

# A EVOLUÇÃO DA LINGUAGEM LUA

Roberto Ierusalimschy, PUC-Rio



# AS FASES DE LUA

- ▶ O Início
- ▶ Os primeiros anos: 1993–1996
- ▶ A Exposição Internacional: 1996–2000
- ▶ O Outro Lado de Lua: 2001 —

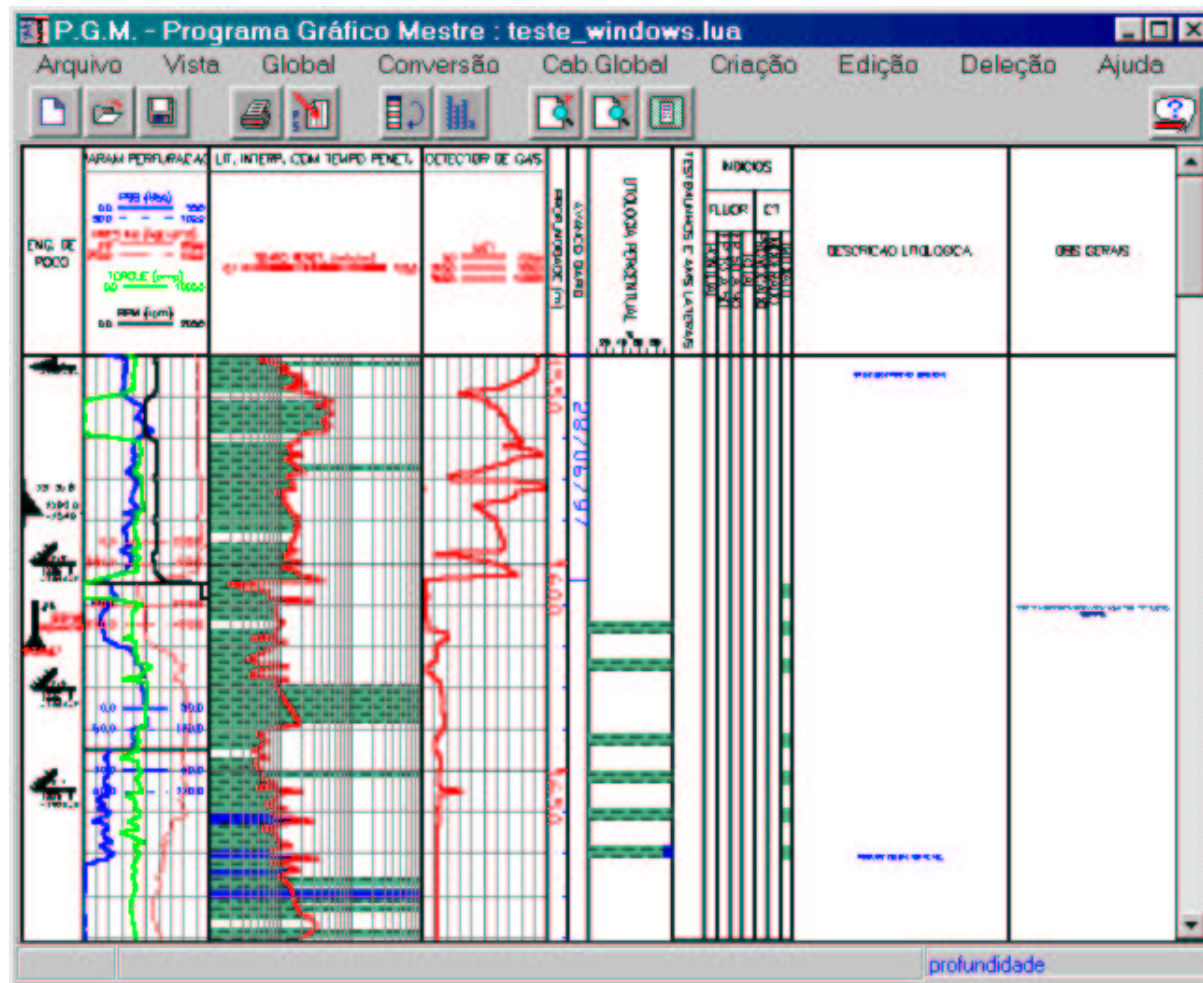
# O INÍCIO

- ▶ No princípio, D's criou o Tecgraf ...

# O INÍCIO

- ▶ Motivação “industrial” dupla: PGM e ED
- ▶ PGM (Programa Gráfico Mestre) necessitava de uma linguagem de “descrição de dados”
  - ▶ XML seria uma ótima opção, mas isso era 1993 . . .
- ▶ ED: programa de entrada de dados, já tinha uma linguagem de “descrição”, mas precisava de facilidades operativas
  - ▶ Problema ainda recorrente em XML

# PROGRAMA GRÁFICO MESTRE



# SOL

- ▶ Primeira opção para o PGM: uma linguagem de descrição de dados
- ▶ Sol: *Simple Object Language*

```
type @track { x:number, y:number=23, z=0 }  
type @line { t:@track=@trackx=8, z:number* }  
  
t1 = @track { y=9, x=10, z="hi!" }  
l = @line { t=@trackx=t1.y, y=t1.x, z=[2,3,4] }
```

# LUA

- ▶ Uma linguagem de descrição de dados e uma linguagem de programação
- ▶ Ênfase em extensibilidade: *framework* para linguagens de domínio específico
- ▶ Requisitos básicos: simples, portátil, pequena, extensível
- ▶ Sem muitas (outras) novidades como linguagem

# LUA VERSÃO 1.0

- ▶ Batizada de Versão 1.0 a posteriori
- ▶ *The simplest thing that could possibly work*
- ▶ Implementação “padrão”, com yacc/lex
- ▶ Sucesso de público (no Tecgraf)
  - ▶ usada com sucesso no PGM e no ED, logo usada em outros projetos também



# LUA VERSÃO 1.1 — 1994

- ▶ Mais eficiente
- ▶ Primeira distribuição pública via Internet
  - ▶ ftp
- ▶ Licença livre para uso acadêmico, restritiva para uso comercial
  - ▶ problemas com a concorrência (Perl, Python, Tcl, ...)

## LUA 2

- ▶ Lua 2.1 (Fevereiro 1995) — 2.5 (Novembro 1996)
- ▶ Primeira versão com licença livre (“free software”)
- ▶ Formato simplificado para tabelas
  - ▶ em uso até hoje
- ▶ *fallbacks*: mecanismo de extensão
  - ▶ suporte para programação OO
- ▶ Pattern-matching
  - ▶ via biblioteca
- ▶ CGI Lua (HTML Lua): primeira versão entre 1994–1995

# EXPOSIÇÃO INTERNACIONAL

- ▶ No início de 1995, criamos a primeira homepage de Lua
- ▶ Troca de mensagens com vários usuários em várias instituições
- ▶ Em junho de 1996, sai artigo na *Software: Practice & Experience* (junho 1996)
- ▶ Em dezembro de 1996, artigo na *Dr. Dobbs's*
- ▶ No início de 1997, criamos a lista de discussão
- ▶ Em meados de 1997, prêmio COMPAQ

# LUA EM JOGOS

From: Bret Mogilefsky <mogul@lucasarts.com>  
To: "'lua@icad.puc-rio.br'" <lua@icad.puc-rio.br>  
Subject: LUA rocks! Question, too.  
Date: Thu, 9 Jan 1997 13:21:41 -0800

Hi there...

After reading the Dr. Dobbs article on Lua I was very eager to check it out, and so far it has exceeded my expectations in every way! It's elegance and simplicity astound me. Congratulations on developing such a well-thought out language.

Some background: I am working on an adventure game for the LucasArts Entertainment Co., and I want to try replacing our older adventure game scripting language, SCUMM, with Lua.

[...]

# ESCAPE FROM MONKEY ISLAND



## LUA 3

- ▶ Lua 3.0 (Julho 1997) — Lua 3.2 (Julho 1999)
- ▶ *tag methods*
- ▶ Facilidades para programação funcional
  - ▶ Funções anônimas
  - ▶ *upvalues*: suporte parcial para visibilidade léxica
- ▶ Preprocessador estilo C (já defunto)

## LUA 3

- ▶ Em 1998, surgiu o logo de Lua:



- ▶ Também em 1998, Cameron Laird (que mantinha uma coluna sobre linguagens de script na SunWorld) escreveu sobre Lua:

Its user base is also small; there might be only a few tens of thousands of Lua programmers in the world. They're very fond of this language, though, and the imminent explosion of ubiquitous embedded processing (computers in your car, in your plumbing, and in your kitchen appliances) can only work in favor of Lua.

- ▶ Para nós, essa “pequena” base de usuários era muito maior do que imaginávamos

## LUA 4

- ▶ Lua 4.0 (Novembro 2000)
- ▶ Nova API com C
  - ▶ Múltiplos estados
  - ▶ Uso de pilha para comunicação entre Lua e C
  - ▶ Mais eficiente
- ▶ Comandos `for` e `break`
- ▶ Mais eficiente
- ▶ Código em “clean C” (interseção entre C e C++)



## LUA 4

- ▶ Final de 2000, série de reportagens no Brasil
  - ▶ trabalho da assessoria de comunicação do decanato
- ▶ Em março de 2001, novo endereço em [www.lua.org](http://www.lua.org)
  - ▶ cortesia de um usuário
- ▶ Pouco depois, site dos usuários de Lua ([lua-users.org](http://lua-users.org))
  - ▶ *wiki*
  - ▶ gerenciado sem nossa participação

## LUA 5

- ▶ Corotinas
- ▶ Visibilidade léxica
- ▶ Melhores facilidades para módulos
- ▶ `for` genérico (via geradores)
- ▶ Implementação com várias novidades:
  - ▶ máquina virtual via registradores
  - ▶ novo algoritmo para tabelas

# LUA ATUALMENTE

- ▶ Site com mais de 500 visitas diárias
  - ▶ vindas de mais de 80 países
- ▶ Lista com mais de 700 participantes
  - ▶ 15% do Brasil, 6% da PUC
  - ▶ mais de 30 países
  - ▶ média de mais de dez mensagens por dia
- ▶ Usada em centenas de produtos
  - ▶ em especial jogos, e.g. Microsoft, LucasArts, Bioware
- ▶ Manual traduzido para coreano e japonês



--- プログラミング言語Luaのホームページ <http://www.tecgraf.puc-rio.br/lua/> の日本語訳です。

[english](#) | [portugues](#) | [download](#) | [documentation](#) | [notes](#) | [quotes](#) | [mailing list](#) | [news](#) | [copyright](#) | [authors](#) | [links](#) | [uses](#) | [add-ons](#) | [faq](#) | [paper](#) | [manual](#)

Luaは、アプリケーションプログラムを拡張するために設計された、軽くてパワフルなプログラミング言語である。また、単独で動作するインタプリタを使って汎用のプログラミング言語としても利用できる。Luaは手続き記述型の言語で、Pascal言語に似た簡素な文法を持つ。そして、連想配列を使って様々なデータ構造を記述できるだけでなく、拡張可能に設計されている。また、動的な型付け、バイトコードを使った翻訳、自動メモリ割り当てとガベージコレクション機能などは、スクリプティングやシステムの構成管理、ラピッドプロトタイピングに最適である。

この言語の設計における基本的なコンセプトは、言語そのものに多くの機能を実現するのではなく、様々な機能を実現するための少数の仕掛けをつくることである。たとえば、Lua言語は純粋なオブジェクト指向言語ではないが、クラスや継承といった仕組みを実装する仕掛けがある。Luaに搭載された仕掛けは、むやみに多くの概念を導入することなく、簡素な言語のままに言語を拡張可能にしており、Luaの際だった特徴といえる。

そういった言語の基盤に加えて、アプリケーションプログラムとデータを交換したり、Lua言語からC言語で書かれたプログラムを呼ぶことによって機能を拡張できる点が実用的である。その手続きはAPI(アプリケーションプログラムインターフェイス)として利用可能であり、Luaはアプリケーションプログラムに組み込むことのできるデータ処理言語エンジンとなる。さまざまなソフトウェアシステムの領域において、データ処理のための言語をその領域に最適に構築するための土台になるものである。

LuaはANSI-C言語で実装されたコンパクトなライブラリで、多くの機種に移植されている。簡素で効率的で移植性が高く、組み込みにも手間のかからないライブラリをなることを目標と

# LUA ATUALMENTE

- ▶ Quase dez anos de evolução
- ▶ Compromissos fortes com estabilidade
  - ▶ Última versão oficial (4.0) tem dois anos ...
  - ▶ ... e menos de dez bugs
- ▶ Requisitos originais mantidos
  - ▶ simplicidade
  - ▶ portabilidade
  - ▶ extensibilidade
  - ▶ pequeno tamanho

# RESULTADOS

- ▶ Experiência única no desenvolvimento de uma linguagem real
  - ▶ única linguagem “real” desenvolvida fora do primeiro mundo
- ▶ Experiência em vários aspectos de projeto de linguagem nunca vistos em *toy languages*: O outro lado de Lua
  - ▶ evolução × compatibilidade
  - ▶ documentação
  - ▶ corretude
  - ▶ eficiência
  - ▶ mensagens e tratamento de erros
  - ▶ comunidade