

Raciocínio Algorítmico

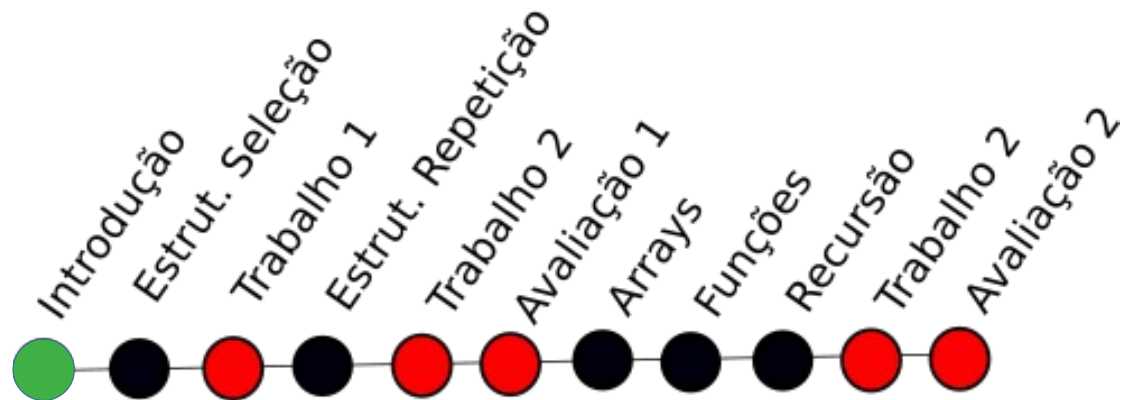
Prof. André Gustavo Hochuli

gustavo.hochuli@pucpr.br

aghochuli@ppgia.pucpr.br

Plano de Aula

- Algoritmos e Linguagem de Programação
- Variáveis e Operadores Aritméticos
- Primeiros Códigos
- Exercícios



O que esperar da disciplina ?

- Resolução de problemas
- Lógica matemática e algorítmica
- Desafios encontrados no cotidiano
- Aulas teóricas e práticas
- Espaço para o estudante debater e trazer problemas/dúvidas
- Conteúdo incremental
- Trabalhos práticos (Em grupos)
- Provas práticas (Individuais)

Debate

- **Qual a experiência dos alunos com programação e lógica?**
- **Alguém já atua com programação? Compartilhe:**
 - Projeto ou área de atuação
 - Dificuldades
 - Motivação

O que é um algoritmo?

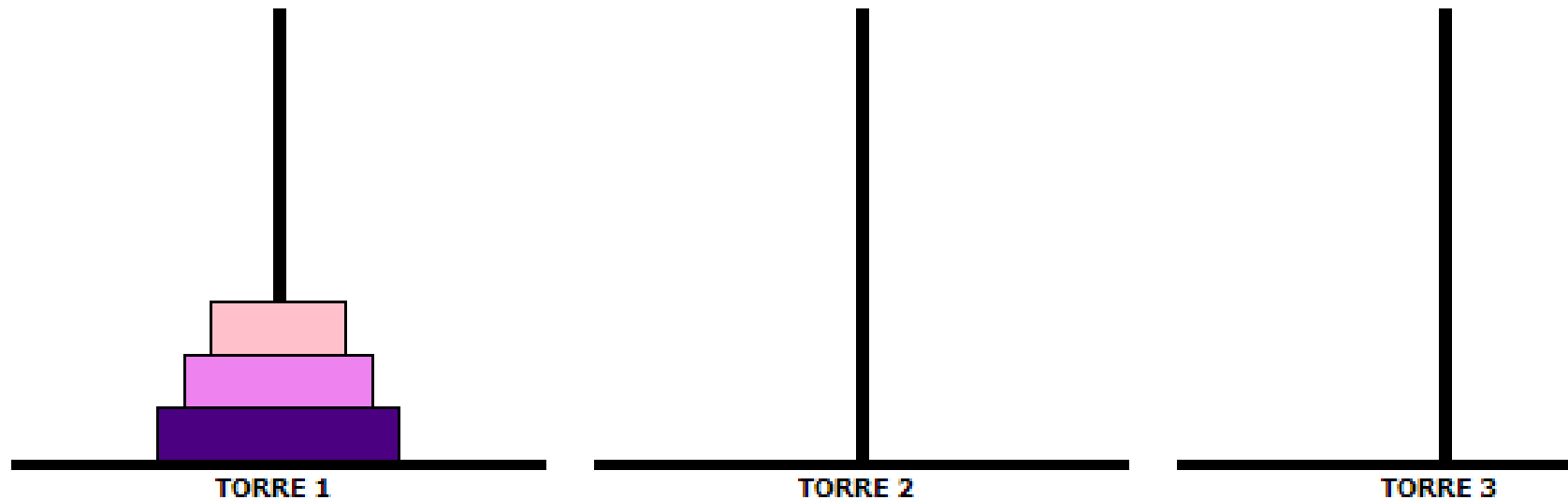


O que é um algoritmo?

- Algoritmo:
 - MATEMÁTICA: Sequência finita de regras, raciocínios ou operações que, aplicada a um número finito de dados, permite solucionar classes semelhantes de problemas.
 - INFORMÁTICA: Conjunto das regras e procedimentos lógicos perfeitamente definidos que levam à solução de um problema em um número finito de etapas.
- Pensar Computacionalmente
- Sequência Lógica
- Ações Atômicas (Curtas e Diretas)

Desenvolvendo o Raciocínio Algorítmico – Torre de Hanoi

Torre de Hanoi



Objetivo: Mover todos os discos para a torre 3

Restrições:

- Movimentar um disco por vez

- Disco maior não pode ficar sobre o disco menor

Linguagem de Programação

- Permite a comunicação entre o operador e máquina
- Sequência de Instruções
- Sintaxe Bem Definida
- Tipos:
 - Baixo Nível → Linguagem do Hardware
 - Alto Nível → Linguagem “Human Readable”



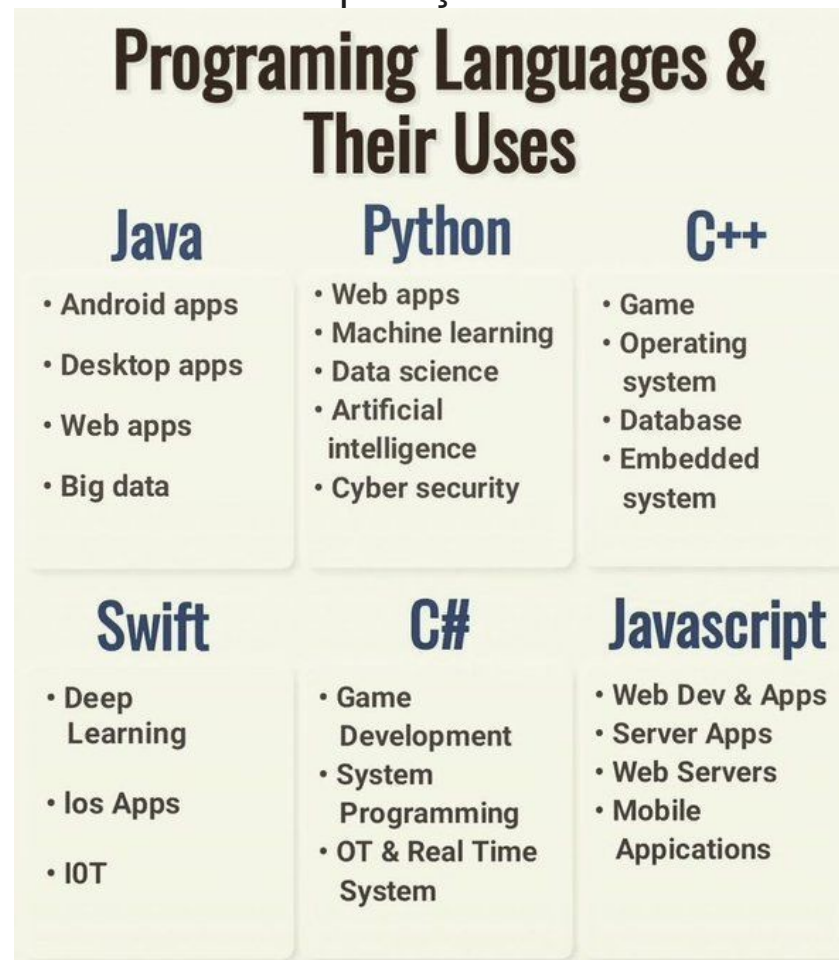
Linguagem de Programação

- Existe apenas uma linguagem de programação?



Linguagem de Programação

- Cada linguagem tem suas particularidades e aplicações

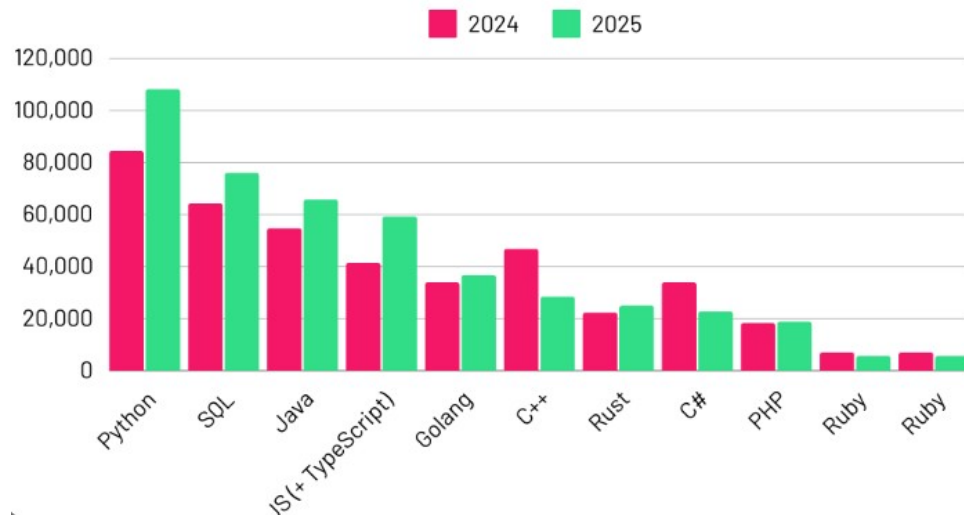


Linguagem de Programação

- Cada linguagem tem suas particularidades e aplicações

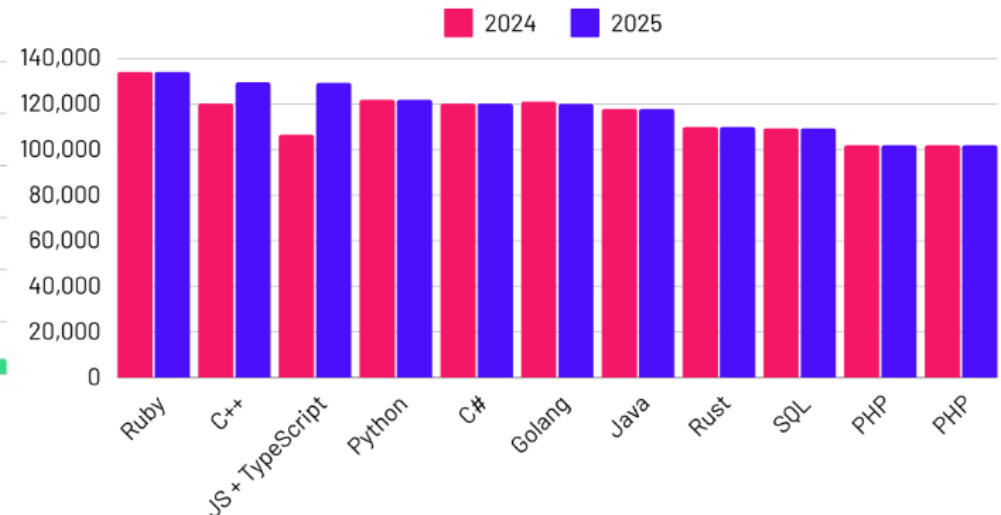
2025 PROGRAMMING LANGUAGE BREAKDOWN

of open jobs available for each language in US in 2025 (Compared to 2024)



2025 PROGRAMMING LANGUAGE BREAKDOWN

Average salary in USD for each language based on open jobs available in US (Compared to 2024)



Variáveis

- Análise a sequência de operações a seguir:
 - $X = 10$
 - $Y = X + 20$
 - $Z = X + Y$
 - $W = Z + 2 * X + 2 * Y$
- Qual o valor das variáveis X, Y, Z, W ?

Variáveis e Tipos de Dados

- Variáveis são utilizadas para armazenar um dado:
 - Número, Texto, Objeto....
- Comumente o sinal (=) atribui/altera um valor:
 - $X = 10$ (Variável 'X' recebe o valor 10)
- Não são voláteis, ou seja, a cada atribuição o valor é substituído pelo último
 - $X = 10$ (X armazena o valor 10)
 - $X = 20$ (X armazena o valor 20, o valor 10 foi descartado)
- Possuem nome, tipo e valor

Variáveis e Tipos de Dados

- Tipos de Dados Básicos:
 - Inteiro (int)
 - 1, 2, 1000, 1345, -98721,
 - Real (float)
 - 1.23 , 2392.82762, -9823.2, 0.923321,
- Caractere (char)
 - 'a', 'b', 'c', 'd', 'e', ...
- String (char [])
 - 'Carro', 'Casa', 'Hoje está chovendo', ...

Operadores Aritméticos

+	soma	$3 + 2 = 5$
-	subtração	$3 - 2 = 1$
*	multiplicação	$3 * 2 = 6$
/	divisão	$3 / 2 = 1.5$
%	módulo	$3 \% 2 = 1$
**	exponenciação	$3 ** 2 = 9$
//	floor division	$3 // 2 = 1$

Qual o resultado das fórmulas?

$$4 / 2 + 5 = ?$$


$$3 \times 2 + 1 = ?$$

$$6 + 2 * 2 = ?$$

$$20 + 10 / 5 = ?$$

Precedência

- Não se resolve uma fórmula da esquerda para direita, diretamente

- $20 + 10 / 5 = 6$ 

- Respeita-se a precedência de operadores

- $()$
 - $**$ (exponenciação)
 - $*, /$
 - $+, -$

- Então:

$$4 / 2 + 5 = 7$$

$$3 \times 2 + 1 = 7$$



$$6 + 2 * 2 = 16$$

$$20 + 10 / 5 = 6$$

CERTO??

Precedência

- Não se resolve uma fórmula da esquerda para direita, diretamente

- $20 + 10 / 5 = 6$ 


- Respeita-se a precedência de operadores

- ()
- ** (exponenciação)
- *, / ,
- + , -

- Então:

$$4 / 2 + 5 = 7 \quad \checkmark$$

$$3 \times 2 + 1 = 7 \quad \checkmark$$

$$6 + 2 * 2 = 16 \quad \times$$

$$20 + 10 / 5 = 6 \quad \times$$



$$4 / 2 + 5 = 7 \quad \checkmark$$



$$3 \times 2 + 1 = 7 \quad \checkmark$$

$$6 + 2 * 2 = 10 \quad \checkmark$$

$$20 + 10 / 5 = 22 \quad \checkmark$$

Precedência

- Não se resolve uma fórmula da esquerda para direita, diretamente

- $20 + 10 / 5 = 6$ 


- Respeita-se a precedência de operadores

- $()$
 - $**$ (exponenciação)
 - $*, /$
 - $+, -$

- Então:

$$\begin{array}{l} 4 / 2 + 5 = 7 \quad \checkmark \\ 3 \times 2 + 1 = 7 \quad \checkmark \\ 6 + 2 * 2 = 16 \quad \times \\ 20 + 10 / 5 = 6 \quad \times \end{array}$$



$$\begin{array}{l} 4 / 2 + 5 = 7 \quad \checkmark \\ 3 \times 2 + 1 = 7 \quad \checkmark \\ 6 + 2 * 2 = 10 \quad \checkmark \\ 20 + 10 / 5 = 22 \quad \checkmark \end{array}$$

Mas se houver parenteses $()$

$$\begin{array}{l} (6 + 2) * 2 = 16 \quad \checkmark \\ (20 + 10) / 5 = 6 \quad \checkmark \end{array}$$

Hello World (Python)

- Vamos agora ter nosso primeiro contato com a linguagem Python, base da nossa disciplina
- Siga os passos junto ao professor

Let's Code!

Desenvolva os Pseudo-Códigos utilizando variáveis. Também discuta quais são as situações-problema similares.

O antecessor e sucessor de um número

Calcular o troco de uma compra

A gorjeta de um garçom (10%)

A metragem quadrada de uma área qualquer (casa, terreno, etc)

Let's Code!

- Desenvolva os Pseudo-Códigos utilizando variáveis. Também discuta quais são as situações-problema similares:
 - A metragem quadrada de uma casa com 3 pavimentos
 - A média de idade de 5 pessoas
 - A idade a partir do ano de nascimento
 - Em anos
 - Em meses
 - Em dias

Generalização

Ao desenvolver algoritmos, devemos pensar em uma solução genérica sempre que possível:

A metragem quadrada de uma casa com 3 pavimentos (Específica)

vs.

A metragem quadrada de uma casa com N pavimentos (Genérica)

Calcular a gorjeta de 10% (Específica)

vs.

Calcular a gorjeta de $N\%$ (Genérica)

Considerações Finais

“Não é sobre programar, não é sobre Python. É sobre lógica”
[Desconhecido]