

# Introdução à Programação Funcional

## Videoaula 1

### Paradigmas de Programação

Profa. Dra. Gina Maira B. Oliveira

\*Fortemente baseado no material de aula da Profa. Maria Adriana Vidigal de Lima Faculdade de Computação - UFU

2020

# Linguagens de programação

Linguagens naturais facilitam a expressão e o intercâmbio de ideias entre as pessoas.

Assim como as linguagens naturais, as linguagens de programação (LPs) permitem a comunicação de ideias entre pessoas e computadores.

Porém, possuem um domínio de expressão mais reduzido.

# Linguagens de programação

“Uma linguagem de programação é uma ferramenta utilizada pelo profissional de computação para escrever programas, isto é, conjuntos de instruções a serem seguidas pelo computador para realizar um determinado processo.”

Flávio Varejão, 2002.

# Projeto de linguagens de programação

**Sintaxe:** A sintaxe de uma linguagem descreve o que constitui um programa estruturalmente correto, e é definida por uma gramática livre de contexto.

**Nomes e tipos:** O vocabulário de uma LP inclui um conjunto de regras para nomear variáveis, funções e assim por diante.

**Semântica:** O significado de um programa é definido por sua semântica, ou seja, quando um programa é executado, o efeito de cada comando sobre os valores das variáveis é dado pela semântica.

# Paradigmas de programação

Um paradigma de programação é um padrão de resolução de problemas que se relaciona com um determinado gênero de programas e linguagens.

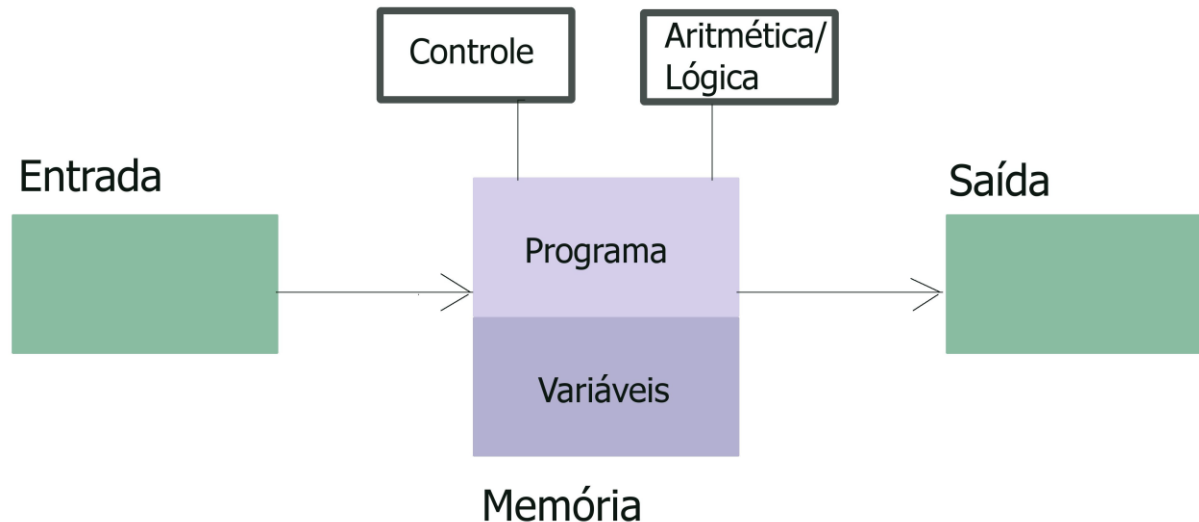
Quatro paradigmas de programação distintos e fundamentais evoluíram nas últimas três décadas:

- Programação imperativa
- Programação orientada a objeto
- Programação funcional
- Programação lógica

# Paradigmas de programação

## Programação Imperativa

A programação imperativa é fundamentada no modelo computacional clássico de John von Neumann. O programa contém uma série de comandos para executar cálculos, atribuir valores às variáveis, obter entradas ou produzir saídas.



As LPs imperativas predominantes incluem COBOL, Fortran, C, Ada e Perl.

# Paradigmas de programação

## **Programação orientada a objeto**

A programação orientada a objeto (POO) fornece um modelo no qual um programa é uma coleção de objetos que interagem entre si, passando mensagens que transformam seu estado.

Linguagens orientadas a objeto importantes são: Smalltalk, C++ e Java.

# Paradigmas de programação

## Programação lógica

A programação lógica permite a um programa modelar um problema declarando qual resultado o programa deve obter, em vez de como ele deve ser obtido.

São chamadas linguagens baseadas em regras, pois as declarações do programa se parecem mais com um conjunto de regras ou restrições sobre o problema, ao invés de uma sequência imperativa de instruções.

A principal linguagem lógica é o Prolog.



# Paradigmas de programação

## Programação funcional

A programação funcional modela um problema computacional como uma coleção de funções matemáticas, cada uma com um domínio de entrada e um resultado.

As funções interagem e combinam entre si usando composição funcional, condições e recursão.

Linguagens importantes de programação funcional são Lisp, Scheme, ML e **Haskell**.

Nessa disciplina, estudaremos esse paradigma utilizando a linguagem Haskell.

# Linguagens de programação

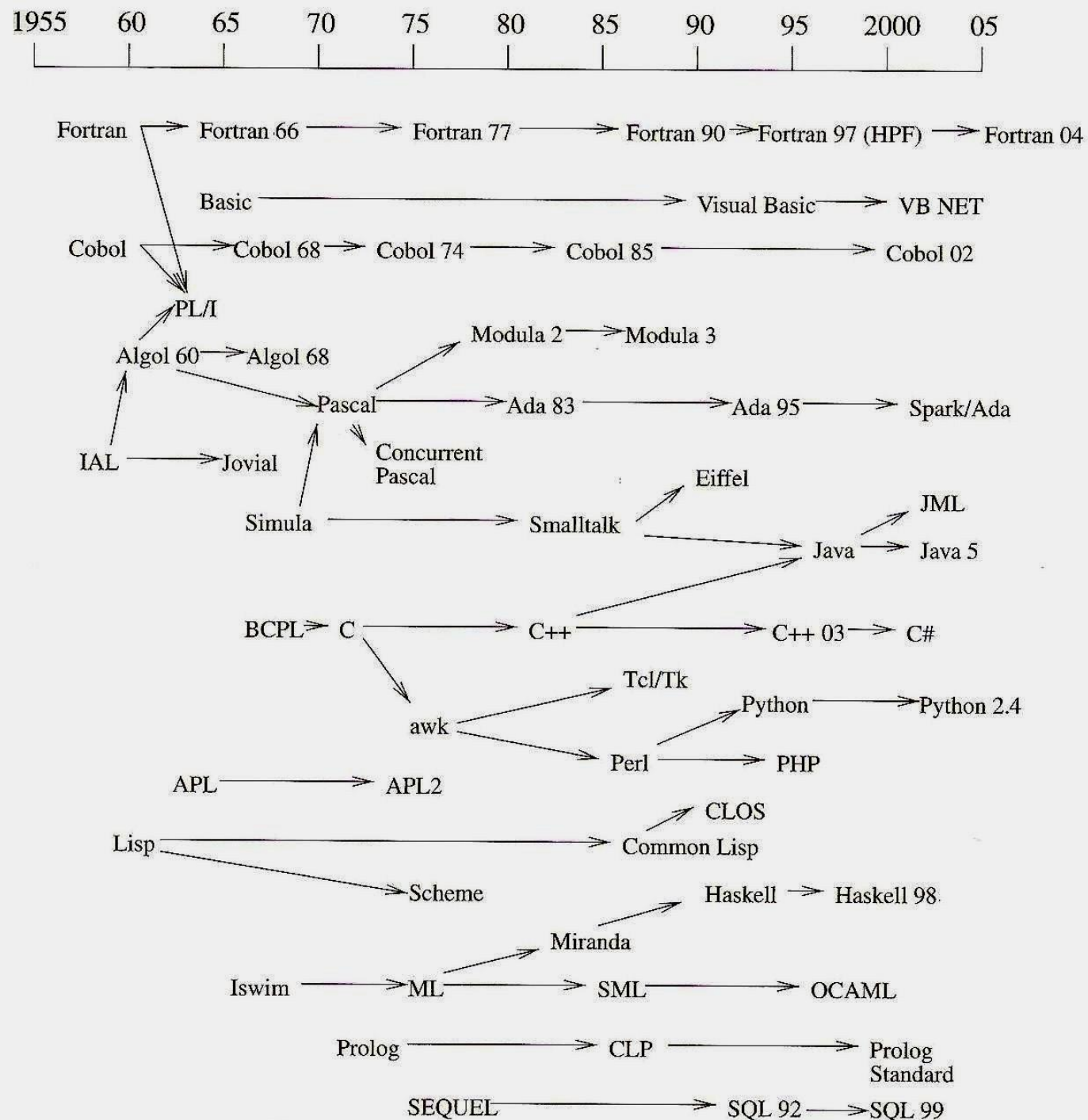
## História

As primeiras LPs foram as linguagens de máquina e as linguagens assembly dos primeiros computadores, começando na década de 1940.

Desde então o desenvolvimento de LPs tem sido motivado pela demanda de poder computacional e novas aplicações por parte das comunidades:

- Inteligência Artificial
- Educação, Ciência e Engenharia
- Sistemas de Informação
- Sistemas, Redes e World Wide Web

# História das Linguagens de programação



# História das LPs: Ada Lovelace



**Ada Lovelace (1815-1852)**, foi uma matemática e escritora inglesa. É reconhecida por ter escrito o primeiro algoritmo para ser processado por uma máquina, a máquina analítica de Charles Babbage.

Única filha do poeta Lord Byron e sua esposa, sendo que eles se separaram depois do nascimento de Ada. Sua mãe promoveu seu interesse pela matemática e lógica, como esforço para impedi-la de desenvolver o que ela via como a insanidade de Byron.

Envolvida com o projeto de Babbage, ela desenvolveu os algoritmos que permitiriam à máquina computar os valores de funções matemáticas, além de publicar uma coleção de notas sobre a máquina analítica. Por esse trabalho, Ada é considerada a primeira programadora de toda a história.

Suas notas contêm um algoritmo criado para ser processado por máquinas, o que muitos consideram ser o primeiro programa de computador.

Também desenvolveu uma visão sobre a capacidade dos computadores de irem além do mero cálculo ou processamento de números, enquanto outros como Babbage, focavam apenas nessas capacidades. Em suas notas se fez perguntas sobre a Máquina Analítica e a examinar como os indivíduos e a sociedade se relacionam com a tecnologia como uma ferramenta de colaboração.

# Linguagens de programação

## **Motivação para estudo de diferentes paradigmas**

O estudo de linguagens de programação é valioso por uma série de importantes razões: aumenta nossa capacidade de usar diferentes construções para escrever programas, possibilita-nos escolher linguagens para projetos de maneira mais inteligente e torna mais fácil a aprendizagem de novas linguagens.

Fim da Videoaula 1

Introdução à Programação Funcional

Paradigmas de Programação