

Raciocínio Algorítmico

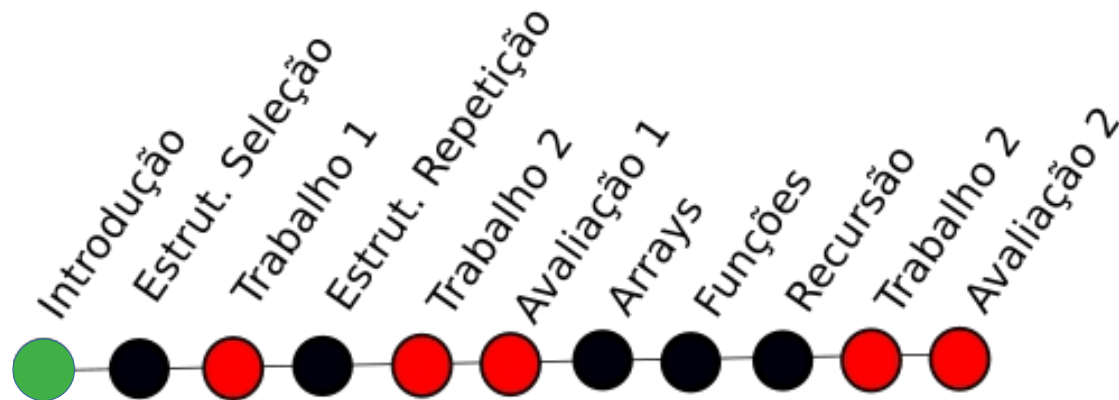
Prof. André Gustavo Hochuli

gustavo.hochuli@pucpr.br

aghochuli@ppgia.pucpr.br

Plano de Aula

- Apresentação do Professor
- O que esperar da disciplina?
- Algoritmo e Linguagem de Programação
- Variáveis e Operadores Aritméticos
- Primeiros Códigos
- Exercícios

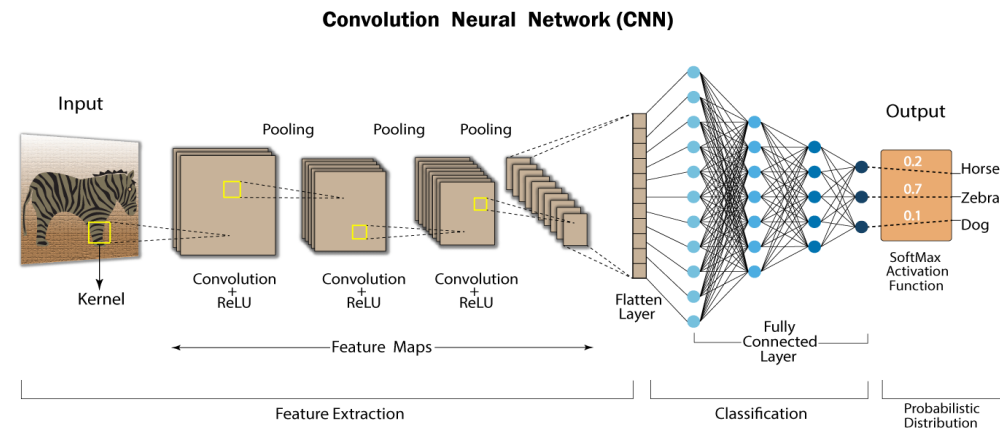


Prof. André Gustavo Hochuli

- Formação
 - Ciência da Computação [2004, PUCPR]
 - Mestre [2007, PPGIA/PUCPR]
 - Doutor [2018, PPGINF/UFPR]
- Experiência Profissional
 - P&D em Visão Computacional [2008-2013]
 - Professor Universitário [2014 - Atual]
- Linhas de Pesquisa
 - Aprendizagem de Máquina e Reconhecimento de Padrões



Hobbies:
Aviação
Futebol
Tecnologia

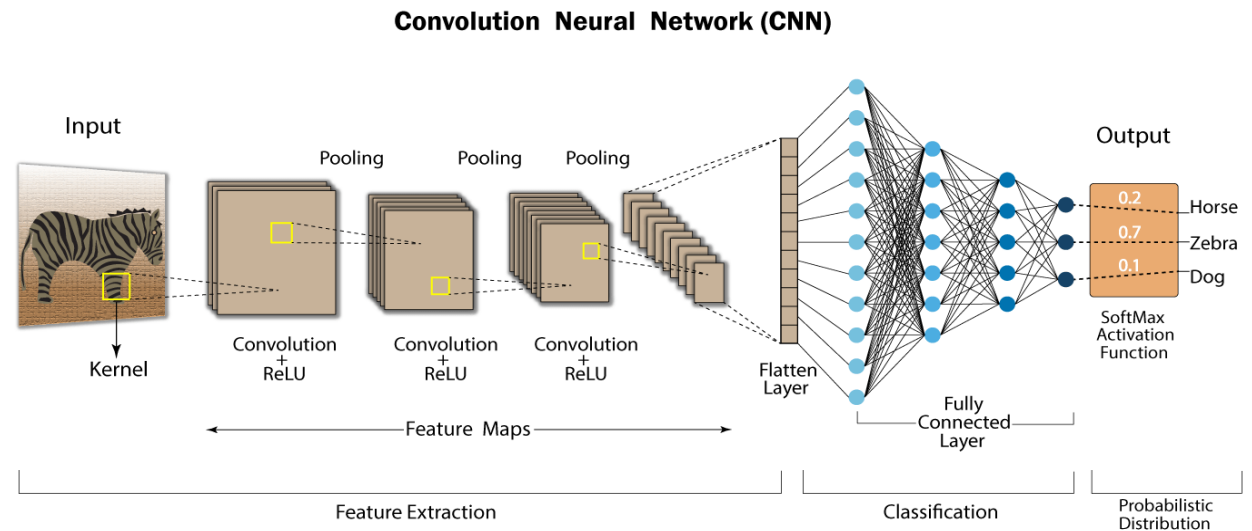


Prof. André Gustavo Hochuli

- Linhas de Pesquisa: Aprendizagem de Máquina e Reconhecimento de Padrões

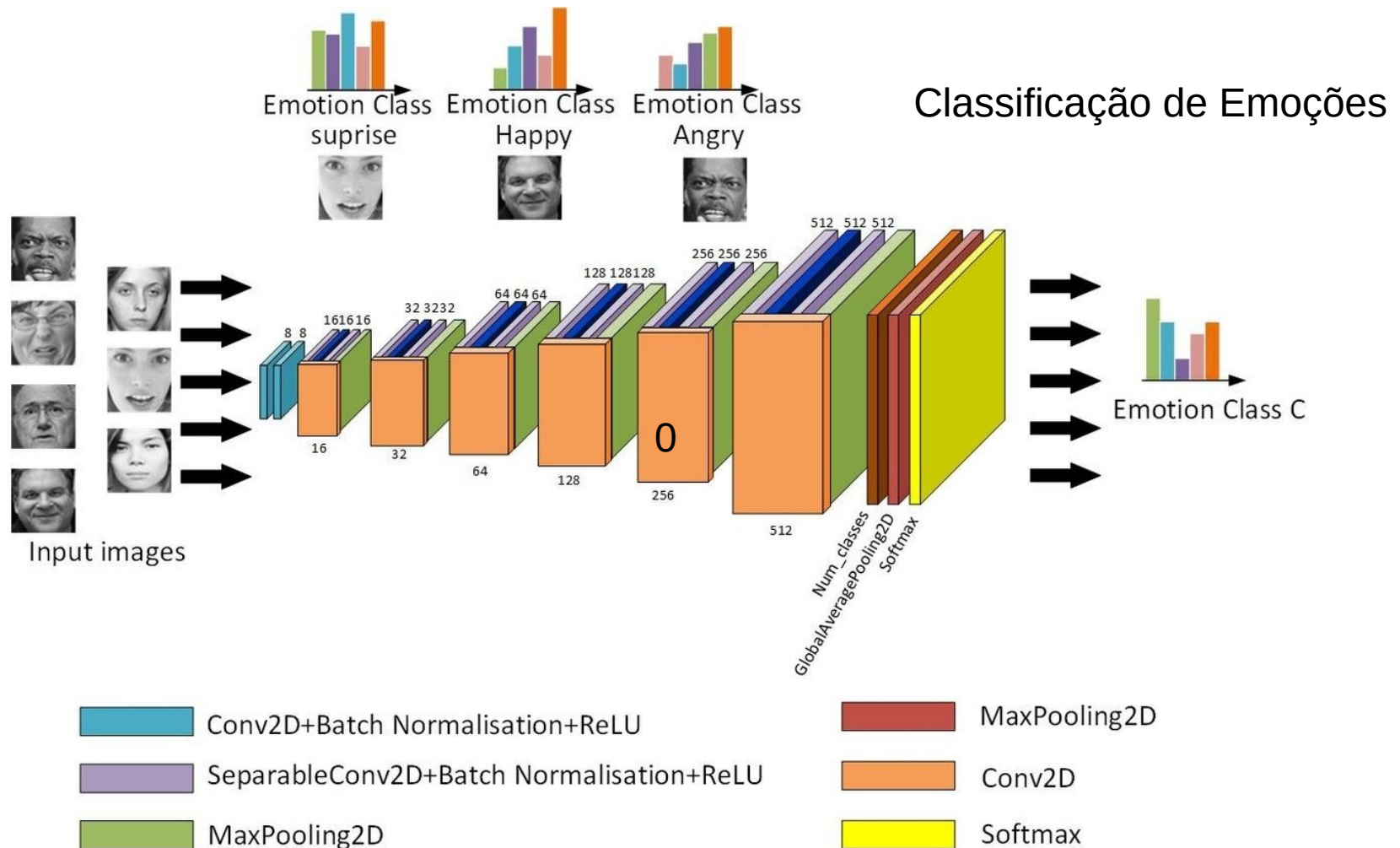


Detecção de Objetos



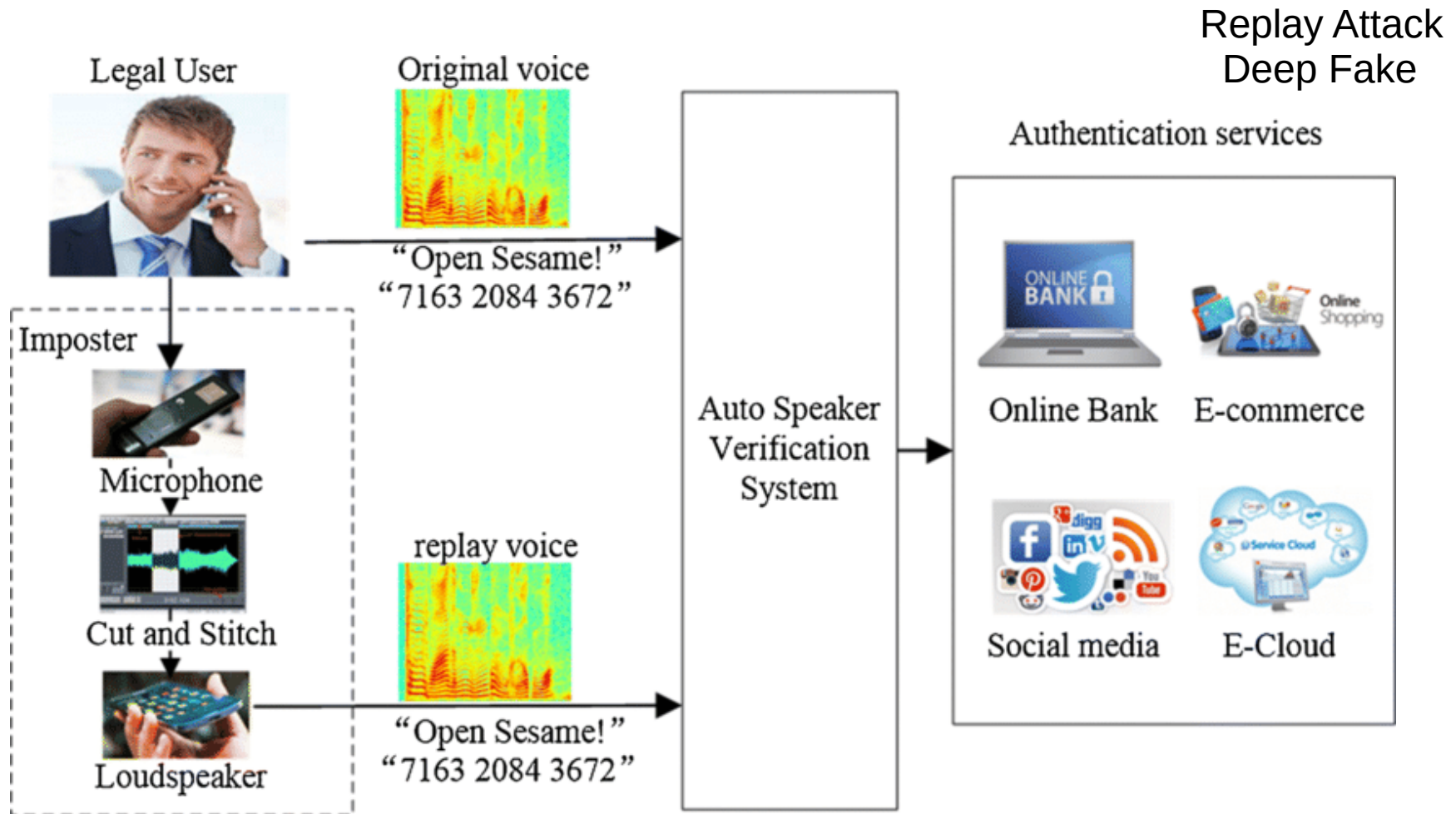
Prof. André Gustavo Hochuli

- Linhas de Pesquisa: Aprendizagem de Máquina e Reconhecimento de Padrões



Prof. André Gustavo Hochuli

- Linhas de Pesquisa: Aprendizagem de Máquina e Reconhecimento de Padrões

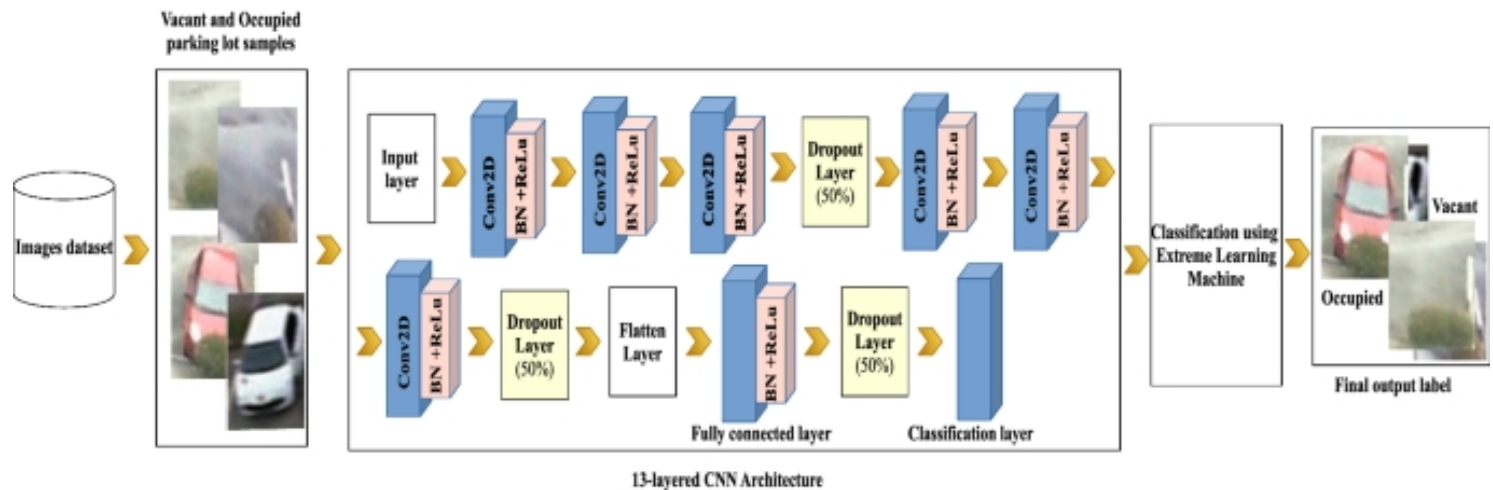


Prof. André Gustavo Hochuli

- Linhas de Pesquisa: Aprendizagem de Máquina e Reconhecimento de Padrões



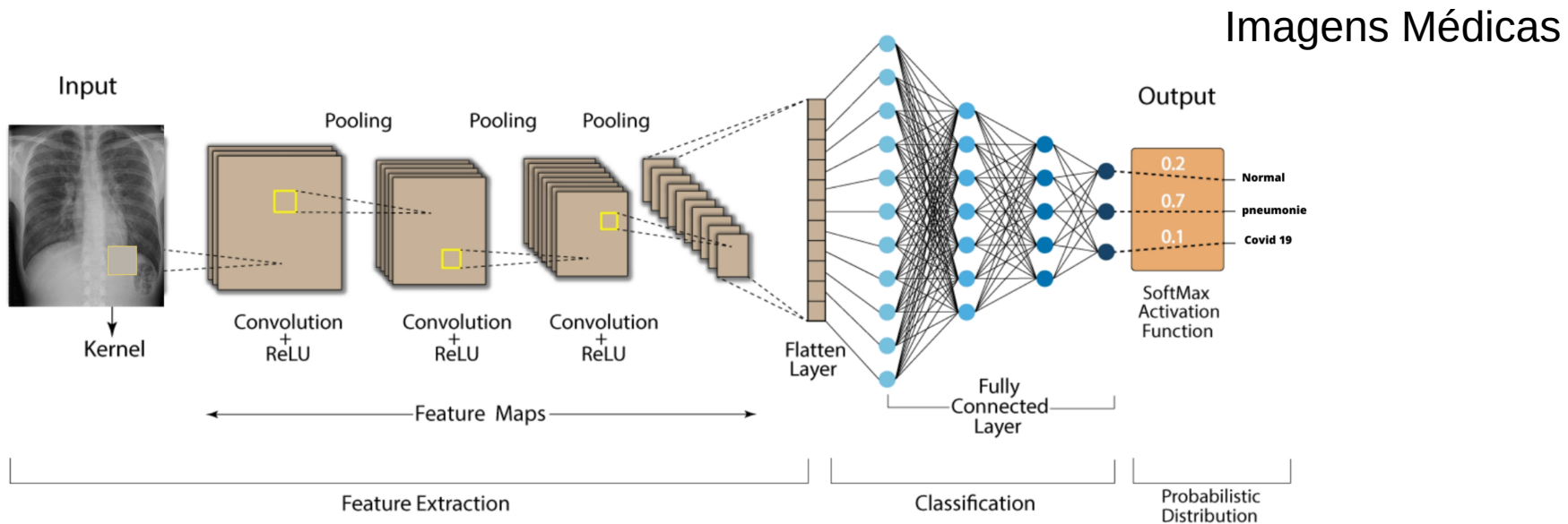
Monitoramento



Prof. André Gustavo Hochuli

- Linhas de Pesquisa
 - Aprendizagem de Máquina e Reconhecimento de Padrões

Convolution Neural Network (CNN)



(a)



(b)



(c)

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

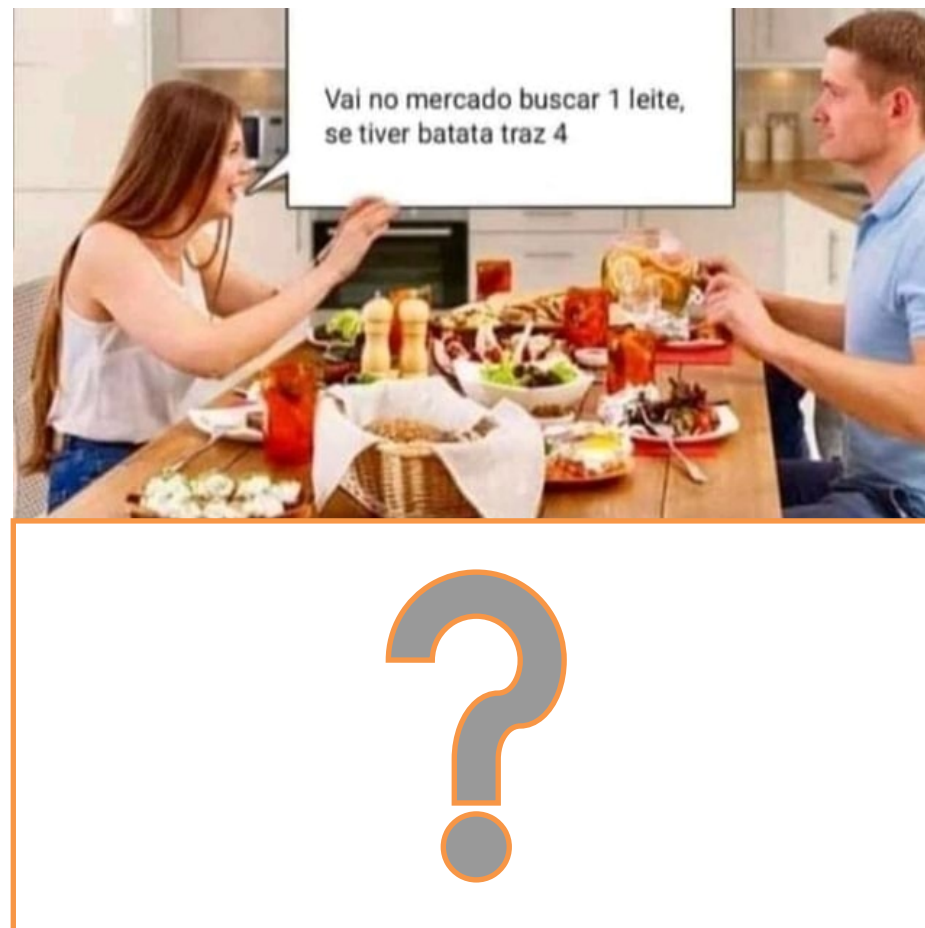
O que é um algoritmo?



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)

Raciocínio Algorítmico

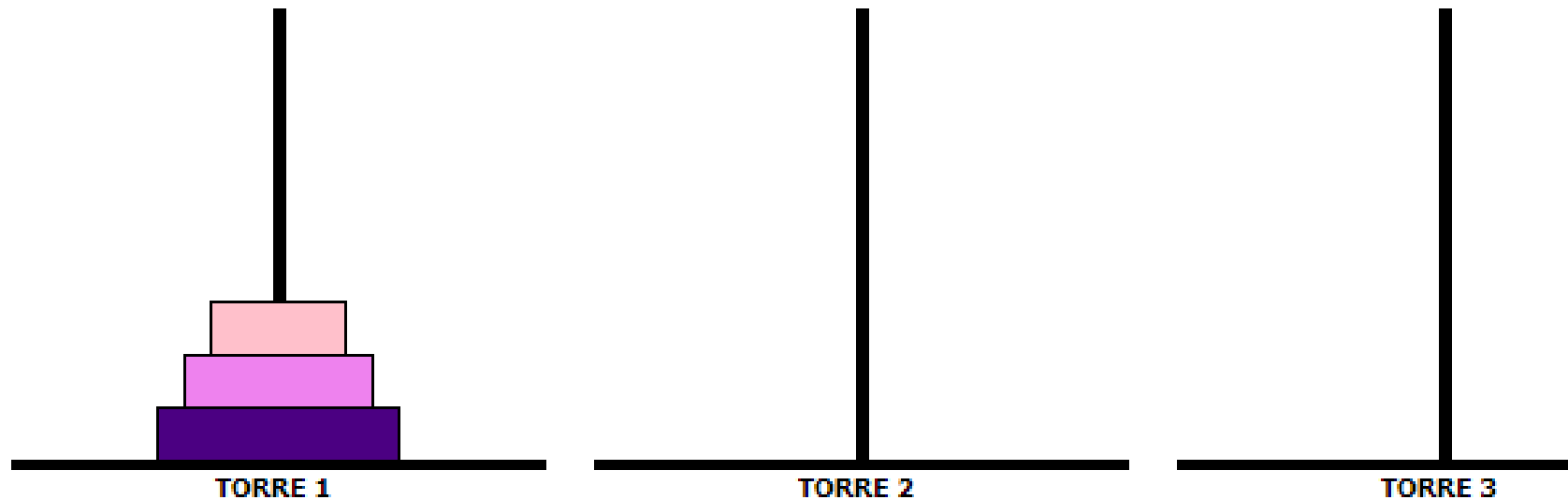


Raciocínio Algorítmico



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”



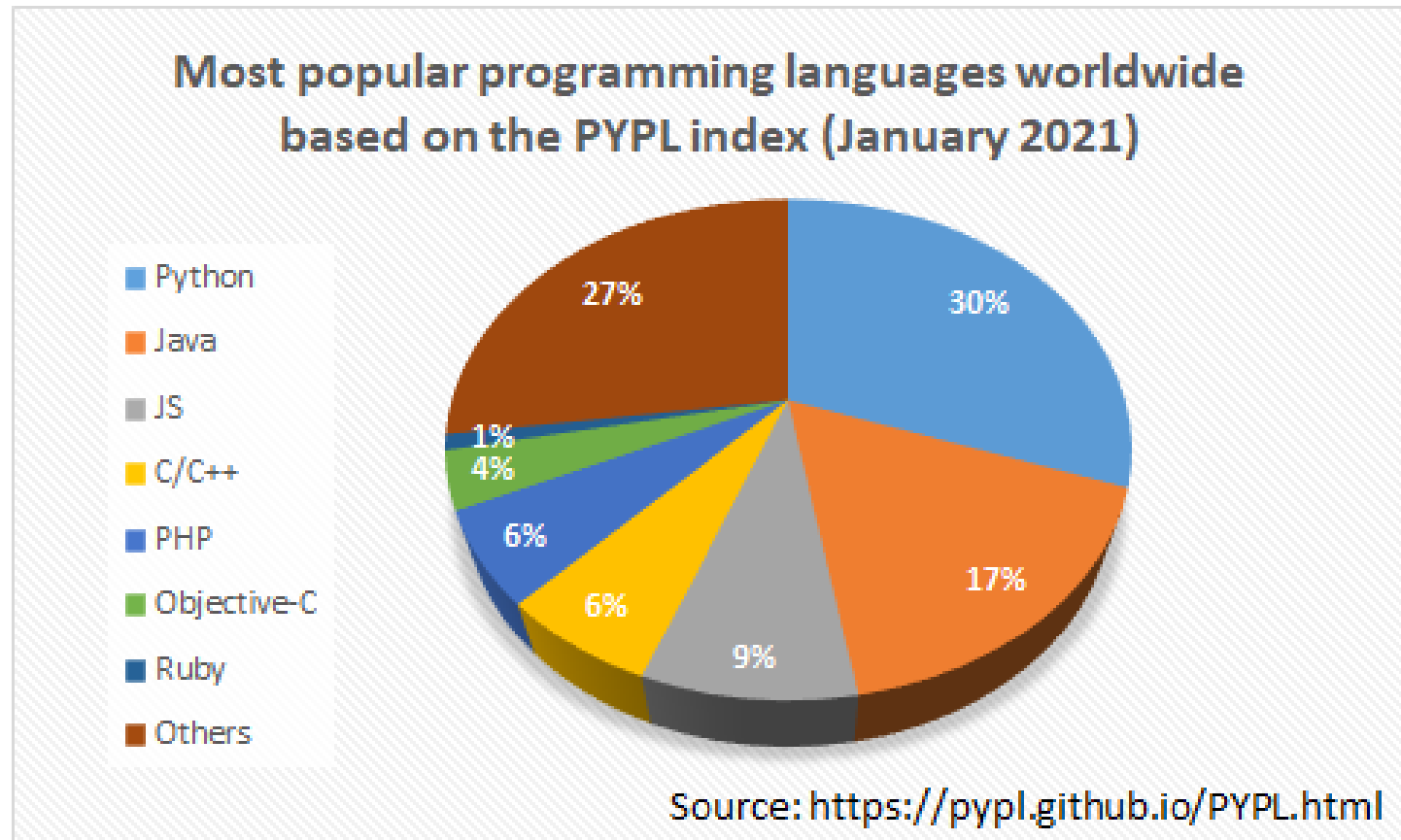
Linguagem de Programação

- Existe apenas uma linguagem de programação?



Linguagem de Programação

- Cada linguagem tem suas particularidades e aplicações



Hello World (Python)

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

Variáveis e Tipos de Dados

- 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

- $20 + 10 / 5 = 6$ **×**



- Respeita-se a precedência de operadores

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

- Então:

$$4 / 2 + 5 = 7$$


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

$$6 + 2 * 2 = 16$$

$$20 + 10 / 5 =$$

Precedência

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

- $20 + 10 / 5 = 6$ ✗


- Respeita-se a precedência de operadores

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

- Então:

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

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

$$6 + 2 * 2 = 16 \quad \text{✗}$$

$$20 + 10 / 5 = \quad \text{✗}$$



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

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

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

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

Precedência

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

- $20 + 10 / 5 = 6$ ✗



- Respeita-se a precedência de operadores

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

- Então:

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

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

$$6 + 2 * 2 = 16 \quad \text{✗}$$

$$20 + 10 / 5 = \quad \text{✗}$$



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

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

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

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

Mas se houver parenteses '()'

$$(6 + 2) * 2 = 16 \quad \checkmark$$

$$(20 + 10) / 5 = 6 \quad \checkmark$$

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]