



Programozási nyelvek

1. előadás





Logo



I. A nyelv története

- ❖ Seymour Papert, 1968,1969 - szövegkezelés, M.I.T.
- ❖ Később: grafika, mikroszámítógépekre átdolgozva
- ❖ Cél: minél kisebb gyerekeknek is, természetes nyelv, minél kevesebb szabály
- ❖ Alrendszeri: grafikus (robotteknőc), szövegkezelő (ős: LISP)
- ❖ Nincs standard Logo
- ❖ Verziók: Comenius Logo, Imagine Logo





Logo



II. A teknőc, mint automata

- ❖ hely
- ❖ irány
- ❖ toll helyzete (lent, fent)
- ❖ tollszín, paletta
- ❖ tollvastagság
- ❖ rajzeszköz (toll színnel és vastagsággal, radír, váltó)
- ❖ a képernyő szélei összeérnek-e
- ❖ teknőc látszik-e





Logo – elemi utasítások



Szakasz, törött vonal razolás

előre 50 jobbra 90 hátra 30 balra 45 előre 30

Háromszög rajzolás

előre 100 balra 120 előre 100 balra 120

előre 100 balra 120

Kérdés: miért pont 120 fok? Lehetne más?

→ A Logo a (matematikai) kísérletezés eszköze.

Kérdés: Nyolcszögnél nyolcszor kellene ugyanazt leírni?





Logo – elemi utasítások



Négyzet rajzolás ciklussal

```
ismétlés 4 [előre 100 jobbra 90]
```



Négyzet rajzolása eljárással, avagy új szóra tanítjuk a teknőcöt

```
eljárás négyzet
```

```
ismétlés 4 [előre 100 jobbra 90]
```

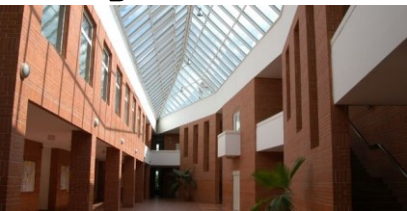
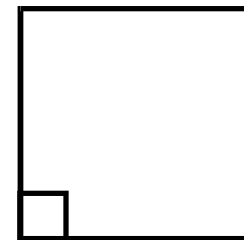
```
vége
```

Négyzet rajzolása paraméteres eljárással

```
eljárás négyzet :hossz
```

```
ismétlés 4 [előre :hossz jobbra 90]
```

```
vége
```





Logo – elemi utasítások



Egyszerű házikó

eljárás négyzet :hossz

ismétlés 4 [előre :hossz balra 90]

vége

eljárás háromszög :hossz

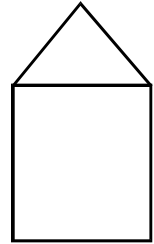
ismétlés 3 [előre :hossz balra 120]

vége

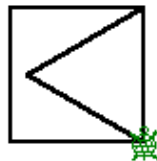
eljárás házikó :hossz

négyzet :hossz háromszög :hossz

vége



Mi lett belőle?





Logo – elemi utasítások



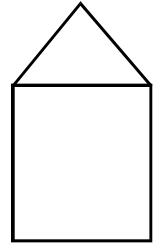
A helyes megoldás

eljárás házikó :hossz

négyzet :hossz előre :hossz balra 30

háromszög :hossz jobbra 30 hátra :hossz

vége



Fogalom: állapotátlátszóság – a teknőc kezdő- és végállapota azonos!

Megvalósítása – az állapotváltozások inverze ellenkező sorrendben.





Logo – elemi utasítások



Állapotváltozások

- ❖ Hely – előre, hátra
- ❖ Irány – balra, jobbra

Koordináták, abszolút irányok – nem érdekesek.

DE: a teknőc a képernyő közepétől indul és északra néz.





Logo – elemi utasítások



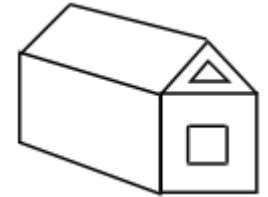
Bonyolultabb ház – felülről lefelé tervezés:

eljárás ház :hossz

földszint :hossz előre :hossz balra 30

tetőtér :hossz jobbra 30 hátra :hossz

vége



A földszint a ház elejéből, illetve oldalából áll:

eljárás földszint :hossz

eleje :hossz balra 90 előre :hossz jobbra 90

oldala :hossz balra 90 hátra :hossz jobbra 90

vége





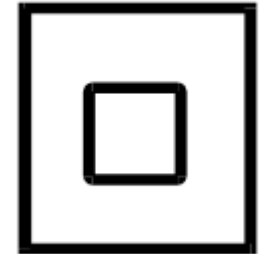
Logo – elemi utasítások



A ház eleje egy négyzetet és egy abban levő kisebb négyzetet tartalmaz:

Új állapotjellemző megváltoztatására van szükség – a toll állapotára:

```
tollatfel  
tollatle
```



Felemelt tollal nem rajzolunk, leengedett tollal rajzolunk mozgás közben.





Logo – elemi utasítások



A ház eleje egy négyzetet és egy abban levő kisebb négyzetet tartalmaz:

eljárás eleje :hossz

négyzet :hossz

tollatfel előre :hossz/3 balra 90

előre :hossz/3 jobbra 90 tollatle

négyzet :hossz/3

tollatfel balra 90 hátra :hossz/3

jobbra 90 hátra :hossz/3 tollatle

vége





Logo – elemi utasítások



A ház oldala egy paralelogramma:

```
eljárás oldala :hossz
```

```
  paralelogramma :hossz :hossz*2 75
```

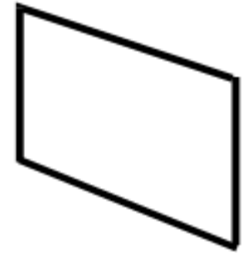
```
vége
```

```
eljárás paralelogramma :szélesség :hossz :szög
```

```
  ismétlés 2 [előre :szélesség balra :szög
```

```
    előre :hossz balra 180-:szög]
```

```
vége
```





Logo – elemi utasítások



Kipróbálhatjuk-e a házat a tetőtér elkészülte előtt?

Fogalom: állapot-ekvivalens helyettesítés – amíg egy eljárás nincs kész, addig helyettesítsük olyannal, amely ugyanazt az állapotváltozást okozza, mert így próbálható az, amelyik őt hívja!

eljárás tetőtér :hossz
vége





Logo – elemi utasítások



A tetőtér a homlokzatot és a tetőt tartalmazza:

eljárás tetőtér :hossz

homlokzat :hossz

balra 60 előre :hossz jobbra 120

tető :hossz

balra 120 hátra :hossz jobbra 60

vége





Logo – elemi utasítások



A homlokzat két háromszög egymás belsejében:

eljárás homlokzat :hossz
háromszög :hossz
tollatfel előre :hossz*2/9 balra 60
előre :hossz*2/9 jobbra 60 tollatle
háromszög :hossz/3
tollatfel balra 60 hátra :hossz*2/9
jobbra 60 hátra :hossz*2/9 tollatle
vége





Logo – elemi utasítások



A tető az oldalhoz hasonlóan egy paralelogramma:

```
eljárás tető :hossz
```

```
  tollszín! 12 tollvastagság! 2
```

```
  paralelogramma :hossz :hossz*2 105
```

```
  tollszín! 0 tollvastagság! 1
```

```
vége
```



Lehetne piros vonalszínű és vastagabb vonallal rajzolt.





Logo – elemi utasítások



A tető az oldalhoz hasonlóan egy paralelogramma:

```
eljárás tető :hossz
```

```
  paralelogramma :hossz :hossz*2 105
```

```
  töltőszín! "piros tollatfel balra 45
```

```
  előre :hossz/2 tölt hátra :hossz/2
```

```
  jobbra 45 tollatle
```

```
vége
```



Lehetne piros színnel befestett is.





Logo – elemi utasítások



Újabb állapotkomponensek – abszolút beállítás:

toll színe – tollszín! szín vagy tollszín! [R G B]

toll vastagsága – tollvastagság! v

töltőszín – töltőszín! szín vagy töltőszín! [R G B]

Ezek szükség esetén lekérdezhetők is:

az aktuális toll színe – tollszín

az aktuális toll vastagsága – tollvastagság

A lekérdezéssel a relatív változás is megoldható:

tollvastagság! tollvastagság+1

szín= kód (pl. 4) vagy szín neve (pl. ”piros)





Logo – összetett ábrák készítésének alapelvei



Előkészítés

(1) Rajzoljuk le elképzelésünket (lehetőleg kockás) papírra!

Elgondolkodás

(2) Nem készítettünk már ilyen ábrát? Esetleg a mostanitól kicsit eltérő formában?

Nem tudnánk valahogy azt felhasználni? Kisebb módosítással nem tudnánk felhasználhatóvá tenni? Nem tudnánk felhasználni a módszerét?

(3) Próbáljuk az ábrát főbb részeire bontani!





Logo – összetett ábrák készítésének alapelvei



Tervkészítés

- (4) Határozzuk meg az egyes részek kezdő- és végpontjában a Teknőc állapotát!*
- (5) Gyakran hasznos az állapotátlátszó eljárások alkalmazása.*
- (6) A bonyolult részeket először helyettesítsük állapotekvivalens eljárásokkal.*
- (7) Használjuk fel a már meglévő általános eljárásokat!*
- (8) Ha szükségünk van egy új eljárásra, írjuk meg!*

Megvalósítás

- (10) Fogalmazzuk meg a részek összeillesztésének folyamatát!*
- (11) Alkalmazunk általánosan kimondható szabályokat!*
- (12) Adjunk értelmes nevet eljárásainknak és azok paramétereinek!*





Logo – összetett ábrák készítésének alapelvei



Kipróbálás

- (13) A kisebb próbálkozásokat parancsszinten végezzük el!*
- (14) Az összetett tevékenységeket mindig foglaljuk eljárásba!*
- (15) Az eljárásokat beépítésük előtt próbáljuk ki!*
- (16) Kövessük a Teknőc mozgatót a rajzmezőn látható állapotban!*
- (17) Személyesítsük meg a Teknőcöt!*





Logo – sokszög variációk



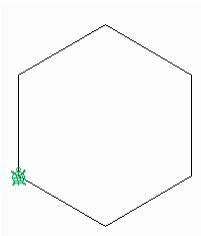
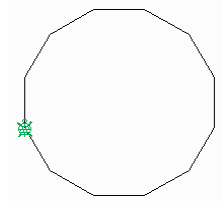
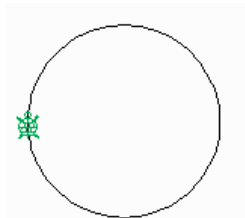
Általános szabályos sokszög

eljárás poligon :oldal :hossz

ismétlés :oldal [előre :hossz

balra 360/:oldal]

vége

poligon 6 100	poligon 12 50	poligon 100 1
		

A kör egy sok oldalú szabályos sokszög.





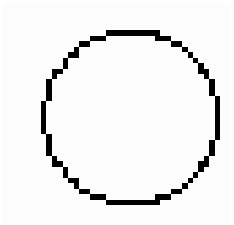
Logo – sokszög variációk



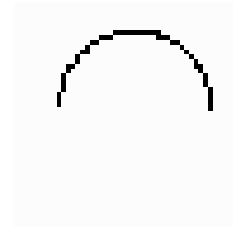
Sokszög részlet

eljárás poligon :oldal :hossz :szög
ismétlés :oldal [előre :hossz balra :szög]
vége

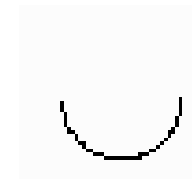
```
poligon 100 1 3.6
```



```
poligon 50 1 3.6
```



```
poligon 50 -1 -3.6
```



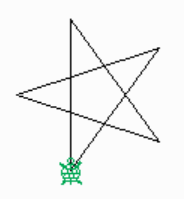
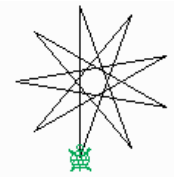
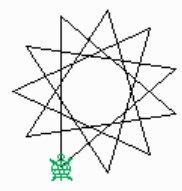


Logo – sokszög variációk



Ugyanaz a sokszög részlet, ami csillag is lehet

eljárás poligon :oldal :hossz :szög
ismétlés :oldal [előre :hossz balra :szög]
vége

poligon 5 100 144	poligon 9 100 160	poligon 11 100 130.91
		





Logo – sokszög variációk



Kör

kerület=átmérő* π , fordulatok összege=360 fok

eljárás kör :átmérő

poligon 360 :átmérő/360*3.14159 1

vége

eljárás körív :átmérő :szög

poligon :szög :átmérő/360*3.14159 1

vége

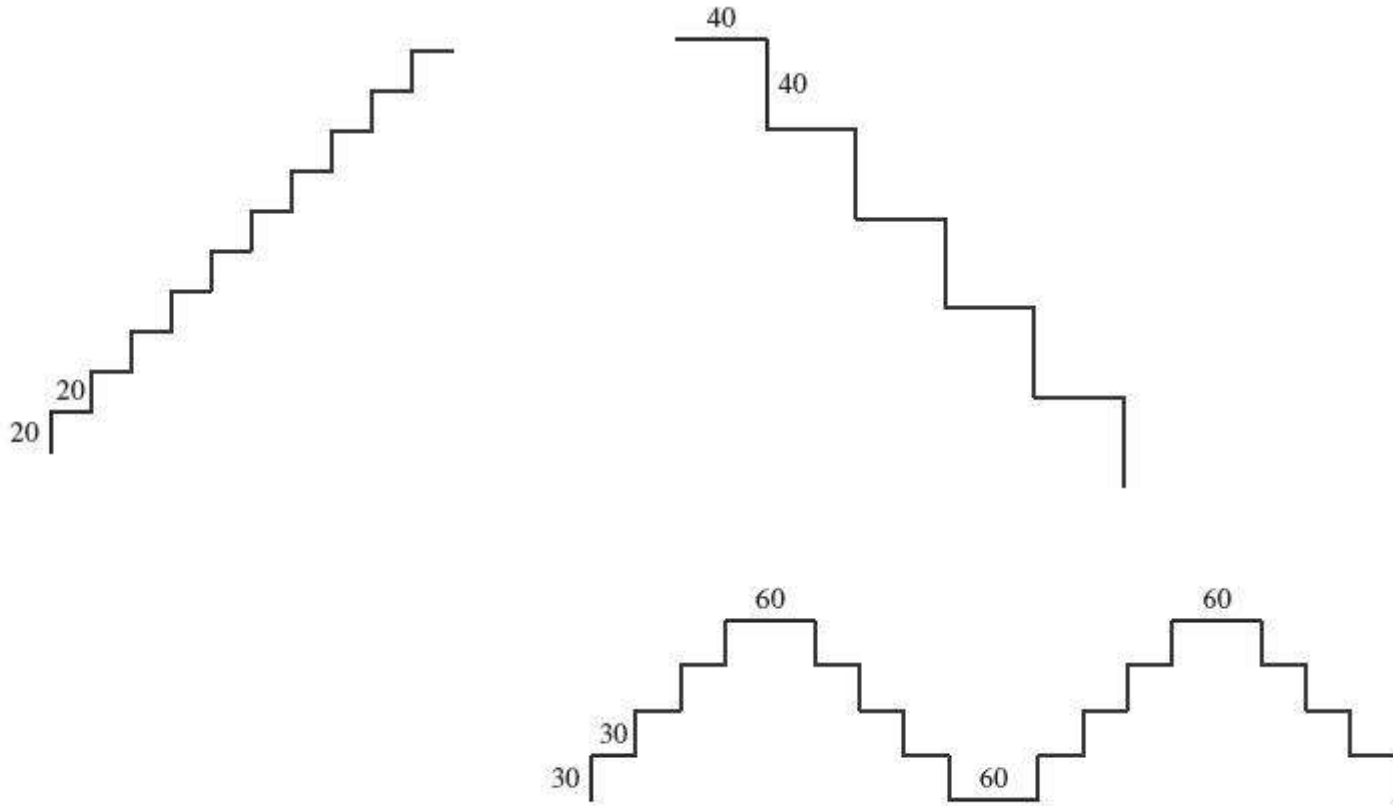




Logo – további feladatok



Lépcsők:





Logo – pont rajzolás



A legegyszerűbb ábra, amit rajzolhatunk: pont

Köröket a tollvastagság beállításával és pont rajzolással is rajzolhatunk:

tollvastagság! 50 tollszín! 3 **pont**



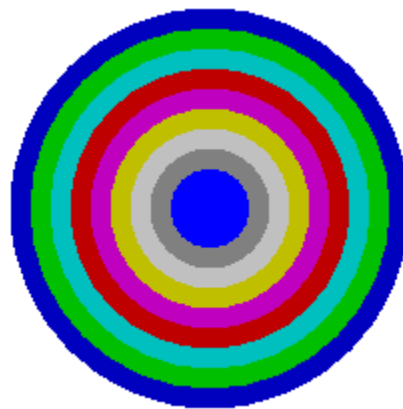


Logo – pont rajzolás



Rajzoljunk egyre kisebb pontokat:

```
tollszín! 1 tollvastagság! 200  
ismétlés 9 [pont tollvastagság! tollvastagság-20  
tollszín! tetsz]
```





Logo – pont rajzolás



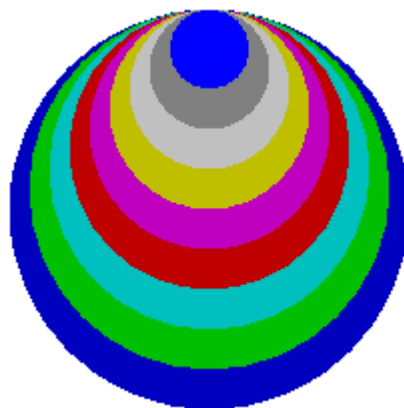
Rajzoljunk egyre kisebb pontokat, kicsit eltolva:

tollszín! 1 tollvastagság! 200

ismétlés 9 [pont tollvastagság! tollvastagság-20

tollszín! tollszín+1

tollatfel előre 10 tollatle]

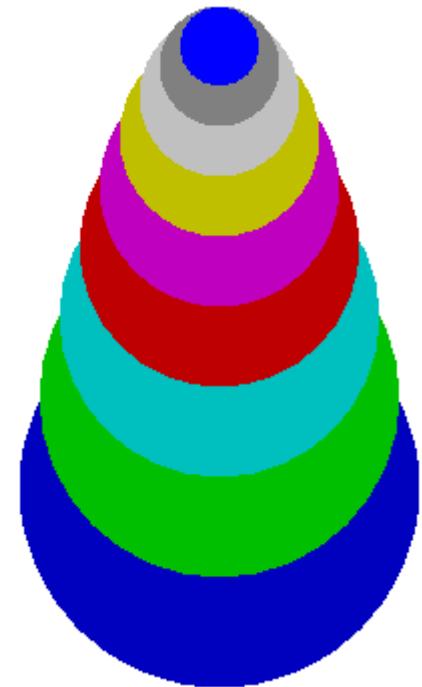
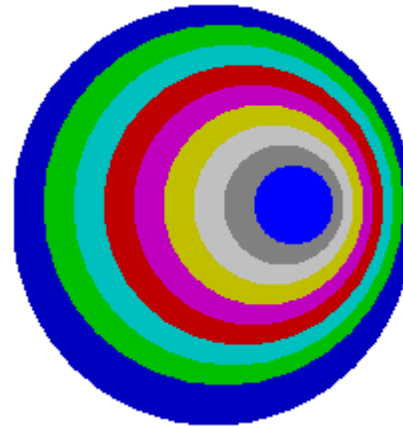
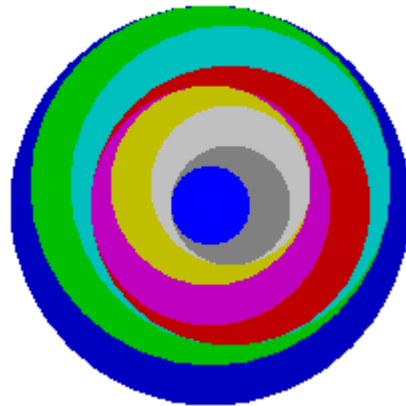
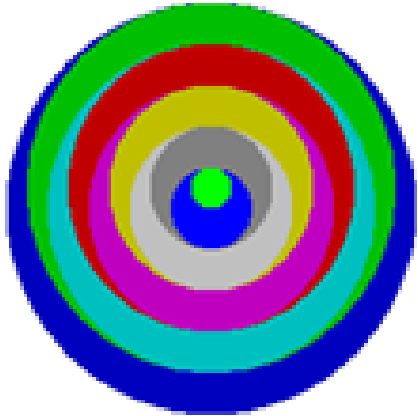




Logo – pont rajzolás



További feladatok:





Logo



III. Logo nyelv jellemzői

- ❖ Program = sok eljárás
- ❖ Eljárás-orientált, bemenő paraméterekkel
- ❖ Nincs változó
- ❖ Nincs blokkszerkezet
- ❖ Mindegyik eljárás önmagában is program
- ❖ Adattípus nélküli nyelv (minden ellenőrzés csak végrehajtáskor)
- ❖ Univerzális elválasztójel: szóköz





Programozás nyelvek

1. előadás vége

