Logo ($\lambda o \delta o$)

GRAU-LP

Miguel Moreno Gómez — Grup 11

Facultat d'Informàtica de Barcelona
Universitat Politècnica de Catalunya

8 Gener 2018

Sumari

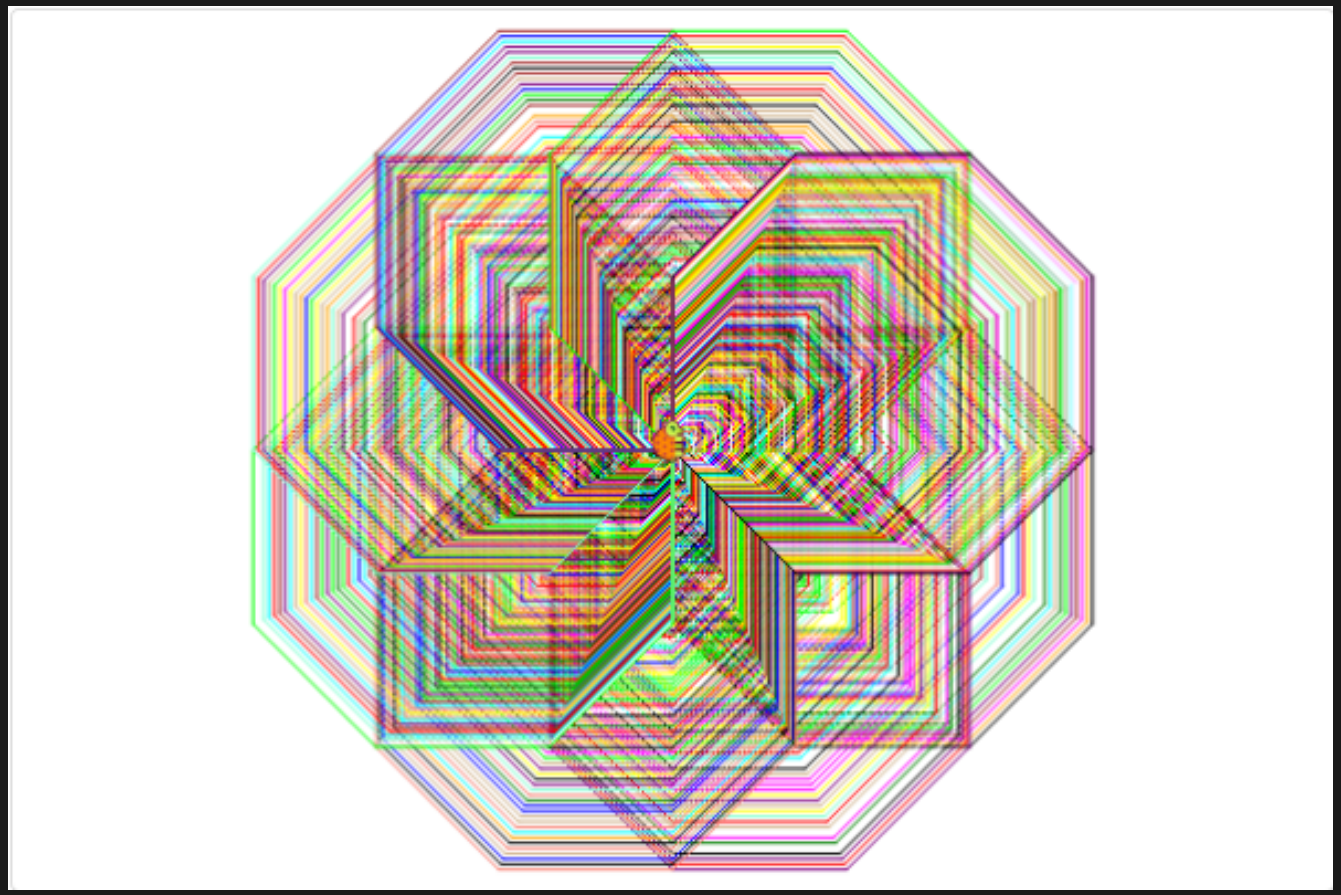
Història de Logo

- **Creat l'any** — 1967
- **Per** — Wally Feurzeig, Seymour Papert i Cynthia Solomon
- **Inspirat per** — Lisp (un dialecte)
- **"Ni terra ni sostre"** — Filosofia creativa de *Logo*
- **Etimologia** — "Logos" vol dir "paraula" en grec

Objectius i aplicacions de Logo

- Educatiu, amb públic objectiu infantil
  - Disseny intuitiu.
  - Predecessor de Scratch o Mindstorms, entre altres.
- A més, aplicacions artístiques, matemàtiques i/o gràfiques.

Un programa en Logo



Túnel de color rotat i repetit 8 cops

Funcional

- Funcions d'ordre superior:
  - `map f List` — Aplicació de funcions sobre List.
  - `filter f List` — Filtratge dels elements de List.
  - `reduce f List` — Com el `foldr1` de Haskell
  - `cascade x F S` — Composició múltiple de funcions.
  - `power x y` — Calcula x^y.
  - `reverse L` — Revessat de List.

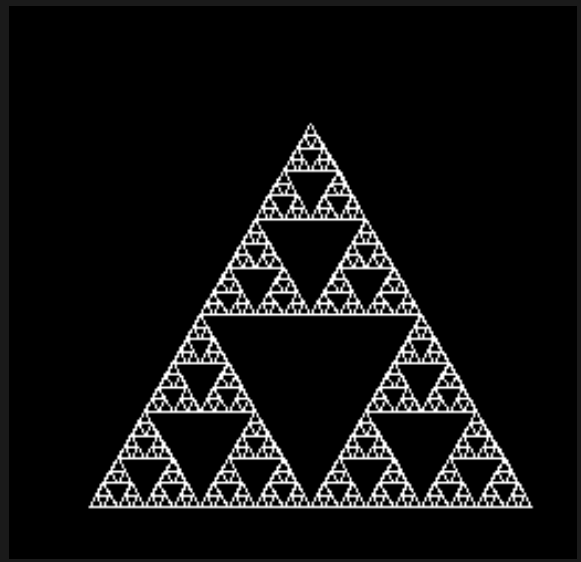
Funcional

- Funcions d'ordre superior (exemplificat):
  - `print map "sum [1 2 3]` = 6
  - `print filter "number? [Paradise City lasts 6 min 48 secs]` retorna 6 48
  - `print reduce "difference [8 2 1]` retorna el número 7
  - `print cascade 3 [?+ 7] 11` retorna 25, és a dir, $3x + 11$ (x=7)
  - `print power 2 8` retorna 256
  - `print reverse [hot not mans]` retorna `[mans not hot]`
- Lambda: `?(NUM|)*` — Tants NUM com arguments definits:
  - `print filter [? < 5] [0 2 4 6 8]` → `[0 2 4]`
  - `print filter [?1 > 5] [0 2 4 6 8]` → `[6 8]`
- Capacitat de recursió

Imperatiu

- Dissenyar i implementar procediments. Condicionals i bucles (Turing-complete)

```
TO Sierpinski :n
    ifelse (:n >= 5) [
        repeat 3 [
            fd :n     rt 120
            Sierpinski (:n / 2)
        ]
    ] [stop] ; else
END
cs  rt 30   Sierpinski 200
```



Reflectiu

- Canviar el comportament d'un programa en temps execució
- Excepció: funcions predefinides!

```
TO foo :n
    output :n
END
    ; foo --> id :n
print foo 7              ; > 7
show text "foo       ; > [[n] [output :n]]
define "foo [[n] [output :n+1]]

    ; foo --> succ :n
print foo 7              ; > 8
show text "foo       ; > [[n] [output :n+1]]
```

És *Logo* compilat o interpretat?

- **Interpretat** — Excepte Liogo i Lhogho (compilats).
- No té intèrpret estàndar, però n'hi han més de 300!
- **Extensió dels fitxers** — .lgo
- **Mètodes** — `load`, `save "file.lgo`
- **Intèrprets** — UCBLogo, MSWLogo, FMSLogo, Atari Logo, Commodore Logo, Microworlds...
- **Compte** — StarLogo, LibreLogo i NetLogo són extensions o entorns inspirats per *Logo*!

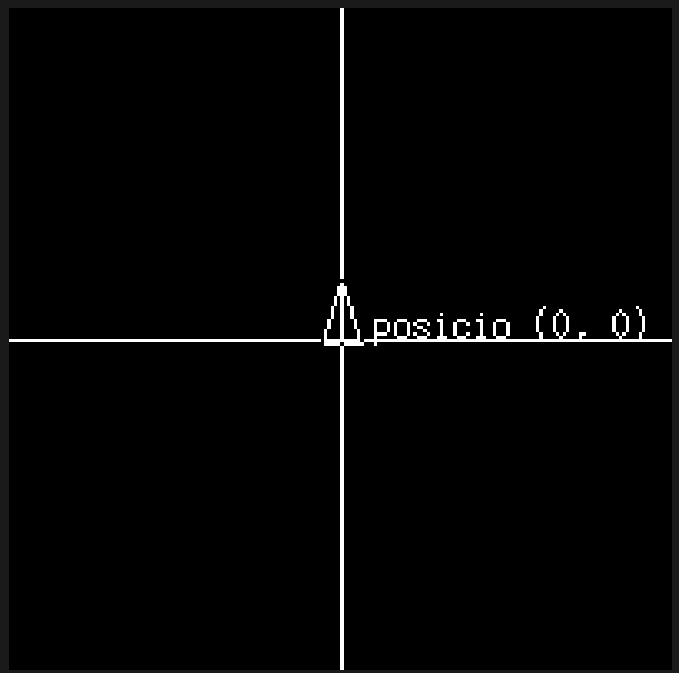
Sistema de tipus de *Logo*

- **Comprovació dinàmica** — Tractament en temps execució.
- **Type safe** — L'execució s'atura si els tipus no són els adients:
  - `map "sum [1 2 3]` — OK
  - `map "sum {1 2 3}` — Falla!!
- **Tipat fort** — No permet barreja de tipus no relacionats:
  - `print sum 1 5` = 6
  - `print sum "1 5` = 6
  - `print sum "1 "5` = 6
  - `print sum 1 [5]` ERROR!
  - `print sum {1} [5]` ERROR!

Descripció del Turtle Rendering

Capacitat de generar dibuixos vectorials amb un (o múltiples) cursor(s).

- Llenguatge pioner en permetre-ho.
- Analogia tortuga/tanc: Moure endavant i endarrere, rotar (en graus).
- Espai 2D en coordenades cartesianes.



Operacions del *Turtle Rendering*

Operacions de moviment:

- `forward, backward :n (fd, bk :n)` — En píxels.
- `left, right :n (lt, rt :n)` — En graus.
- `setpos [X Y]` — En funció del centre (0, 0)

Operacions del *Turtle Rendering*

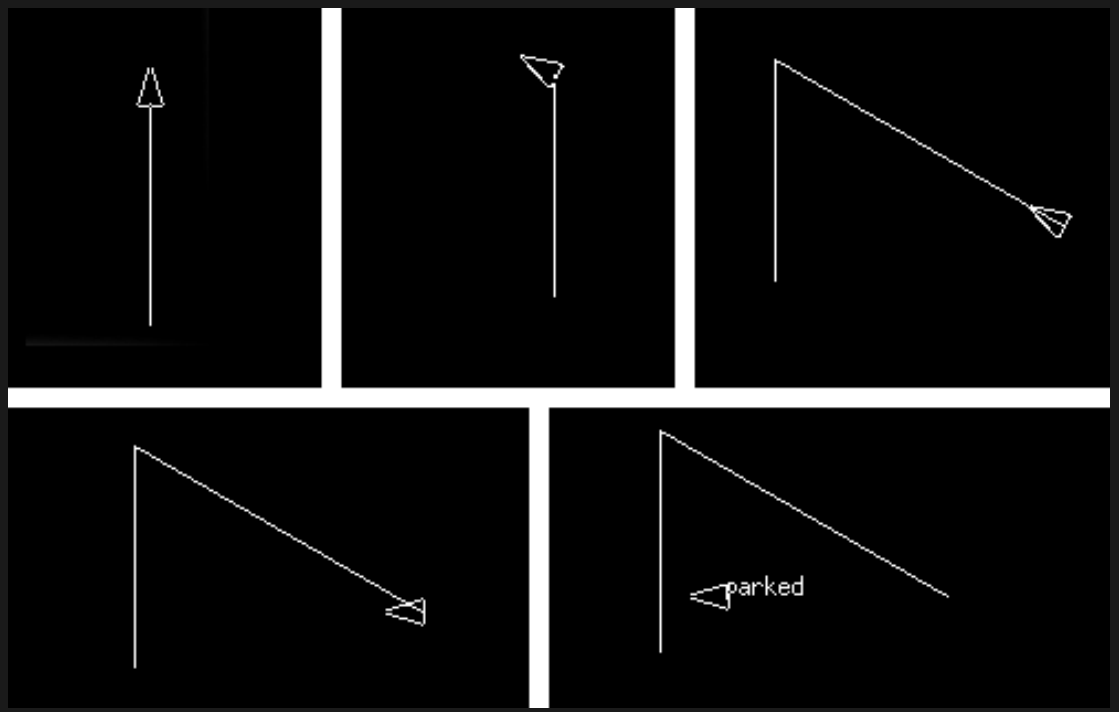
Operacions de moviment:

- `forward, backward :n (fd, bk :n)` — En píxels.
- `left, right :n (lt, rt :n)` — En graus.
- `setpos [X Y]` — En funció del centre (0, 0)

Operacions de dibuix:

- `setpencolor [R G B] (setpc [R G B])`
- `penup, pendown, penerase :n (pu, pd, pe)` — Seleccionar modes del cursor (dibuixar/aixecar/esborrar)
- `label "GrauLP` — Escriu el text `GrauLP` a la posició del cursor.
- `clearscreen (cs), clean` — Neteja, amb i sense reposició del cursor.

Pas a pas




```
fd 100

lt 30

bk 150

rt 330
penup

fd 100
label "parked
```