

# Játékos informatika

Régóta használom a Logo programnyelvet a kisgyermekes informatikai nevelésében. Néhány napja a Genius magániskola negyedik osztályos diákjaival találtunk egy játékot, egy kutatási területet, amely elég érdekes a többi korosztály számára is. A játékban jól éreztem a *Papert* pedagógia azon tételét, amely szerint együtt fedezhetjük fel és fedezzük fel együtt a gyerekekkel a logo mikrovilágokat.

A teknőcgeometria elemi lépései már kezdenek hazánkban is közismertté válni. A képernyő-teknőccel négyszöget rajzoltathatunk, ha négyszer ismételtetjük vele az előre lépést és a jobbraátot. Az általunk használt kis-Logo nyelven ez az utasítás így adható meg:

## Ismételd 4 (menj 5 jobbra 3)

Az angol nyelvű Logo változatnál:

### REPEAT 4 (FD 50 RT 90)

Mi történik, ha az ismétlések során növekszik a megtett út hossza:

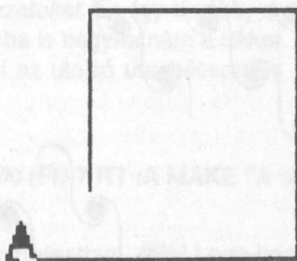
Az utasítást egy kisgyermek valószínűleg így alkotja meg:

### MENJ 5 JOBBRA 3 MENJ 6 JOBBRA 3 MENJ 7 JOBBRA 3 MENJ 8 JOBBRA 3

Ugyanilyen jellegű alakzatot eredményez az alábbi felnőttesebb megfogalmazás:

### MAKE "A 50 REPEAT 4 (FD: A RT 90 MAKE "A : A + 10)

A kapott motívum könnyen elképzelhető. Ha előre eljártsszuk a teknőc mozgását, sokan előre látják is az alakzatot. A képernyőn kipróbálva ezt "képet" kapjuk:



Ennyi előtanulmányra van szükség kutatásunkhoz. Ezen ismeretek birtokában kezdtük el a tehetséggyondozó iskola második tanévének elején az egyik informatika órát. Magam mellé hívtam a csoport két együttműködésre leginkább kész kisdiaját.

- Ákos, Anna, gyertek, mutatok valamit, amit nemrég találtam ki! Rajzoltunk már csigákat, amikor is egyre nagyobbakat lépett a teknőc. Mi történik akkor, ha a lépésméretet nem változtatjuk, de a fordulás mértékét növeljük folyamatosan? Próbáljuk ki! Hajtassuk végre a következő utasításokat:

### FD 5 RT 1 FD 5 RT 2 FD 5 RT 3 FD 5 RT 6 FD 5 RT 7 FD 5 RT 8

- A sorozat néhány elemének végrehajtásával már látható, hogy spirált kapunk.
- Mi a szabály az utasítássorozat elemeinek változtatásakor?
- A fordulás mértéke folyton eggyel nagyobb.
- Jelöljük a mértéket egy betűvel!
- (Így is bevezethetjük, taníthatjuk a változók alkalmazását.)

**MAKE "A 0 REPEAT 1000 (FD 7 RT :A MAKE "A :A + 1)**

- Ezt a programot majd később alaposabban elemezzük. Most kísérletezzünk!
- Milyen alakzatot kapunk, ha változtatjuk az: A-t növelő számot, ha a sor végén lévő egy helyett másféle számot írunk oda? (A tanítóképző főiskolán ugyanezt így fogalmaztam: ha változtatjuk a sorozat differenciáját?)

- Próbáljuk ki!

Az egy helyére kettőt írtunk, a kapott motívum jellegében azonos maradt. A kettő helyére hármat írtunk, megint azonos.

- Nem változott semmi? - De, igen kisebb lett az alakzat. Elneveztük két rózsásnak.

- Milyen számot írjunk következőnek?

Ákos szerint tízet. Jó, próbáljuk ki! Az alakzat megint kétrózsás.

- Egyáltalán lesz másféle is? Próbálkozzunk!

A munkába bekapcsolódott Ráhel is: Legyen hat!

- Megint csak két rózsza. Egyáltalán van más jellegű? Igen, próbálkozzunk tovább!

- Legyen hét! mondta Anna.

- Hány rózsza nyílt?

- Nyolc.

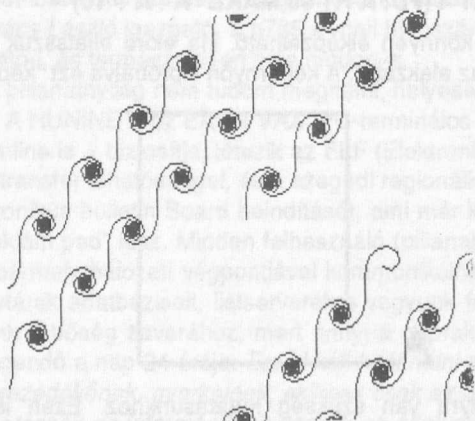
- Most mit próbáljunk?

- Tizenötöt!

- Az alakzat megint kétrózsás. Mi legyen a következő?

- Nyolc!

Az eredmény megint meglepő:



Most Gábor is csatlakozott a kutatóbrigádhoz:

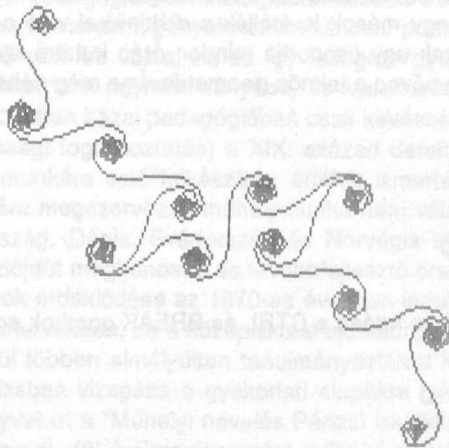
- Következzen a négy!

- Az már volt.

- Érdeemes volna jegyeznünk mely számokkal próbálkoztunk már.

A növelés	1	az alakzat	kétrózsás
	2		kétrózsás
	3		kétrózsás
	4		kétrózsás
	5	még nem próbáltuk	
	6	még nem próbáltuk	
	7		8 rózsza
	8		füzér

És így tovább írtuk a táblázatot. Kipróbáltuk a hiányzó sorokat és ugráltunk előre. Meglepő eredményt hozott a tizenegy is:



- Mi lehet a szabály? Ki tud *feldedezni* valamit?

Elsőként Annának volt sejtése:

- Próbáljuk a tizennegyvet!
- Igen, ez hasonlít a heteshez. Most hány rózsa nyílt?
- Megint nyolc.
- Mit próbáljunk?
- Huszonegy.
- Bravó Anna! Mi a szabály? Szili Anna kimondta az első tételt: *A hét és többszörösei egyforma alakzatot eredményeznek*. Később pontosítottunk: *egyforma jellegű, egyre szögletesebb alakzatokat*. És így tovább, a gyermekek diktáltak én kezeltem a számítógépet. Itt akár abba is hagyhatnám a cikket.

Untam folyton előhívni az utolsó utasítássort és utána változtatni, ezért eljárást írtunk:

TO INDA

MAKE " A 0 REPEAT 700 (FD 7 RT :A MAKE "A :A + 8)

END

Ezután az eljárást változtatgattam. (IBM Logo-ban ED "INDA majd a nyolcas átírása után ESC billentyű lenyomása)

Hamburger Ákos fogalmazta meg először a nyolc és többszöröseire vonatkozó szabályt: *végtelen füzért kapunk*. Latorcai Ráhel tiltakozott.

- Ezt már én is láttam!

- Bátran ki kellett volna mondanod is.

Ezek után még élénkebb lett a kutatás és repkedtek a hipotézisek. Sorra próbára tettük az elképzeléseket és rendszerint a felvető mondta ki: tévedtem.

Nehézkes volt folyton áttérnem a szerkesztő üzemmódba, gyorsabban akartuk látni az elképzelések eredményét, ezért az eljárást paraméteresre alakítottam át:

TO I :D

MAKE "A 0 REPEAT 700 (FD 7 RT :A MAKE "A :A + :D)

END

Ettől kezdve csak az / betűt és a javasolt számot kellett beírnom. A 11 és 13 differenciákra és többszöröseire vonatkozó szabályt közösen mondtuk ki. Ekkor azt hittem,

én már látom a szabályt: a prímszámok adnak érdekes csokrokat. Tévedtem! Később ébredtem rá, valóban együtt fedezhetjük fel ezt a mikrovilágot. Vannak füzért eredményező összetett számok és találtunk újabb meglepetéseket is. De mindezt már nem írom le. Kívánom, hogy mások is átéljék a diákjaikkal való együttes szárnyalás örömet. Azóta a gyerekek egy csoportja minden órán kutatni szeretne. Kutatásra méltó eljárásokat tartalmaz bőven a teknőc-geometria. Íme még néhány példa

**TO CSIGA :A :B :C**

**IF :A < 0 (stop)**

**FD :A**

**RT :B**

**CSIGA :A - :C :B :C**

**END**

A végtelenített eljárás futása a CTRL és BREAK gombok együttes megnyomásával állítható le.

**TO KERESZT :A :B :C**

**FD :A**

**BK :B**

**RT :C**

**KERESZT :A :B :C**

**END**

**TO VELETLEN.FA :D :K**

**FD :D RT 90**

**FD RANDOM :K LT 90**

**FD :D LT 90**

**RANDOM :K RT 90**

**VELETLEN.FA :D :K**

**END**

További kutató eljárásokat pedig a diákjaink is kitalálnak.

FARKAS KÁROLY

## A magyarországi szlőjd

A kézműves tevékenységek iskolai rendszerű oktatása összefügg azzal a polgári erkölcsi felfogással, amely a hasznot, illetve a hasznosságot tekinti az erkölcsiség egyik alappilléérének. Az utilitarista, vagyis haszonelvű pedagógia nem tisztán az újkor terméke, de tény, hogy a múlt század második felében virágkorát élte.

*Kerékgyártó Árpád* "A gyalorlati oktatás hazánkban az 1911–1912. tanévben" című cikkében (1) az utilitárius pedagógiai szemléletről a következőket írta: "Amerika utilitárius társadalma az iskolának új típusát teremtette meg, amelyben a tanulók öntevékenysége lépett előtérbe. Aránylag lassan hódolt be az új áramlatnak a vén Európa. Az óvilágban először Angolország karolta föl az iskolai laboratóriumok és szemináriumok ügyét; csakhamar utánozta Németország is. Európa többi államaiban csak igen nehezen tud a gyakorlati oktatásnak ez az egyedüli helyes módja meggyökerezni. "Kerékgyártó azonban gyakorlati oktatáson főképpen fizikai és kémiai laboratóriumok