a kerítés építésének algoritmusát!
2. Írj algoritmust, amely megadja, hány léc szükséges a 15 oszlopos kerítéshez!
3. Két oszlop középpontjának távolsága 75 cm, egy oszlop szélessége 25 cm. Írj algoritmust, amely megadja, hogy hány oszlop és hány léc szükséges a 29,5 m hosszú kerítés elkészítéséhez!

ÉKSZEREK

A lányok kedvelt kézműves foglalatossága, hogy különböző gyöngyökből karkötőt, nyakláncot fűznek maguknak. Négyféle gyöngyből válogathatnak ebben a feladatban.

A gyöngyök méretei:



csillag
8 mm



rozszem
8 mm



apró
4 mm



szírom
12 mm

Nyaklánckészítés szabály alapján

1. Rajzold le, hogy a következő szabályok (algoritmusok) alapján milyen nyakláncot tudnál fűzni!

A	ciklus 1-től 5-ig apró rozsszem csillag rozsszem apró vége	ismétlés 5 [apró rozsszem csillag rozsszem apró]
B	ciklus 1-től 2-ig ciklus 1-től 2-ig apró csillag apró vége rozsszem szírom rozsszem vége ciklus 1-től 2-ig apró csillag apró vége	ismétlés 2 [ismétlés 2 [apró csillag apró] rozsszem szírom rozsszem] ismétlés 2 [apró csillag apró]

Miből mennyit?

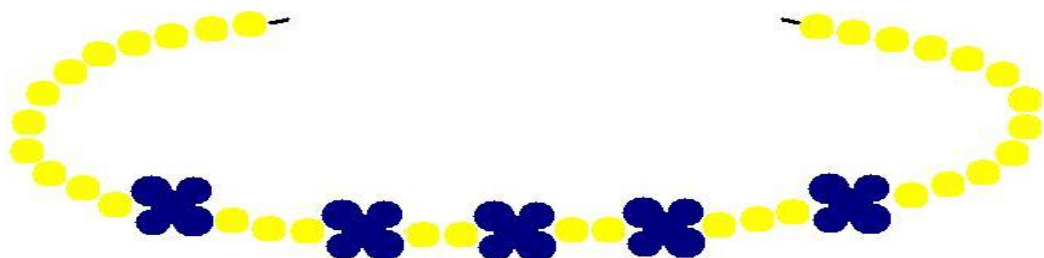
- Karkötőt szeretnél készíteni az „A” szabály alapján, melynek hossza pontosan 16 cm. Írj algoritmust, amely megadja, hány darab gyöngy szükséges ehhez a karkötőhöz a különböző fajtákból!
- Nyakláncodat a „B” szabály egy módosított változata alapján fűzöd, ahol a legelső ciklust (ismétlést) hatszor kell végrehajtani, a többi változatlan. Írj algoritmust, mely megállapítja, hány darab gyöngy szükséges mindehhez!

Add meg a szabályt!

- Az itt látható karkötőt szeretné barátnőd is elkészíteni. Írd le a karkötő elkészítésének szabályát (algoritmusát)!

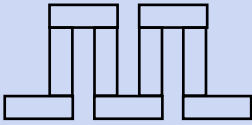
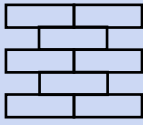
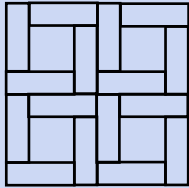


- Az alábbi nyakláncot édesanyádnak készítették. Add meg fűzésének szabályát!



TÉGLALAP

Írj Logo programozási nyelven eljárást, amely téglalapot rajzol! Az eljárás felhasználásával készítsd el a következő ábrákat.

		
A ábra	B ábra	C ábra

FACSEMETÉK

Ősszel facsemetétet ültettünk öt sorba, mindegyik sorban három gyümölcsfával. Tavasszal a kertész megvizsgálta a fákat, hogy megeredtek-e vagy sem. Amelyik fa nem eredt meg arra egy jelet tett.

1. Írj algoritmust, mely eldönti: van-e olyan fa a gyümölcsösben, amely nem eredt meg!
2. Írj algoritmust, mely megszámolja: hány olyan fa van, amely nem eredt meg!
3. Írj algoritmust, mely megadja azoknak a fának a helyét, amelyek nem eredtek meg, például így: 3. sor 2. fa!

ISKOLAKÖRFUTÁS

Testnevelésórán osztálytársaiddal iskolakört futottatok és a testnevelőtanár stopperórával mérte a futási időket. Állapítsátok meg, ki volt a leggyorsabb! Az eredmények alapján készítsétek el az osztály futási sorrendjét!

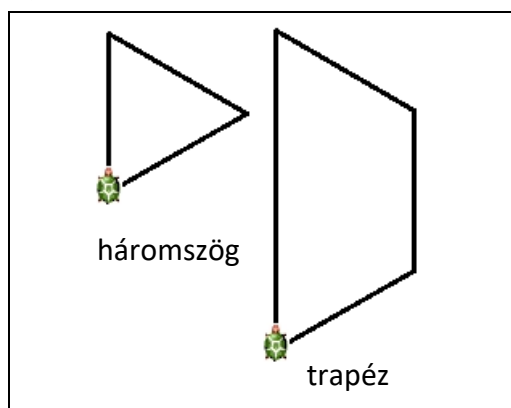
1. Készíts algoritmust, mely megállapítja, hogy ki volt a leggyorsabb az osztályban!
2. Készíts algoritmust, mely az eredmények alapján a sorrendet írja ki!

ÉPÍTKEZÉS HÁROMSZÖGEKBŐL ÉS TRAPÉZBÓL

Két alapelem segítségével különböző ábrákat fogunk készíteni. Az egyik alapelem egyenlő oldalú háromszög, a másik húrtrapéz, melynek a rövidebb alapja a háromszög oldalhosszúságával egyezik meg, hosszabb alapja ennek kétszerese.

Logo programozási nyelven írd meg az eljárásokat, melyek az alapelemeket rajzolják meg! Figyeld meg a teknőc helyzetét és nézési irányát mindkét alapelemnél!

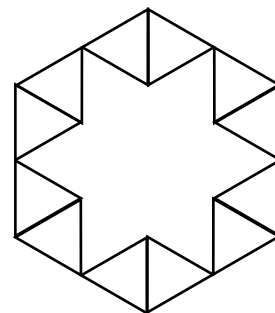
```
tanuld háromszög
    ism 3 [előre 30 jobbra 120]
vége
tanuld trapéz
    előre 60 jobbra 120
    ism 2 [előre 30 jobbra 60]
    előre 30 jobbra 120
vége
```



Megjegyzés: Comenius Logo program esetén használd az aktív gombokat: legyen háromszög és trapéz nevű gomb az alapelemek rajzolásához, ezenkívül előre 30, hátra 30, jobbra 30, jobbra 60, balra 30, balra 60, illetve törölrajzlap nevű gomb!

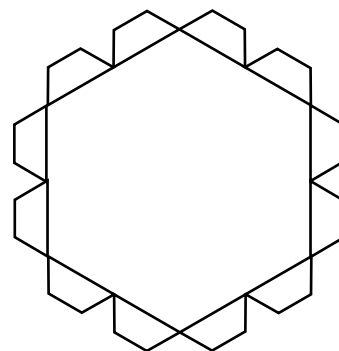
1. Ez az ábra háromszögekből épült. Az építkezéshez a következő segítséget kapod:

- Jelöld be az ábrán ceruzával a teknőc helyzetét és nézési irányát mindegyik háromszögnél!
- Milyen utasításokkal jut el a teknőc egyik helyről a másikra? Van benne ismétlődés?
- Építsd meg az alakzatot az aktív gombok segítségével!
- Töröld a rajzlapot! Használd az ismétlés utasítást és aktív gombok nélkül építsd újra az alakzatot!



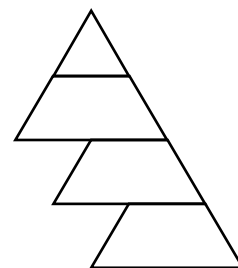
2. Az itt látható ábrát trapézokból építettük fel. Figyelmesen nézd meg, mert más, mint az előző! Segítséget itt is kapsz:

- Jelöld be az ábrán ceruzával a teknőc helyzetét és nézési irányát mindegyik trapéznál!
- Milyen utasításokkal jut el a teknőc egyik helyről a másikra? Van benne ismétlődés?
- Építsd meg az alakzatot az aktív gombok segítségével!
- Töröld a rajzlapot! Használd az ismétlés utasítást és aktív gombok nélkül építsd újra az alakzatot!



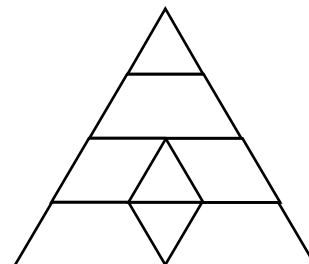
3. Ezt az ábrát trapézokból és háromszögekből építettük.

- Az előző feladathoz hasonlóan, először mindegyik alapelemnél határozd meg a teknőc helyzetét és nézési irányát!
- Határozd meg, hogy milyen elemi utasításokkal jut el a teknőc egyik helyről a másikra!
- Építsd meg az alakzatot!



4. Ezt az ábrát trapézokból és háromszögekből építettük.

- Van-e benne olyan rész, amely hasonlít az előzőre?
- Határozd meg, hogy milyen elemi utasításokkal jut el a teknőc egyik helyről a másikra!
- Építsd meg az alakzatot!



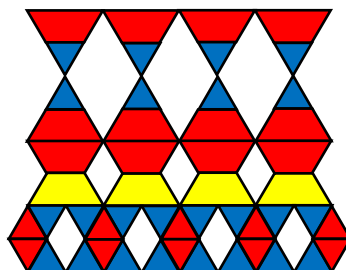
KREATÍV ALKOTÁS

A háromszög és trapéz alapelemekből nagyon érdekes ábrákat lehet építeni. Próbáld meg Te is! Az igazán szép ábrákat értékeljétek közösen, majd a rajzlapot mentsetek el, illetve nyomtassátok ki!

Megjegyzés: Színessé is teheted az építőelemeket a következő* Comenius Logo utasítás segítségével:

- cseréld ki a háromszög eljárásban az ismétlés utasítást a következőre:
sokszög [3 [30 120]]
- cseréld ki a trapéz eljárásban a három utasítássort a következőre:
sokszög [60 120 30 60 30 60 30 120]
- A töltőszín (t1sz!) utasítással állítsd be, hogy milyen színű legyen az alapelem.

Minta:

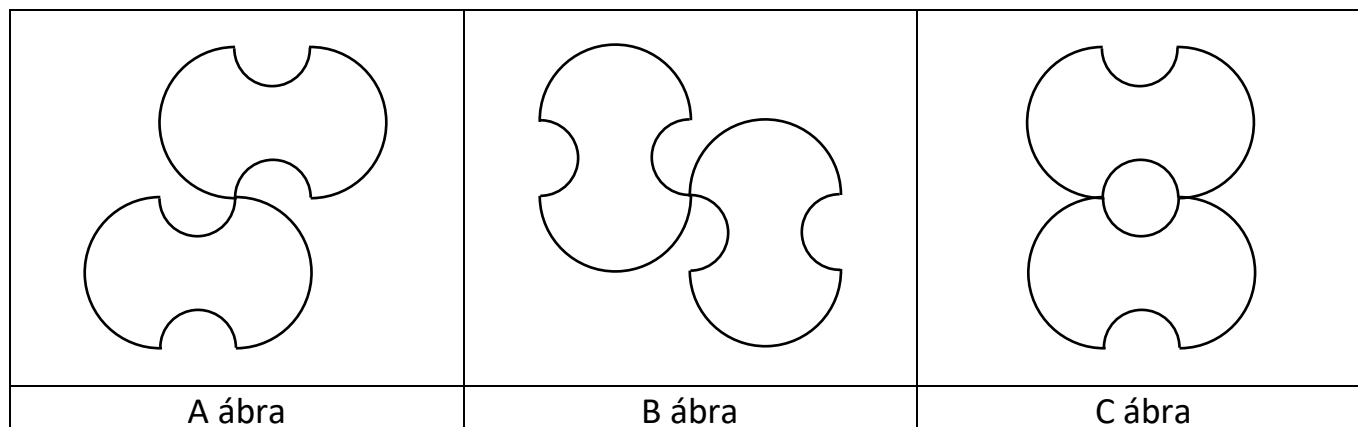
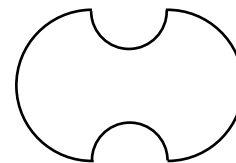


* sokszög [e1 j1 e2 j2...]: felváltva megadott hossz és fok értékeknek megfelelően a teknőc előre haladva és jobbra fordulva rajzol sokszöget. Az utolsó előrelépés után – az ezt esetleg követő fordulástól függetlenül – visszatér a kiindulási pozícióba, az így bezárt alakzatot az aktuális rajzolószínnel tölti ki.

HEGEDŰ

Írj Logo programozási nyelven eljárást, mely félkörívекből a következő hegedűre hasonlító ábrát rajzolja meg!

Az eljárás felhasználásával készítsd el a következő ábrákat!



ROMBUSZOK

A rombusz olyan négyszög, amelynek minden oldala egyenlő. Logo program segítségével állítsd elő a következő rajzokat, sormintákat és mozaikokat, melyek mind rombuszból állnak! Segítség: a rombuszt az alábbi utasítás, illetve paraméteres eljárás rajzolja meg.

Utasítás:

```
ism 2 [előre 40 jobbra 60 előre 40 jobbra 120]
```

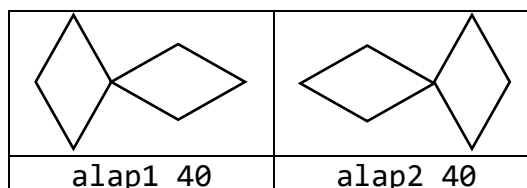
Eljárás:

```
tanuld rombusz :hossz
      ism 2 [előre :hossz jobbra 60 előre :hossz jobbra 120]
vége
```

Alapelem

Az alapelem mindig két rombuszból áll, a következők szerint:

1. Írj paraméteres Logo eljárásokat `alap1 :hossz` és `alap2 :hossz` néven, melyek ilyen alapelemeket rajzolnak! A paraméter a rombusz oldalának hosszát adja meg!

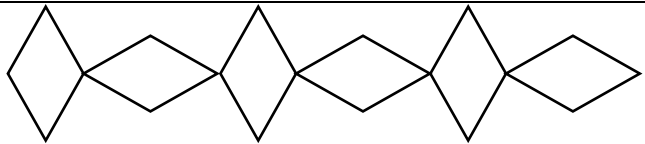
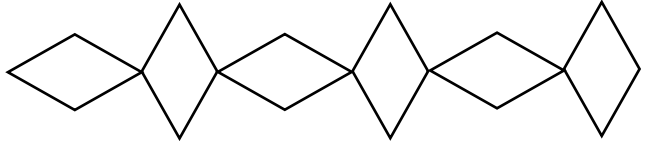


2. Az eljárások segítségével rajzolj különböző ábrákat! Változtasd a rombusz oldalának hosszát!

Sorminta

Alapelemekből sorokat is alkothatunk, ahol ugyanazt az elemet rajzoljuk többször egymás után. Sorokból is kétféle van, melyet a sor első alapeleme határoz meg:

- Írj paraméteres Logo eljárást `sor1 :n :hossz` és `sor2 :n :hossz` néven, amelyek ilyen sorokat rajzolnak! Az első paraméter a sorban lévő alapelemek számát, a második paraméter a rombusz oldalának hosszát adja meg.

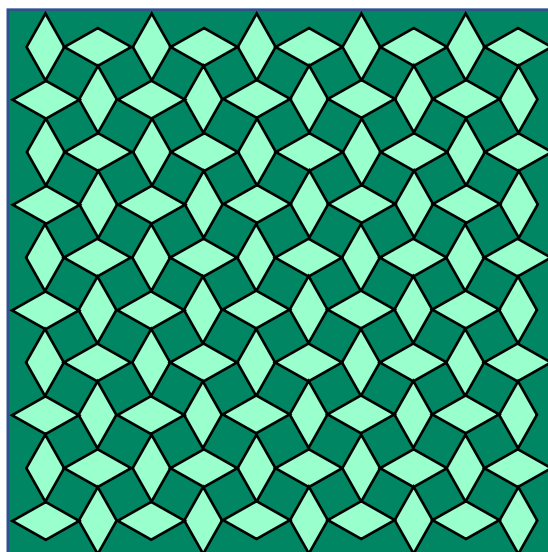
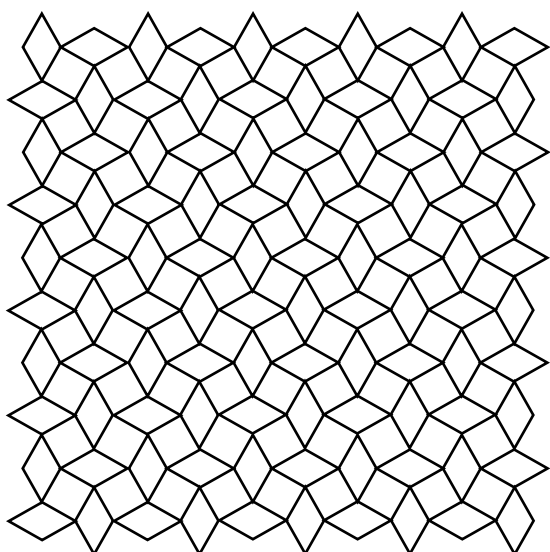
<code>sor1 3 40</code>	
<code>sor2 3 40</code>	

- Az eljárások segítségével rajzolj különböző ábrákat!
- Az érdekes ábrákat színezd ki, majd a rajzlapot mentsd el!

Mozaik

Sorokból mozaikot készíthetünk oly módon, hogy váltakozva rakjuk a kétféle sort egymás fölé.

- Írj paraméteres Logo eljárást `mozaik :n :m :hossz` néven, mely ilyen mozaikot rajzol! Az első paraméter a sorok számát, a második paraméter a sorokban lévő alapelemek számát, a harmadik a rombuszok oldalának hosszát jelenti. A mozaik mindig a `sor1` eljárást rajzolja először. Ha a sorok száma páros, akkor felváltva tesszük a két sort egymás fölé. Ha a sorok száma páratlan, akkor az utolsó sorba is a `sor1` eljárás kerül.
- A rajzablak mérete legyen 500×380 képpont. Készíts olyan mozaikot, mely az egész rajzablakot lefedi!
- Az elkészült mozaikot többféle módon is színezd ki! A kiszínezett ábrákat mentsd el a Rajzlap mentése paranccsal!



NAPSZAK

A napszakot az határozza meg, hogy éppen hány óra van.

Minden számítógép követi az idő múlását, saját belső órája van. Az IDŐ egy olyan függvény, mely 4 számból álló listát ad. Ennek első eleme a számítógépen beállított órát mutatja (a további számok: perc, másodperc, milliszekundum).

A napot osszuk két napszakra: délelőttre és délutánra. Az IDŐ függvény segítségével állapítsuk meg az aktuális napszakot!

Algoritmus:

```
napszak
ha IDŐ első eleme < 12
    akkor Délelőtt van
    különben Délután van
vége
```

Eljárás Logo nyelven:

```
tanuld napszak :idő
    ha első IDŐ < 12 [kiír "Délelőtt] [kiír "Dél-
után]
vége
```

1. Módosítsd az algoritmust, hogy 12 órakor azt az eredményt adja: Dél van!
2. Írj algoritmust, mely az aktuális óra alapján a következő napszakokat tudja megkülönböztetni: reggel, délelőtt, dél, délután este, éjszaka!
3. Készítsd el Logo nyelven azt az eljárást, mely mind a hat napszakot meg tudja jeleníteni!