

Programozás alapjai

Programozás elmélet

A feladat (sorok) megoldására programot készítünk. A programok utasításokból állnak, melyeket algoritmusba szervezünk.

Példa: **Telefonálás**

1. **Vedd fel** a kagylót!
2. **Dobd be** a pénzt (vagy tedd be a telefonkártyát) a készülékbe!
3. **Tárcsázd** a megadott számot!
4. **Amíg** nem veszik, fel **várj!** (ciklus)
5. **Beszélgj!**
6. **Tedd le** a kagylót!

Az algoritmus fogalma

Az **algoritmus** olyan leírás, felsorolás, amely az adott feladat megoldásához szükséges jól definiált **utasítások véges számú sorozata**.

Egy probléma megoldására kidolgozott módszer, amelynek **minden lépése pontosan definiált** és bármilyen adat esetén helyes eredményt ad. Minden művelete előre meghatározott.

A végrehajtás során **előírt, véges lépésszámban**, hajtódnak végre az utasítás sorozatok.

A program leírása

A program leírására több módszer is kidolgoztak (2 példa, amit használunk):

- Folyamat ábra
- Szöveges leírás (pseude - elbeszélő – nyelv)

A programozási nyelv

Számtalan félet és változatot dolgoztak ki az elmúlt 50 évben. A feladata az, hogy program leírását olyan állapotba hozzuk, hogy a számítógép megértse, és kezelni tudja.

A programozási nyelvek **utasítások és szabály** rendszerek gyűjteménye.

A programozás menete

1. A feladatsor értelmezése, algoritmizálása (**leíró nyelv**)
2. **Kódolás**: a leírónyelv átalakítása programozási nyelvvé
3. **Tesztelés**: a kódot futatjuk a számítógépen különböző módon, és vizsgáljuk a működés szabályosságait és szabálytalanságait
4. **Javítás**
5. **Szépítgetés**, hatékonyság javítása
6. **Dokumentálás**

Feladatok

Írd meg a robotnak a következő feladatokhoz programot:

1. Vásárlás
2. Utazás
3. Főzés
4. Leckeírás
5. Autószerelés
6. Számítógép használata
7. Focizás
8. Úszás
9. Lovaglás
10. Lufi fújás
11. Reggeli készítése
12. Verstanulás
13. Reggel iskolába menés
14. Fogmosás
15. CD-én lévő film megnézése
16. Vasúti jegyvásárlás
17. Favágás baltával
18. Tyúkok etetése
19. Társasjáték
20. Takarítás

Imagine (Logo) felépítése



Alapok, alaputasítások

Egy rajzoló robot számára kell elkészíteni az algoritmizálást az elkövetkező ábrák megrajzolásához. A LOGO programozási környezetben megadott utasítás készlettel kell dolgoznunk. Az utasítások a Logóban rövidíthetők (ld. zárójelben)

Haladó utasítások:

Ha az utasítást szám nélkül adjuk ki, megjelenik egy vonalzó
előre szám (e) szám: $1 \rightarrow$ a csillagos ég
hátra szám (h)

Forgó utasítások:

Ha az utasítást szám nélkül adjuk ki, megjelenik egy szögmérő
jobbra szög (j) szög (fokban): 0-360 (de tetszőleges)
balra szög (b)

NEM adható ki alábbi utasítás, mert nincs ilyen:

jobbra menj 100

Kiegészítő utasítás

törölképernyő (törölkép)

és még lesz több is

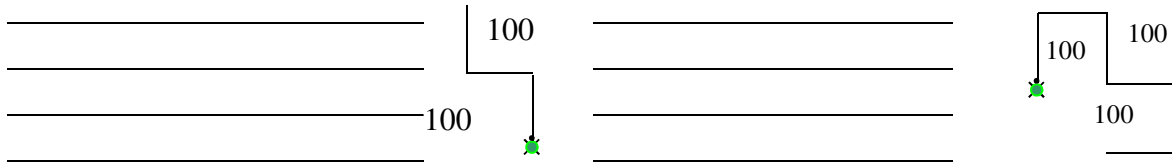
Megjegyzések:

- A haladás értéke ugyan tetszőleges nagyságú lehet, de érdemes figyelembe venni, hogy a képernyő közepétől **249** le és fel; és **398** balra és jobbra a távolság, ami után a másik oldalt visszaszalad a teknős!
- A forgást nem érdemes 0° - 360° -től eltérő értékben megadni, mert pl. $j\ 361 = j\ 1$
- Használható ellentétes forgatás, de negatív érték is pl. $j\ 359 = b\ 1 = j\ -1$
- Használható negatív érték a haladásban is pl. $e\ -10 = h\ 10$
- Használható tizedes jegyek is

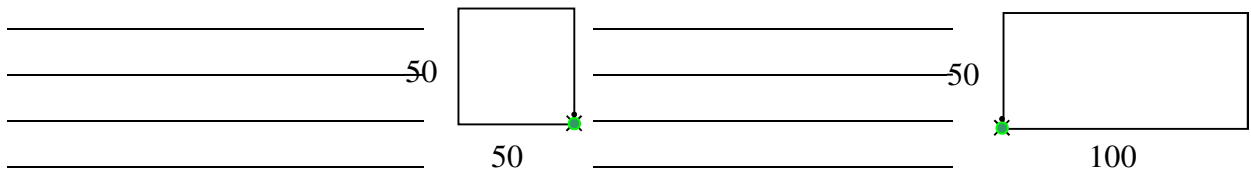
Algoritmus készítése

Szabály: A rajzokat (többnyire) mindig úgy kell befejezni, ahogy a teknőc elindult! (hely és irány!)

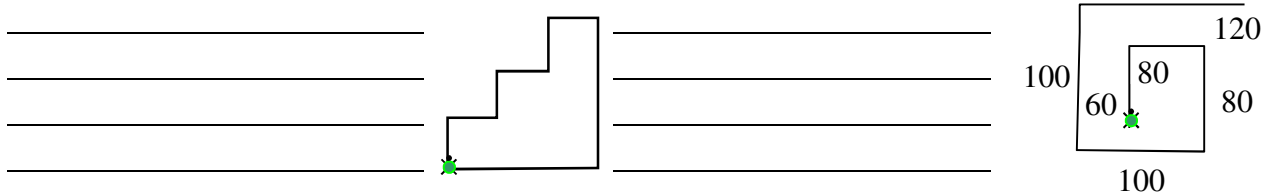
Készítse el az alábbi rajzokhoz az utasításokat! (az egyes szakaszok hossza 100 egység)



Készítse el az alábbi rajzokhoz az utasításokat!

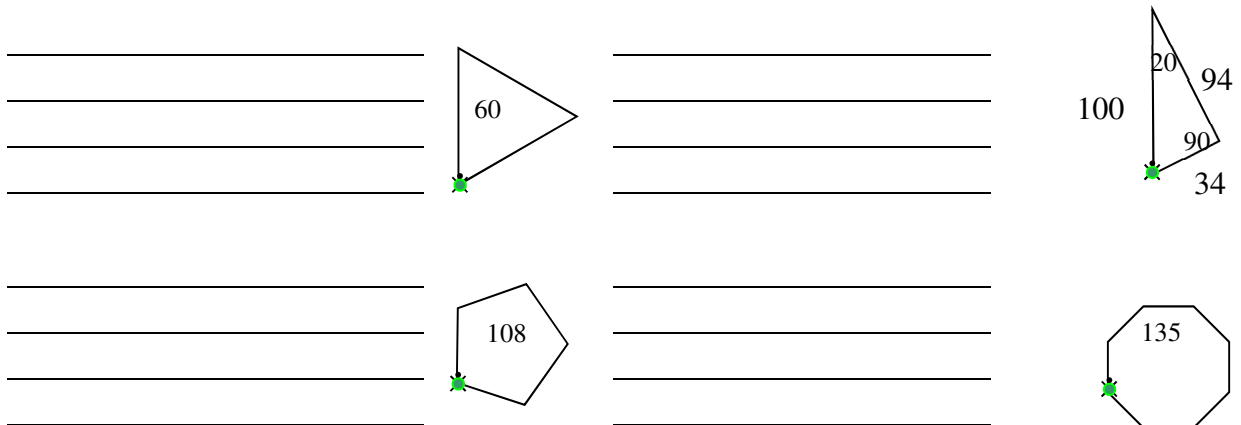


Oldd meg az alábbi feladatokat (az egyes szakaszok hossza 50 egység)!



Matematika:

Szabály: Minden sokszög csúcsánál külsőszöggel fordulunk. (Külsőszög a belső összege 180°)



Készítsen nyomtatott, nagy betűket, melyek csak szakaszokat tartalmaznak!

Spórolj a gépeléssel

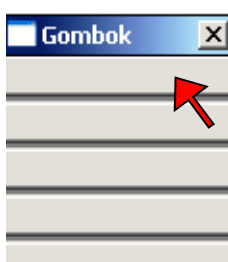
A sok utasítás begépeléssel többféleképpen lehet spórolni.

- Az írólapon korábban begépelte utasításokat visszahozhatod a fel-le kurzormozgató nyilakkal
- Gombok használatával (2 féleképpen is)
- Eljárások írásával

Gombok használata 1.

A gombok használata azért jó, mert utasításokat előre leírhatunk, és többet nem kell begépelni, hanem csak egy gombra kell kattintani. Ráadásul több parancsot is megadhatunk.

Elérhető: **Ablak\Gombablak** (F10)

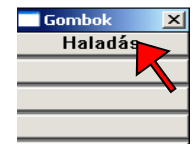
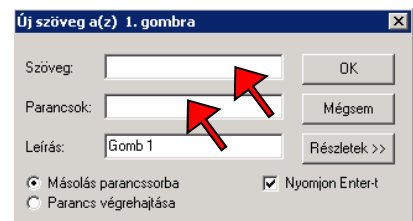


A gombsor kezdetben üres, de gyorsan fel tudjuk tölteni. Kattints az egyik üres gombra az egér jobb gombjával.

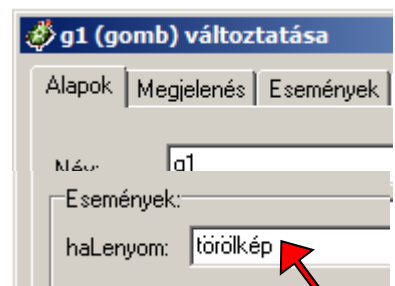
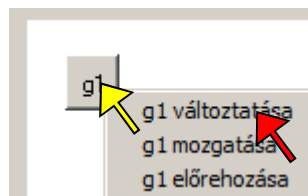
1. Majd a gomb panelján **Szöveg** helyére írd be azt, amit látni szeretnél a gombon, a **Parancsok** helyére pedig azt, amit szeretnél a gombbal végrehajtatni.

2. A gombon megjelenik a név, és ha rákattintasz a bal gombbal, végre hajtja a műveletet (pld. az előre 100-t)

3. A **Parancsok** helyére szóközzel elválasztva több parancsot is leírhatsz!

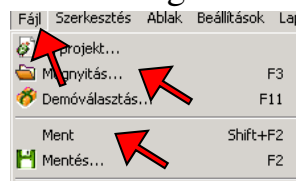


Gombok használata 2.



Mentés, megnyitás

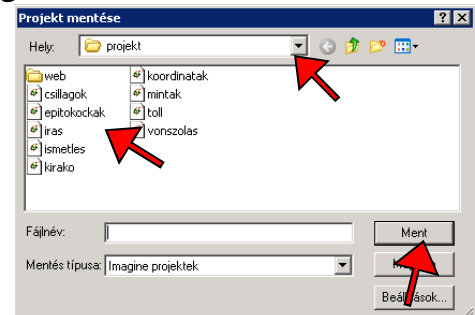
Ha már dolgozunk célszerű munkáinkat (projektek) elmenteni, majd újból megnyitni.



Mentés...: Ha új néven, új helyre, vagy új formában kívánjuk menteni. Ilyenkor **be kell állítani** a meghajtót, majd a megfelelő könyvtárat, majd meg kell adni a mentés nevét, ha szükséges típusát.

Mentés: Ha csak a projekt változásait kívánjuk menteni.

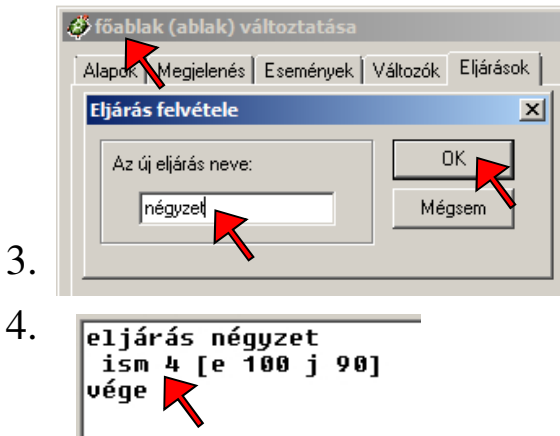
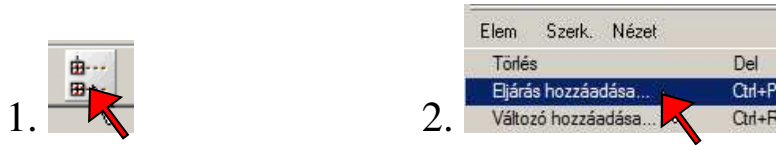
Menyitás: Ha régebbi munkáinkkal szeretnénk újra dolgozni, akkor használjuk.



Eljárás készítése

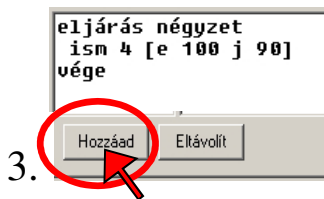
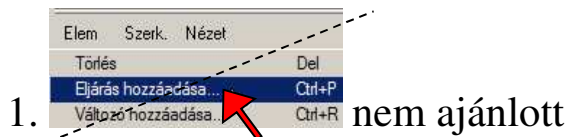
Az eljárás létrehozása

I. Első eljárás létrehozása



1. Rákattintunk az **Intéző** ikonra
2. **Elem** menü pontra.
Az **Eljárás hozzáadása...**
Ell: főablak!!!
3. Megadjuk az **Új eljárás** nevét
4. A szerkesztő ablakban megírjuk a programunkat
A szerkesztő ablak alján az **OK**-ra kattintva befejezzük az eljárás megírását

II. További eljárások létrehozásának elkezdése



+4. Egy meglévő eljárás nevének átírásával

Ismétlés

(Számlálás ciklus)

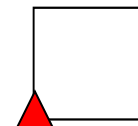
ismétlés *ismétlésszáma* [ciklus magja] **ism** *ismétlésszáma* [ciklus magja]

Eljárás Négyzet

e 100 j 90
e 100 j 90
e 100 j 90
e 100 j 90

Vége

ism _____



Soroljon fel a hétköznapokból ciklusokat!

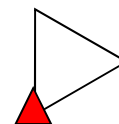
Szabályos sokszögek

Eljárás Háromszög

e 100 j ____
e 100 j ____
e 100 j ____

Vége

ism _____



Szabály: Szabályos egy sokszög, ha _____

Forgás szöge = sokszög külső szögével

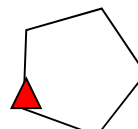
Minden sokszög külsőszögeinek összege _____°

A szabályos n sokszög egy külsőszögét úgy kapjuk meg, hogy _____

Eljárás Ötszög

Vége

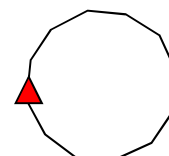
ism _____



Eljárás 12szög

ism _____

Vége



Szabály (kiegészítés): Egy szabályos **n** szögű sokszögnek egy belső szöge

(**n** szögű szabályos sokszög esetén egy külsőszög: $360/n$)

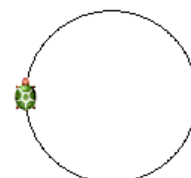
$$180 - \frac{360}{n} = \frac{180 \cdot n - 360}{n} = 180 \cdot \frac{(n-2)}{n}$$

Kör2

Eljárás kör2

ism _____

Vége



Program szervezése

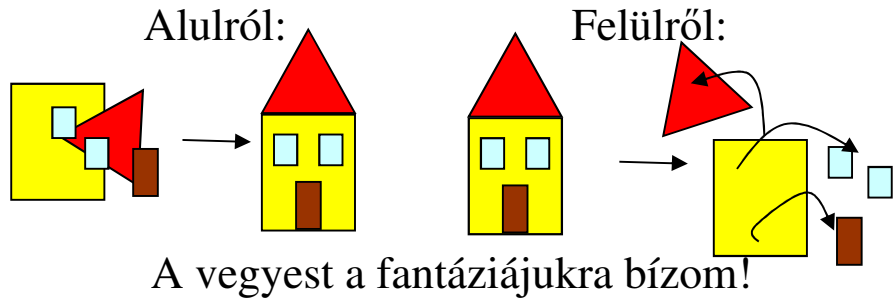
Részekre bontás

Egy feladat megoldása során a problémát részfeladatokra kell bontani és a bontást, addig kell folytatni amíg, elemi eljárásig nem jutunk.

Az elemi eljárás további lépésekre (eljárásokra) nem bontható, már csak programozási utasításokat tartalmazó leírás.

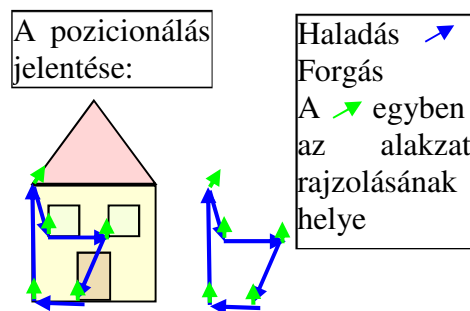
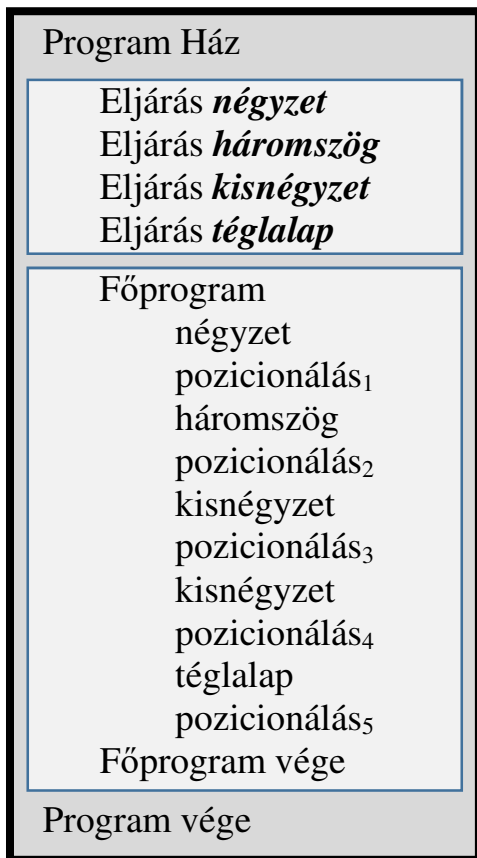
A programozási stratégiák

- Alulról építkező
- Felülről lebontó
- Vegyes



Szövegesen (pszeudo nyelven) egy program leírása:

Elemi eljárások → Főprogram

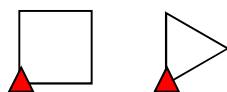


Elemek összeillesztése

Rajzolj egy „Házat”!

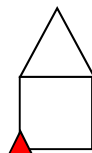
A robot ismeri a következő eljárásokat. (100 oldal hosszúak):

- Négyzet
- Háromszög

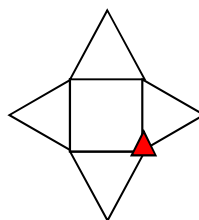


Eljárás Ház
Négyzet
tf e 100 j 30 tl
Háromszög
tf b 30 h 100 tl
Vége

Pozicionálás,
Visszaposzicionálás



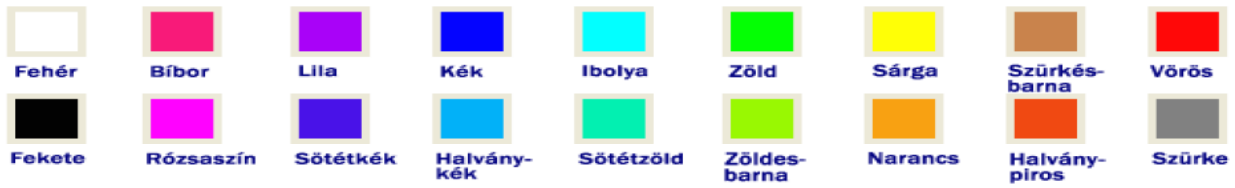
Eljárás 4Csillag
~~Négyzet(balos)~~
Háromszög
tf e 100 b 90 tl
Háromszög
tf e 100 b 90 tl
Háromszög
tf e 100 b 90 tl
Háromszög
tf e 100 b 90 tl
Vége



ism 4 [

Színezések, kitöltések

Színek



pl. sötétkék 1

fekete 1 2 3 4 5 6 7
 szürke (sötét)kék zöldes(barna) ibolya-
 sötétzöld vörös rózsaszín- lila- bíbor 13
 sárga fehér

vagy
 árnyalatok



vagy

[R G B], ahol R G B értékei 0-255 közötti egészszámok

Háttér

Rajzlapszín! *szám*
 Törölképernyő

RSZ! *szám*
 Törölkép

RSZ! 14

Toll műveletek

Tollatle

TL

Tollatfel

TF

Tollszín! *szám*

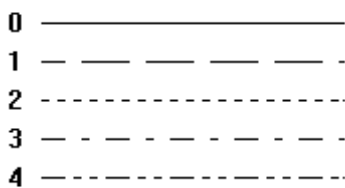
TSZ! *szám*

TSZ! 6

Tollminta! *szám*

TM! *szám*

TM! 4



Tollvastagság! *szám*

TV! *szám*

TV! 13



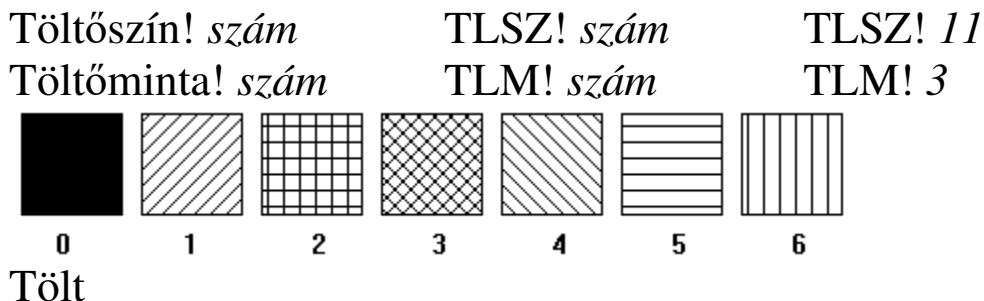
Tollradír

TRD

Bizonyos elemek a fentiek közül nem mindig működnek!

Kitöltési műveletek

Először is a zárt alakzat belsejébe kell lépni! Befejeznél, pedig vissza az eredeti pozícióba!



Teki műveletek

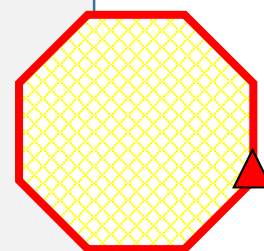
Alakszín! *szám*
Alak! *kép*

Példa

Tanuld Színes

TSZ! 12	; (piros)
TV! 9	; (9 toll vastagság)
TM! 2	; (szaggatott vonal)
Sokszögek 50 8	
tf j 10 e 20 tl	;(pozicionálás)
TLSZ! 14	; (sárga töltőszín)
TLM! 3	; (keresztrácsos minta)
Tölt	
	; (eredeti értékek visszaállítása)
tf h 20 b 10 tl	;(pozicionálás)
TSZ! 0	; (fekete)
TV! 1	; (1 toll vastagság)
TM! 0	; (sima vonal)

Vége



Bizonyos elemek a fentiek közül nem mindig működnek!

Utasítás összefoglaló

Imagine

Alaputasítások

előre szám		e szám	<i>1 – (-szám)</i>
hátra szám		h szám	<i>1 – (-szám)</i>
jobbra szám		j szám	<i>0 – 360 (-szám)</i>
balra szám		b szám	<i>0 – 360 (-szám)</i>
törölképernyő		törölkép	
törölszöveg		törölszöv	
tollatfel		tf	
tollatle		tl	

Tollutasítások

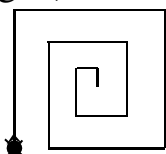
tollvastagság! szám		tv! szám	<i>1-</i>
tollminta! szám		tm! szám	<i>0-6</i>
tollszín! szám		tsz! szám	<i>0-15, [RGB], "név szám</i>
pontméret szám			<i>1-</i>

....

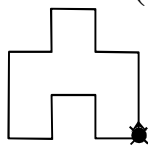
Feladatok

1. Készítsd el az ábrát ismétlés nélkül! (oldalegység)

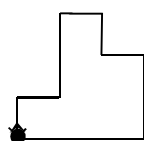
Csiga (150 -20)



alak1 (100)



alak2 (100)



2. Készítsd el az alábbi betűket!

A E F H K L M N

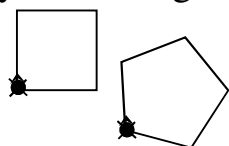
3. Készíts szabályos sokszögeket! (oldal hossz)

4szög (100)

5szög (50)

10szög (30)

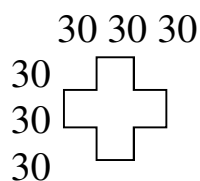
50szög(10)



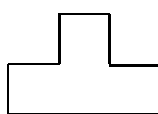
4. Készítse el a Kör- t az előző pont alapján!

Szabályozd a kör átmérőjét! (Mivel lehet ezt megtenni?)

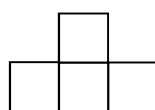
5. Kereszt



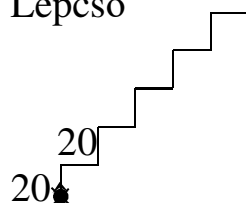
alak3 (100)



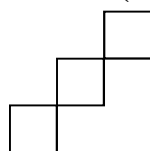
alak4 (100)



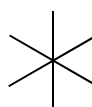
6. Lépcső



alak5 (100)

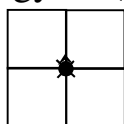


6csillag (80!)

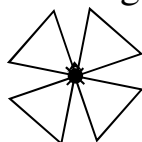


7. Egymásba ágyazott ismétlések (vagy összetett eljárások)

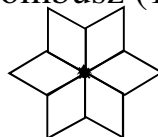
4négyzet (100)



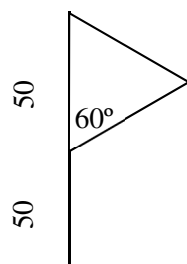
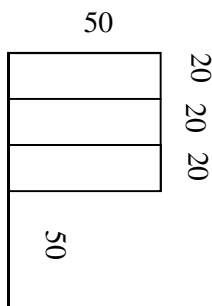
4háromszög (100)



6rombusz (100)



8. Zászló




9. Mi lesz ebből?
 e 25 b 90 e 25 j 90 e 25 b 90
 e 25 b 90 e 50 b 90 e 50
10. Mi lesz ebből?
 e 100 b 140 e 25
11. Mi lesz ebből?
 j 90 e 50 b 90 e 50 ism 2 [j 90 e 50] b 90 e 50
12. Mi lesz ebből?
 ism 360 [j 1 e 1] tf j 90 e 150 b 90 tl ism 360 [j 1 e 1]
13. Mi lesz ebből?
 e 150 j 90 e 50 h 100 e 50 j 90
 e 50 j 90 e 25 h 50 e 25 b 90
 e 50 j 90 e 50 h 100 e 50 b 90 e 50 j 180
14. Mi lesz ebből?
 e 30 j 90 e 20 b 45 e 20 j 45
 e 40 j 45 e 20 b 45 e 10 j 90
 e 30 j 90 e 126.5
15. Mi lesz ebből?
 e 30 j 90 e 90 j 90 e 90 j 90 e 60 j 90
 e 30 j 90 e 30 b 90 e 30 b 90 e 60 j 90
16. Mi lesz ebből?
 ism 4 [e 50 j 90]
 tf h 25 b 90 e 25 j 90 tl
 ism 4 [e 100 j 90]
17. Mi lesz ebből?
 e 100 b 90 e 50 j 90 e 20 j 90
 e 130 j 90 e 20 j 90 e 50 b 90 e 100 j 90 e 30 j 90
18. Mi lesz ebből?
 e 100 j 90 e 150 j 90 e 100 j 90
 e 20 j 90 e 30 b 90 e 110 b 90 e 30 j 90 e 20 j 90
19. Mi lesz ebből?
 e 100 j 90 e 20 b 90 e 20 b 90 e 20 j 90
 e 100 j 90 e 20 j 90 e 80 b 90 e 20 j 90
 e 60 j 90 e 20 b 90 e 80 j 90 e 20 j 90
20. Mi lesz ebből?
 ism 12 [ism 2 [e 100 j 30 e 100 j 150] j 30]

Logo feladatok

5.

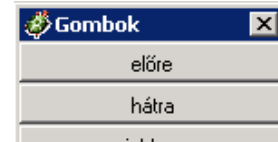
Rövid ismétlés (A feladatokat eljárásokban kell elkészíteni!)

- Teknőc mozgatása: • haladás **e, h**; • forgás **j, b**
- Rajlap törlés: **törölképernyő** → **gombkészítés** (törölkép) 
- Szöveglap törlés **törölszöveg**

**zárójelben láthatók az oldalhosszak

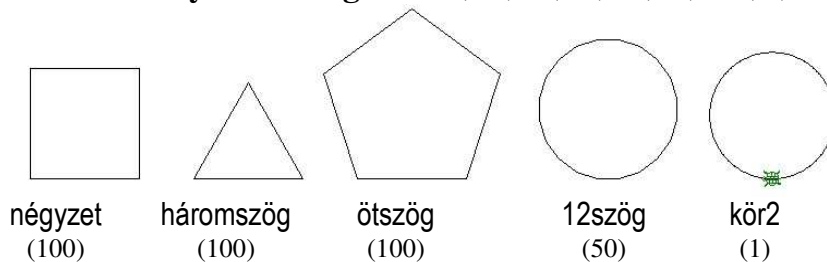
01_Projekt05 *Gombkészítés* **F10**

előre, hátra, jobbra, balra, tollszín, tollvastagság, tollminta, törölkép, tollatfel, tollatle, törölszöveg



02_Projekt05 *ismétlés, szabályos sokszögek*

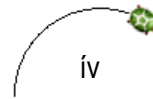
- a. Készítsen szabályos sokszögeket: 4 (100), 3 (100), 5 (100), 12 (50), 20 (20), 360 (1) **



Szabályos sokszög: **ism** _____

- b. Készítsen **körívet**!

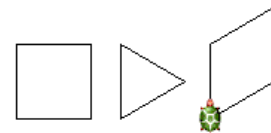
ism 360/3[e 1 j 360/360]



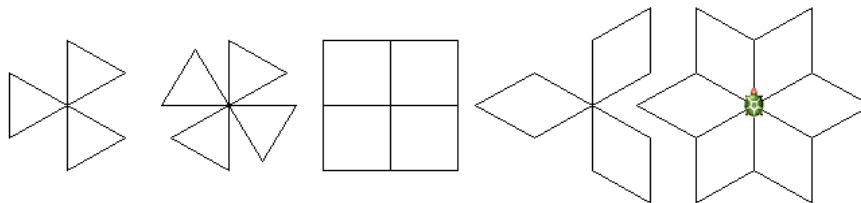
03_Projekt05 *Elemi, összetett eljárások*

- a. Elemi eljárások készítése:

négyzet (100), **háromszög** (100), **rombusz** (100)



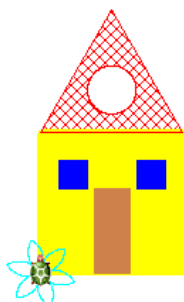
- b. Elemi eljárásokból összetett alakzatok készítése



3háromszög 4háromszög 4négyzet 3rombusz 6rombusz

04_Projekt05 *összetett eljárás - Ház*

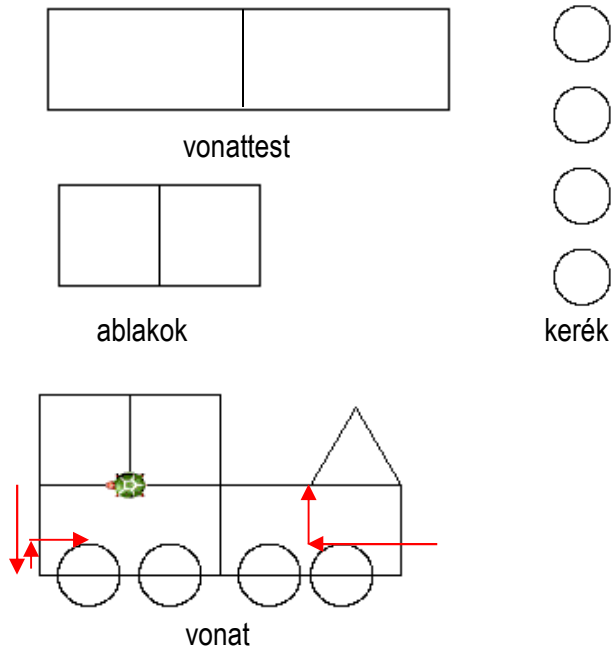
- a. Készítsen **ismétléssel** alapelveket
háromszög (100), négyzet (100),
ablak (20), ajtó (25*60), kör2 (0.3)!
- b. Készítsen egy házat! Színezza ki*!



Eljárás ház

05_Projekt05 *összetett eljárás - Vonat*

- Készítsen ismétléssel: kémény (szabályos háromszög 50), négyzet (50), kör2 (0.3), téglalap (50*100)!
- Készítsen: kerek (4*kör2), vonattest (2*téglalap), ablakok (2*négyzet),!
- Készítsen egy vonatot! Színezza ki*!

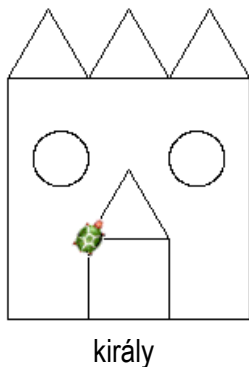


Eljárás vonat

ablakok
tf
vonattest
tf
kerek
tf
kémény
Vége

06_Projekt05 *összetett eljárás - Király*

- Készítsen: négyzet (99), szabályos háromszöget (33), kisháromszöget (33), kör2 (0.3)!
- Készítsen király képét! Színezza ki*!



*Színezés

- tf
- Beállítjuk a *töltőszínt, töltőmintát*
- bepozícionálunk a **zárt** síkidomba
- tölt**
- visszapozícionálunk a **zárt** síkidomból a kiindulási pontba
- Visszaállítjuk a *töltőszínt, töltőmintát*
- tl

Eljárás király