



# Introdução ao Processamento Digital de Imagem

Uma abordagem prática utilizando Python e OpenCV

Arnaldo Alves Viana Junior

Laboratório de Informática - Sala 404

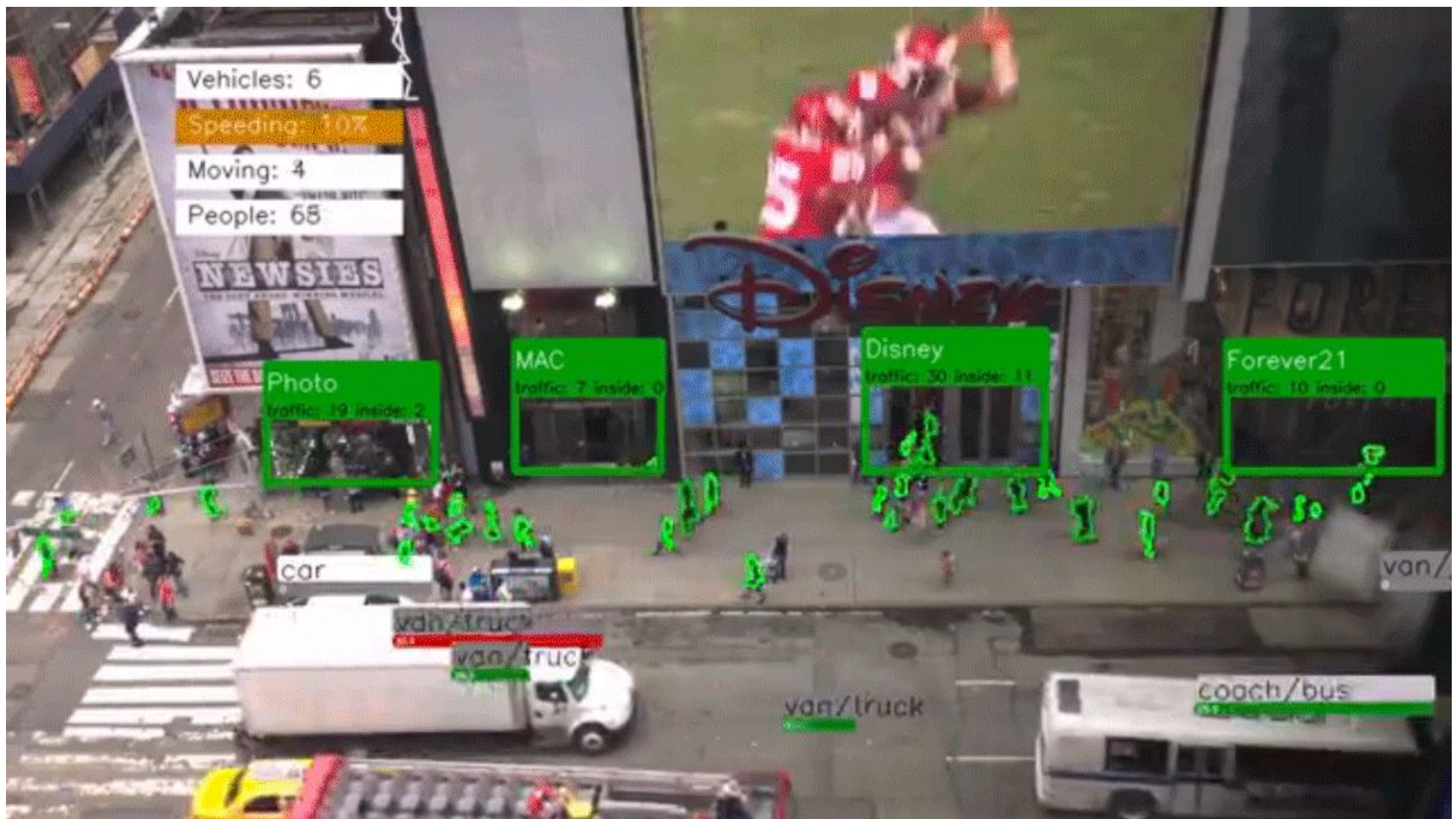
# Nossa agenda de hoje



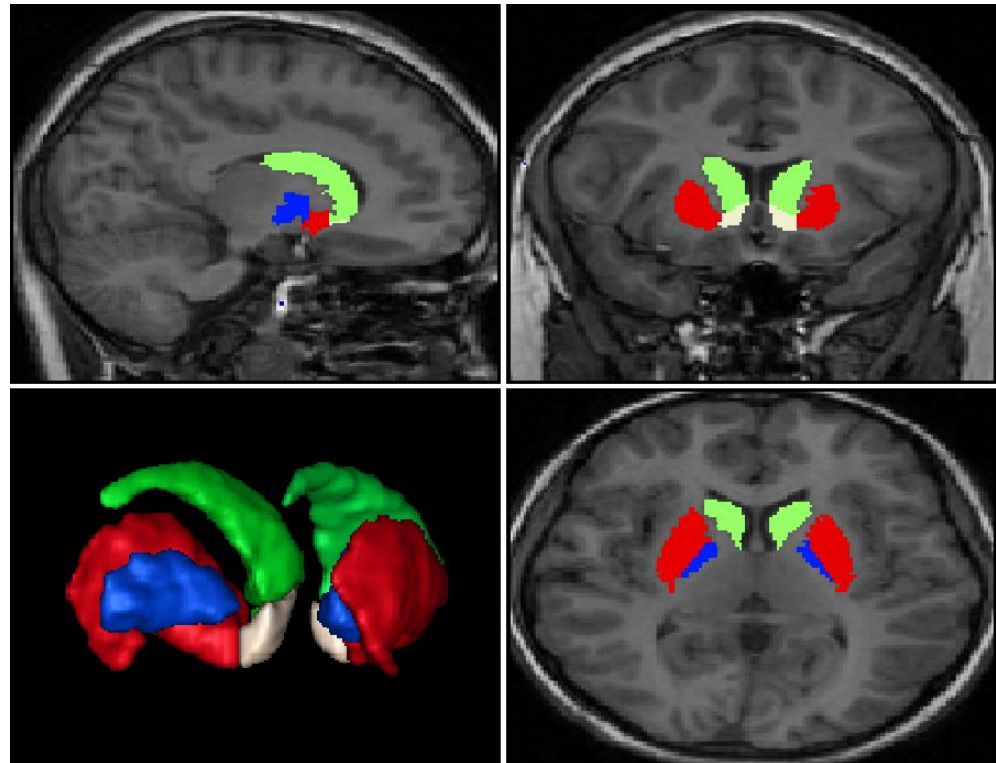
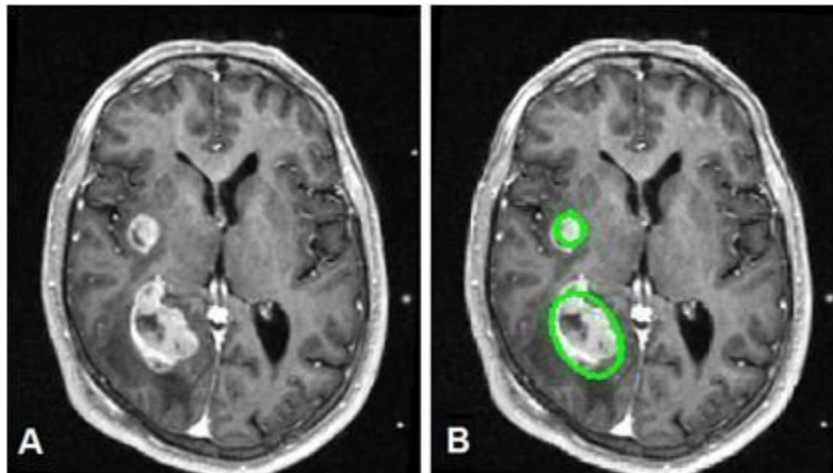
- Breve motivação sobre PDI e Visão Computacional
- O que preciso para começar?
- Primeiros códigos em PDI



# Exemplo de visão computacional



# Exemplo de PDI





# Exemplo de visão computacional - Rover



[https://www.youtube.com/watch?v=wE-aQO9XD1g&feature=emb\\_logo](https://www.youtube.com/watch?v=wE-aQO9XD1g&feature=emb_logo)

# Algumas aplicações

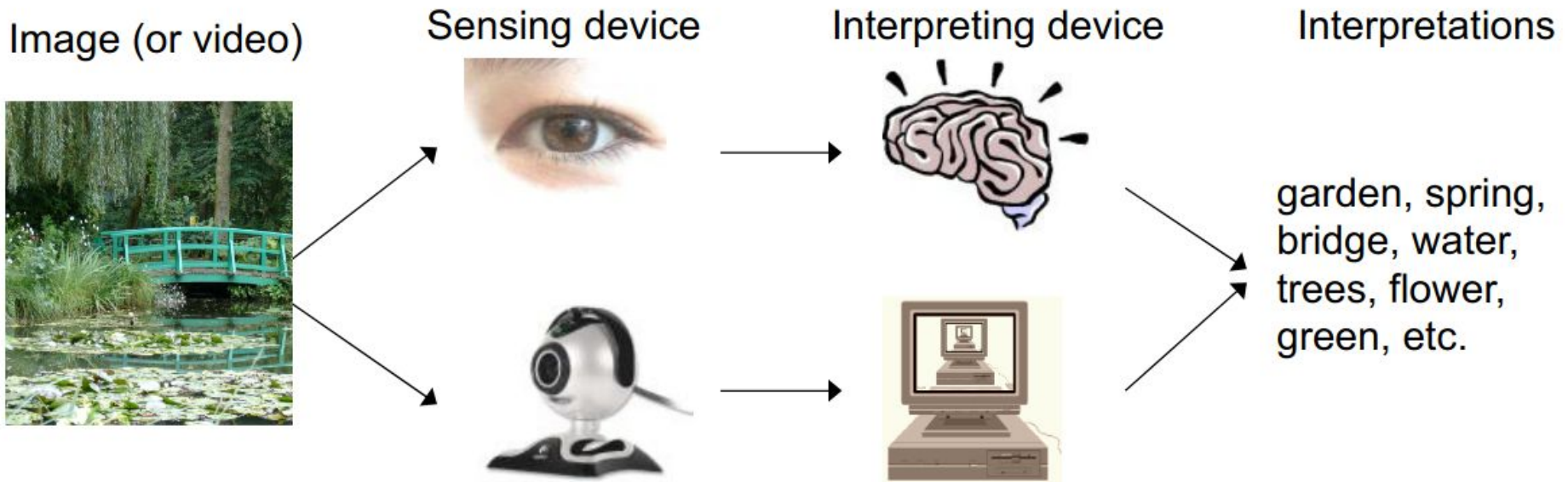


<https://experiments.withgoogle.com/collection/ai/move-mirror/view/mirror>

[https://docs.opencv.org/3.4/df/d6c/tutorial\\_js\\_face\\_detection\\_camera.html](https://docs.opencv.org/3.4/df/d6c/tutorial_js_face_detection_camera.html)

<https://storage.googleapis.com/tfjs-examples/webcam-transfer-learning/dist/index.html>

# Como é processada uma imagem?





# Como é processada uma imagem?

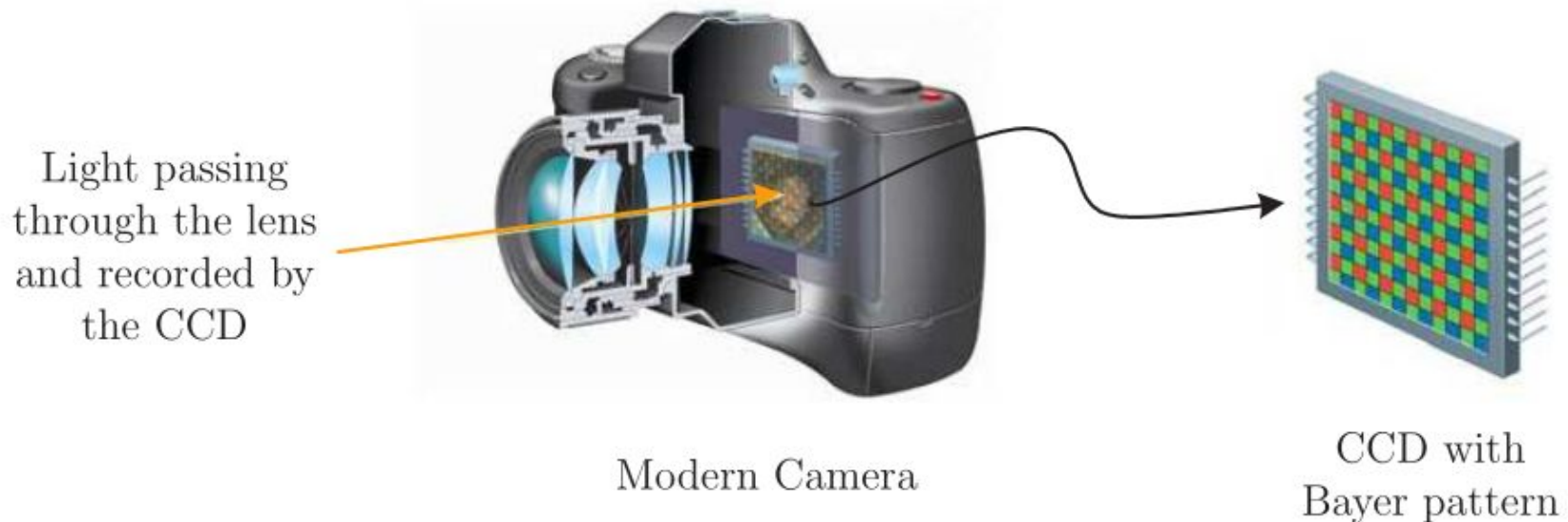


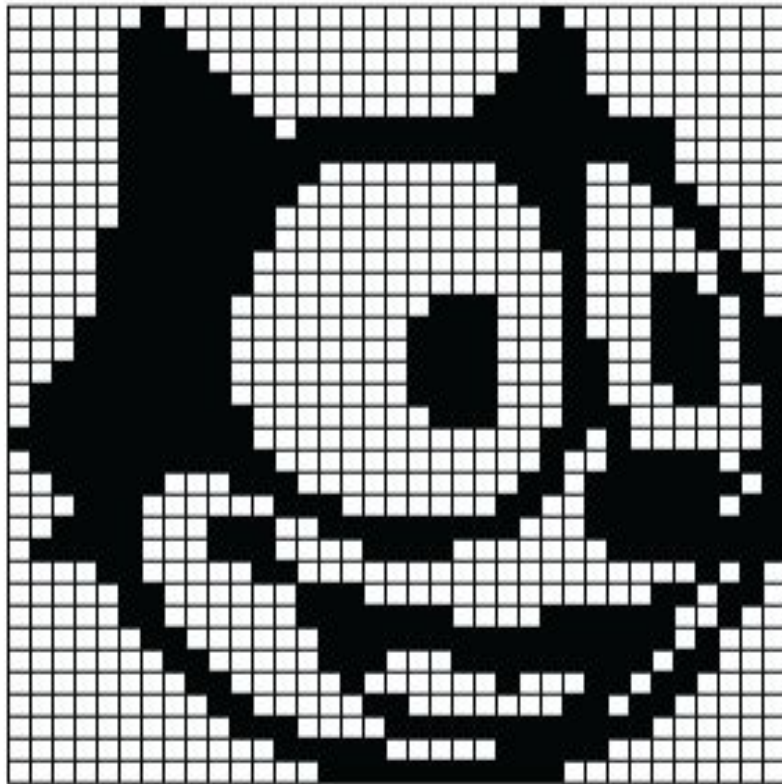
Figure 44.1: Description of the modern digital cameras. The light passes through the lens assembly and is recorded by a Bayer pattern CCD.

# O que é uma imagem



- Matriz de atributos na memória do computador, onde cada atributo corresponde à cor de um ponto endereçável no dispositivo de saída. A cada atributo chamamos *pixel*, ou *picture element*.
- A cor de cada pixel pode ser representada por:
  - 1 bit – aceso ou apagado (binário)
  - 8 bits – diversas tonalidades (escala de cinza)
  - 24 bits – diferentes cores (colorido RGB)

# Imagem monocromática

[illegible]

35x35

# Imagem escala de cinza



15	30	45	60	75	90	105	120	135	150	165	180	195	210	225	240	255
15	30	45	60	75	90	105	120	135	150	165	180	195	210	225	240	255
15	30	45	60	75	90	105	120	135	150	165	180	195	210	225	240	255
15	30	45	60	75	90	105	120	135	150	165	180	195	210	225	240	255
15	30	45	60	75	90	105	120	135	150	165	180	195	210	225	240	255
15	30	45	60	75	90	105	120	135	150	165	180	195	210	225	240	255
15	30	45	60	75	90	105	120	135	150	165	180	195	210	225	240	255
15	30	45	60	75	90	105	120	135	150	165	180	195	210	225	240	255
15	30	45	60	75	90	105	120	135	150	165	180	195	210	225	240	255
15	30	45	60	75	90	105	120	135	150	165	180	195	210	225	240	255

# Imagem colorida (24 bpp)



210	214	216			
208	210	211			
204	208	167	188	188	
		186	185	184	
		183	181		
			236	238	239
			235	234	234
			230	206	232



# Instruções para a instalação da infraestrutura

- Online:
  - Use o **google Colab** para rodar os scripts de Python. Não é necessário instalar nada.
- Windows:
  - Fazer o download do python no site oficial:
    - <https://www.python.org/downloads/> (selecionar a opção de adicionar o Python ao PATH)
  - Abrir o cmd e executar os comandos:
    - pip install matplotlib
    - pip install opencv-python
    - pip install notebook
  - Alternativa: Não é necessário, masssss... quem preferir, pode usar o anaconda e criar uma virtual env para instalar a infra
- Linux/mac:
  - Só precisa executar os comando pip no terminal usando pip3.
- VM - Virtual box:
  - Tem uma VM pronta para usar, só precisa instalar o VirtualBox e os extension pack:
    - <https://www.virtualbox.org/wiki/Downloads> (são 2 arquivos para fazer o download)
  - Fazer o download do arquivo iot.ova que está no google drive
    - <https://drive.google.com/drive/folders/1HrtLCNFSyUQ0nkCwthz7dv5RqcHx7h4t?usp=sharing>
  - Senha: iot
  - sugestão: rodar com 2cpu e 4G de ram