

Histórico de Linguagens de Programação

Sérgio Queiroz de Medeiros
sergio@ufs.br

Baseado em apresentações de Fernando Quintão e Adam Brooks Webber

20 de março de 2012

FORTAN (1957)

- ▶ Aplicações numéricas e científicas
- ▶ Primeira linguagem de programação a se tornar bastante popular
- ▶ Ênfase em eficiência computacional
 - ▶ Não havia alocação dinâmica de memória
- ▶ Compilador otimizante
- ▶ Projeto liderado por John Backus, na IBM
 - ▶ Backus ganhou o prêmio Turing em 1977

- ▶ Fortran, Algol 58, Algol 60, BNF e FP (uma linguagem funcional)

While it is perhaps natural and inevitable that languages like Fortran and its successors should have developed out of the concept of the von Neumann computer as they did, the fact that such languages have dominated our thinking for twenty years is unfortunate. It is unfortunate because their long-standing familiarity will make it hard for us to understand and adopt new programming styles which one day will offer far greater intellectual and computational power. (John Backus, 1981)

- ▶ A primeira linguagem funcional
- ▶ Projetada por John McCarthy para ser usada em aplicações de IA
- ▶ Características principais:
 - ▶ Expressões condicionais
 - ▶ Recursão
 - ▶ Funções de alta ordem (como **map**)
 - ▶ Coletor de lixo

- ▶ LISP é provavelmente a linguagem mais usada para IA
- ▶ Até o começo dos anos 80 havia muitos dialetos de LISP:
 - ▶ Cada grupo de pesquisa em IA tinha seu próprio LISP
 - ▶ Havia inclusive computadores projetados para LISP
- ▶ Atualmente há dois dialetos principais:
 - ▶ Common LISP: linguagem + bibliotecas
 - ▶ Scheme: um dialeto mais simples, bastante usado para ensinar programação
- ▶ McCarthy ganhou o prêmio Turing em 1970

- ▶ Projeto iniciado em 1958 com o objetivo de criar uma linguagem universal
 - ▶ Independente de máquina
 - ▶ Poderia ser usada na descrição de algoritmos em publicações
- ▶ Três projetos, com diferentes comitês:
 - ▶ ALGOL 58
 - ▶ ALGOL 60
 - ▶ ALGOL 68

A Herança de ALGOL

- ▶ Blocos delimitadores
- ▶ Estrutura léxica de formato livre
- ▶ Sintaxe definida via BNF
- ▶ Escopo de bloco para variáveis locais
- ▶ Tipagem estática com anotações de tipo
- ▶ Operadores definidos pelo usuário

ALGOL e a Programação Estruturada

- ▶ Nas primeiras linguagens (FORTRAN, por exemplo) era comum usar rótulos e **gotos** para criar desvios de fluxo
- ▶ Projetistas de ALGOL defenderam a programação baseada em estruturas de controle (**programação estruturada**)
- ▶ Uso de **goto** atualmente é limitado:
 - ▶ Java não possui **goto**
 - ▶ C possui **goto**, mas programadores não costumam usar

	Inteiros	Arrays	Funções
Passar como parâmetro	X	X	X
Armazenar em variável	X	X	X
Armazenar em array	X	X	X
Retornar de uma função	X	X	X

- ▶ Cada combinação proibida é um caso especial que precisa ser lembrado pelo programador
- ▶ Em ALGOL 68 todas as combinações acima são possíveis

- ▶ Não foi tão usada quando se esperava
 - ▶ Negligenciou entrada/saída
 - ▶ A linguagem era considerada complicada
 - ▶ Não havia apoio corporativo ou governamental
- ▶ ALGOL 58 deu origem a **Jovial**
- ▶ ALGOL 60 foi usada como padrão de publicação de algoritmos

History of Programming Languages (HOPL)

- ▶ Conferência que acontece aproximadamente a cada 15 anos
- ▶ Primeira conferência aconteceu em 1978
- ▶ Além de FORTRAN, LISP e ALGOL, outras linguagens pioneiras tiveram a sua história contada:
 - ▶ COBOL
 - ▶ SNOBOL
 - ▶ SIMULA
 - ▶ BASIC
 - ▶ PL/I
 - ▶ JOVIAL

Pascal (1971)

- ▶ Projetada por Nicklaus Wirth, futuro ganhador do prêmio Turing
- ▶ Ênfase em simplicidade
- ▶ Muito usada até o início dos anos 90 para o ensino de programação estruturada

- ▶ Desenvolvida no Bell Labs por Dennis Ritchie, futuro ganhador do prêmio Turing
- ▶ Projetada para a programação de sistemas (baixo nível)
- ▶ Apesar de muito usada, apresenta poucas inovações

- ▶ Desenvolvida no centro de pesquisas da Xerox, por Alan Kay, em 1972
- ▶ Smalltalk é mais orientada a objetos que a maior parte de seus descendentes
- ▶ Tudo é um objeto: variáveis, constantes, classes, etc.
- ▶ Toda computação é feita por objetos que recebem e emitem mensagens: $1 + 2 = 1.\text{sum}(2)$

- ▶ Juntamente com SIMULA, Smalltalk influenciou uma geração de linguagens OO
- ▶ Muitas linguagens OO acabaram enfatizando a eficiência de compilação:
 - ▶ Tipagem estática (em Smalltalk a tipagem é dinâmica)
 - ▶ Tipos primitivos (e.g., inteiros) que não são objetos
- ▶ Alan Kay ganhou o prêmio Turing em 2003

Prolog (1972)

- ▶ Surgiu como parte de um projeto em IA, desenvolvido na França, baseado em deduções lógicas
- ▶ Uso intensivo de backtracking
- ▶ Em 1977, David Warren inventou um compilador eficiente para Prolog
 - ▶ Técnicas de compilação desenvolvidas para Prolog acabaram sendo usadas em compiladores de outras linguagens, como Smalltalk e ML

- ▶ Desenvolvida por Robim Milner, futuro ganhador do prêmio Turing
- ▶ Caraterísticas principais:
 - ▶ Tipagem forte
 - ▶ Polimorfismo paramétrico
 - ▶ Inferência de tipos
- ▶ A definição de ML inclui sua semântica formal

- ▶ A segunda edição do HOPL aconteceu em 1993
 - ▶ C
 - ▶ C++
 - ▶ Smalltalk
 - ▶ Pascal
 - ▶ Prolog
 - ▶ Ada

- ▶ Criada por James Gosling, da Sun Microsystems
- ▶ 1991: Oak — uma linguagem para aplicações de rede
 - ▶ Parecida com C++, porém menor e mais simples
 - ▶ Mais segura: fortemente tipada
 - ▶ Uso de uma máquina virtual
- ▶ Em 1995, Oak foi renomeada para Java e voltou-se para a web.
 - ▶ Incorporada em navegadores

- ▶ Java tem:
 - ▶ Coletor de lixo (LISP)
 - ▶ Concorrência (ERLANG)
 - ▶ Pacotes (Modula)
- ▶ Java não se destaca no quesito inovação. Seu objetivo é ser uma linguagem de produção e não de pesquisa.

- ▶ Criada na PUC-Rio, em 1994
- ▶ Surgiu como uma linguagem de script
 - ▶ Usada para configurar o comportamento de outros programas
 - ▶ Projetada para ser facilmente integrada com outras linguagens
- ▶ Lua 5.0 (2003) implementou a primeira máquina virtual baseada em registradores a ser largamente usada

- ▶ A terceira edição do HOPL aconteceu em 20007
- ▶ Algumas linguagens da terceira edição:
 - ▶ C++
 - ▶ Erlang
 - ▶ Lua
 - ▶ Haskell
 - ▶ Modula-2 e Oberon

- ▶ Apresentação de Adam Brooks Webber sobre a história das linguagens de programação
 - ▶ <http://www.webber-labs.com/mpl/lectures/pdf-slides/24.pdf>
- ▶ Concepts of Programming Languages (Robert Sebesta)
 - ▶ Capítulo 2
- ▶ History of Programming Languages (HOPL)
 - ▶ <http://research.ihost.com/hopl/HOPL.html>