

# BF y el asombroso mundo de los lenguajes esotéricos

**Narciso Martí Oliet**

**Universidad Complutense de Madrid, 2018**

# Resumen

Entre los miles de lenguajes de programación que existen, hay una especie que se ha hecho más visible en los últimos años, la de los lenguajes esotéricos.

Se trata de lenguajes que no pretenden facilitarle la vida al programador o al menos facilitar la programación de ciertos sistemas, sino precisamente todo lo contrario; en la creación de muchos de ellos ha primado la diversión sobre la utilidad.

En esta presentación veremos un panorama general de esta especie de lenguajes, prestando un poco más de atención a BF, uno de los lenguajes más famosos entre ellos.

# GitHub's most popular PLs

— [ Ruby

— [ C++

— [ C

— [ PHP

— [ Shell scripts

— [ Python

— [ TypeScript

— [ Java

— [ C#

— [ JavaScript

# PL Explorations (textbook)

—— [ JavaScript

—— [ Java

—— [ CoffeeScript

—— [ Clojure

—— [ Lua

—— [ Elm

—— [ Python

—— [ Erlang

—— [ Ruby

—— [ Go

—— [ Julia

—— [ Swift

# Programming Language Explorations

Ray Toal • Rachel Rivera  
Alexander Schneider • Eileen Choe

JS

Rust

python

Haskell

Java

elm

Ruby

C#

Scala

**julia**

Lua

C

*Erlang*

Swift

*GO*

*Coffee  
Script*

Clojure

*K*

C++

nasm

# PL Explorations (more langs)

— [ Fortran	— [ C++	— [ ML	— [ TypeScript
— [ COBOL	— [ Rust	— [ OCaml	— [ Dart
— [ Lisp	— [ CLU	— [ Haskell	— [ APL
— [ Algol	— [ Ada	— [ F#	— [ Prolog
— [ Simula	— [ C#	— [ Elixir	— [ K
— [ Smalltalk	— [ Scala	— [ PHP	— [ Io
— [ C	— [ Perl	— [ Hack	— [ Factor

# Lenguajes esotéricos

— [ Naturaleza ofuscada

— [ Utilidad dudosa

— [ Características poco comunes

— [ Prueba de concepto

— [ Según algunos

— APL, Lisp, Haskell, Oz (multiparadigma), JavaScript

— [ son buenos ejemplos.

# Lenguajes esotéricos

— [ Lenguaje de programación minimalista

— [ Sintaxis muy básica

— [ Alfabeto restringido

— [ Desafío para la creación e implementación

— [ Desafío para la programación

# Lenguajes esotéricos

— [ Cercanos a conceptos esenciales en computación

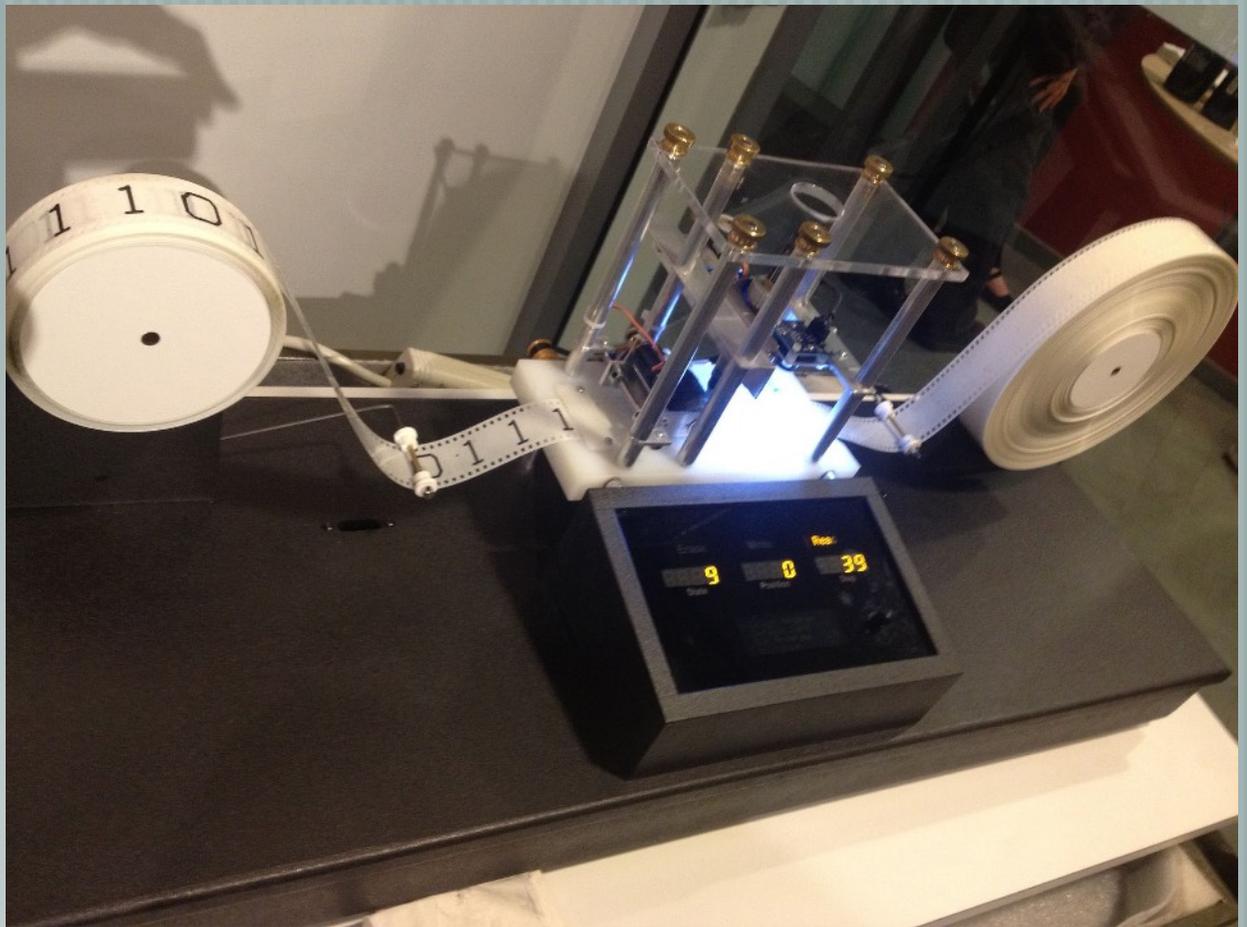
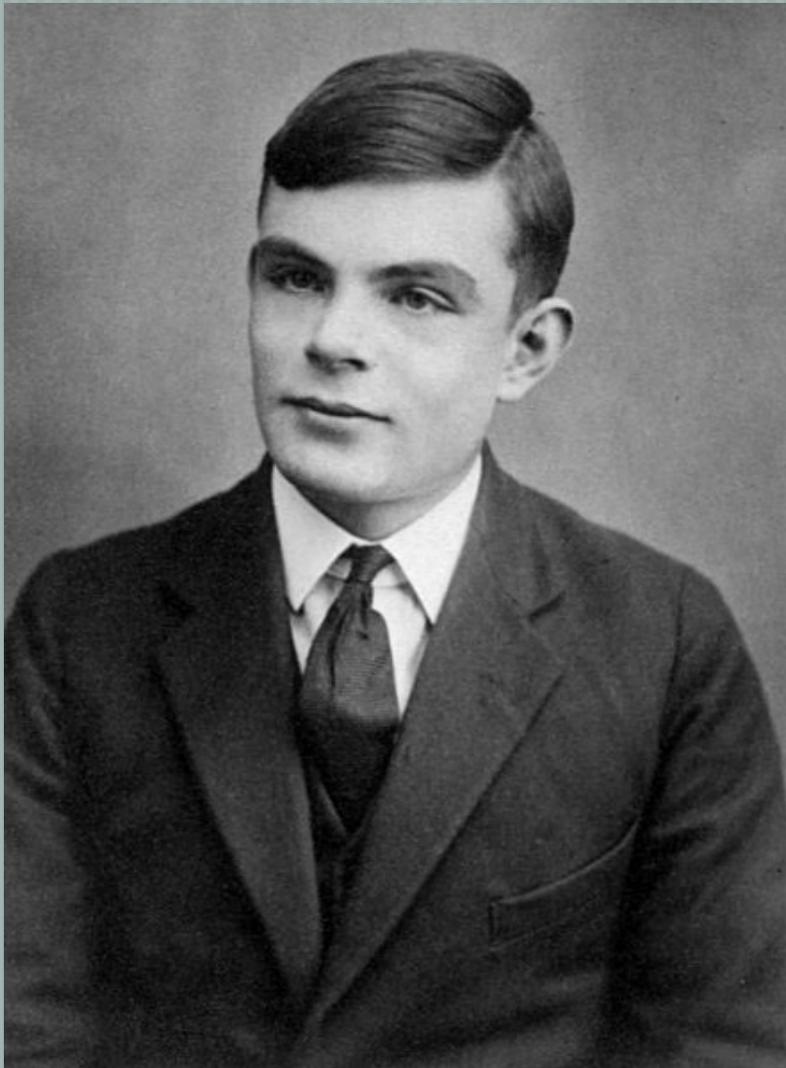
— [ Máquinas de Turing y máquinas de registros

— [ Turing computabilidad y Turing completitud

— [ Ejemplo: **P''** por Corrado Böhm, en 1964

— [ Lenguaje Turing completo sin GOTO's

# Turing y su máquina



# Variaciones del lambda cálculo

- [ Lambda cálculo

- Turing completo

- Variables, Abstracción y Aplicación

- [ Lógica combinatoria

- Con dos combinadores S y K (y la operación de aplicación) se representan todas las funciones computables

- [ **Unlambda, Binary combinatory logic**

- [ **lota**: un único combinador (junto con aplicación), **Jot**

# Turing Tarpit

— [ “Tarpit” = Charco de alquitrán

— [ Turing completo: Posible programar toda operación computable

— [ Pero muy difícil de programar, tan difícil ...

— [ ... que es prácticamente inutilizable: atrapado en el alquitrán

— [ Por culpa de la sintaxis o de la semántica,

— [ que en algunos de estos lenguajes se confunden

# Quine

— [ En honor del filósofo Willard Van Orman Quine

— [ Código que produce como salida el propio código

— [ Desafío habitual en este mundillo

— [ Pero no tanto como imprimir "Hello World"

# Uno simple: **HQ9+**

- [ Solo tiene cuatro instrucciones

- La instrucción H imprime "Hello world!"

- La instrucción Q imprime el código del programa

- La instrucción 9 imprime la letra de la canción "99 Bottles of Beer"

- La instrucción + incrementa el registro acumulador

- [ No permite hacer otra cosa; por tanto, no es Turing completo

- [ Tiene una extensión orientada a objetos: **HQ9++**

# Lenguajes artísticos

— [ **Shakespeare**: Los programas se parecen a texto de obras de teatro de este autor

— [ **.Gertrude**: Poemas de Gertrude Stein

— [ **FiM++**: Estilo de cartas de la serie My Little Pony

— [ **LOLCODE**: Frases de inglés macarrónico al estilo de LOLCats

— [ **Arnoldc**: Usa frases de Arnold Schwarzenegger

— [ **ModiScript**: Citas del primer ministro indio Narendra Modi

# LOLCODE

HAI 1.2

IM IN YR FIRST UPPIN YR Z TIL BOTH SAEM Z AN 41

IM IN YR SECOND UPPIN YR Y TIL BOTH SAEM Y AN Z

IM IN YR THIRD UPPIN YR X TIL BOTH SAEM X AN Y

I HAS A W ITZ SUM OF PRODUKT OF X AN X AN PRODUKT OF Y AN Y  
BOTH SAEM W AN PRODUKT OF Z AN Z, O RLY?

YA RLY, VISIBLE X ", " Y ", " Z

OIC

IM OUTTA YR THIRD

IM OUTTA YR SECOND

IM OUTTA YR FIRST

KTHXBYE

# Shakespeare

**Romeo**, a young man with a remarkable patience.

**Juliet**, a likewise young woman of remarkable grace.

**Ophelia**, a remarkable woman much in dispute with Hamlet.

**Hamlet**, the flatterer of Andersen Insulting A/S.

Act I: Hamlet's insults and flattery.

Scene I: The insulting of Romeo.

[Enter Hamlet and Romeo]

Hamlet:

You lying stupid fatherless big smelly half-witted coward! You are as stupid as the difference between a handsome rich brave hero and thyself! Speak your mind!

You are as brave as the sum of your fat little stuffed misused dusty old rotten codpiece and a beautiful fair warm peaceful sunny summer's day. You are as healthy as the difference between the sum of the sweetest reddest rose and my father and yourself! Speak your mind!

You are as cowardly as the sum of yourself and the difference between a big mighty proud kingdom and a horse. Speak your mind.

Speak your mind!

[Exit Romeo]

Scene II: The praising of Juliet.

# BF, o sea, Brainfuck

- [ Tiene ocho instrucciones, cada una de un carácter:
  - > Avanza el puntero
  - < Retrocede el puntero
  - + Incrementa el contenido de la celda apuntada
  - - Decrementa el contenido de la celda apuntada
  - . Escribe el contenido apuntado en el flujo de salida
  - , Lee el flujo de entrada y lo escribe en la celda apuntada
  - [ Comienzo de bucle
  - ] Fin de bucle (termina con 0)

# Brainfuck

— [ Serie de celdas inicializadas a 0

— [ Puntero apuntando a primera celda

— [ Flujos de entrada y salida (carácter a carácter)

— [ Lenguaje Turing completo

— [ Un "Hello World" en **Brainfuck**:

```
+++++++ [ >+++++>+++++++>+++>+<<<<- ] >+ . >+ . +++++ . . + + . >+ .  
<<+++++++ . > . + + . - - - - . - - - - . >+ . > .
```

# Ook!

— [ Parodia de **Brainfuck**

— [ Relacionado con un personaje del Mundodisco de Terry Pratchett, que se convierte en orangután y solo sabe decir Ook

— [ Tiene tres palabras reservadas: Ook. Ook? Ook!

— [ Con combinaciones de estas de dos en dos se generan las ocho instrucciones de Brainfuck

— [ Por tanto, también es Turing completo

# Whitespace

— [ Solo usa tres caracteres: espacio, tabulador y salto de línea

— [ Los programas son invisibles para el ojo humano y para la mayoría de compiladores

— [ Un compilador de **Whitespace** se salta todos los caracteres visibles

— [ Permite incluir un programa como “espacio en blanco” dentro de otro programa cuyo compilador se salta los blancos, como C

# Befunge

[ Bidimensional (con generalizaciones multidimensionales)

[ Instrucciones para controlar la dirección, que permiten crear bucles, como el siguiente, que no termina:



[ Cada hueco contiene datos o código

[ Durante la ejecución se puede cambiar el contenido de una celda, mediante una instrucción específica

# "Hello World" en Befunge

```
>                                     v
v      ,,,,,, "Hello" <
>48* ,                                     v
v,,,,,,, "World!" <
>25* ,@
```

```
>25* "!dlrow ,olleH" :v
v : , _ @
> ^
```

# Chicken

— [ Solo tiene una palabra reservada: chicken

— [ Pero espacios y saltos de línea importan

— [ El número de palabras “chicken” en una línea determina la operación que se realiza sobre una pila (con complicaciones ...)

— [ El programa “chicken” es un quine en **Chicken**

— [ Se pueden escribir programas “Hello World” y muchos más

# Piet

— [ Los programas tienen la forma de cuadros abstractos

— [ Se basa en bloques de colores, que pueden ser coloreados con una paleta de 20 colores

— [ Los cambios de color y de tono dan lugar a diferentes instrucciones, tal como el intérprete va recorriendo el programa

— [ Las instrucciones se ejecutan sobre una pila

— [ Piet es el nombre de pila de Mondrian, que es el nombre de otro lenguaje (no esotérico)

# Piet

— [ Un Hello World artístico

— [ Programa que imprime “Tetris”

— y cuyos bloques son piezas del juego

— [ Más ejemplos de programas en

— Piet Program Gallery



# Malbolge

— [ Malebolge = Octavo círculo en el Infierno de Dante

— [ Diseñado especialmente para ser imposible de usar

— “counter-intuitive crazy operation,

— base-three arithmetic, and

— self-altering code”

— [ El primer programa no fue escrito por un humano

— [ Su inventor nunca ha escrito un programa en este lenguaje

# Malbolge

— [ “Hello World!”:

```
(=<`#9 ]~6ZY32Vx/4Rs+0No-&Jk) "Fh} |Bcy?`=*z ]Kw%oG4UUS0/@-ejc(:'8dc
```

— [ Un registro contiene un puntero a la instrucción actual que se llama [c]

— [ La instrucción que se ejecuta se obtiene a partir de  $([c] + c) \bmod 94$ , incluyendo la “crazy operation”

— [ La instrucción además se encripta para que no se repita

— [ “Exercise in frustration”

# Muchísimos más

[ **Esolang** wiki: <https://esolangs.org/wiki/>

[ Enumera 1243 lenguajes esotéricos

[ Entre ellos, docenas de “joke languages”

[ El primero fue **INTERCAL**, en 1972, creado como parodia

[ En vez de GOTO tiene COME FROM, y modificadores como PLEASE, que tiene que usarse lo justo.

# Esolang wiki

[Create account](#) [Log in](#)



[Main page](#)

[Discussion](#)

[Read](#)

[View source](#)

[View history](#)



## Welcome to **Esolang**, the **esoteric programming languages** wiki!

This wiki is dedicated to the fostering and documentation of programming languages designed to be unique, difficult to program in, or just plain weird.

Why not [join us on IRC?](#)

[Main page](#)

[Community portal](#)

[Language list](#)

[Recent changes](#)

[Random page](#)

[Help](#)

Tools

[What links here](#)

[Related changes](#)

[Special pages](#)

[Printable version](#)

[Permanent link](#)

[Page information](#)

### For readers

You'll probably want to find out what on earth an [esoteric programming language](#) is in the first place.

Then, you might want to explore the [complete list of languages](#), or find

### Featured language

One of the best-known esoteric programming languages, **brainfuck** boils down the concept of an imperative language to just eight commands, using an infinite [tape](#) to store data rather than

# Más Brainfuck: Copiar

```
Code:      Pseudo code:
>>        Move the pointer to cell2
[-]        Set cell2 to 0
<<        Move the pointer back to cell0
[          While cell0 is not 0
  -        Subtract 1 from cell0
  >>      Move the pointer to cell2
  +        Add 1 to cell2
  <<      Move the pointer back to cell0
]          End while
```

```
>>[-]<<[->>+<<]
```

# "Hello World" en **BF** explicado

```
+++++++
[           Bucle para iniciar las memorias (se repite 10 veces)
  >+++++++>+++++++>+++++++>+++>+<<<<<-
      70           100           110           30  10
]
>++.           imprime 'H' (72) 1
>>+.         imprime 'o' (111) 3
---.         'l' (108) 3
<---.        'a' (97) 2
>>++.        espacio (32) 4
<+.         'm' (109) 3
++++++++.   'u' (117) 3
-----+.   'n' (110) 3
<++++.      'd' (100) 2
>+.         'o' (111) 3
>+.         '!' (33) 4
>.         '\n' (10) 5
```

# Brainfuck IDE

BrainfuckIDE



Quick Code Source Edit Snippets

Brainfuck code Run

Brainfuck command palette with buttons for: `-`, `+`, `<`, `>`, `.`, `,`, `[`, `]`

Add:

Move:

Input/Output

—  
program input

Options

Zoom   
Combine Streaks   ON  
Combine Loops   ON  
Speed 0.5X  1X 4X 20X  
Skip to end -> |

Reset Everything





# Algunas referencias

— [ Wikipedia (en): Esoteric programming language

— [ Wikipedia (es): Lenguaje de programación esotérico

— [ <https://esolangs.org/wiki/>

— [ Toad et al., Programming Language Explorations, CRC Press 2017

— [ Muchas más vía búsqueda online

— [ Pathological Programming

**¡Muchas gracias!**