

data

Introdução à visão computacional

Grupo de estudos - Visão computacional

Apresentação inicial



Motivação



Agricultura



Agricultura

- Detecção de pragas e ervas daninhas
- Monitoramento do bem estar dos vegetais
- Previsão sazonal



Medicina



U.S. Politics World Opinion Media Entertainment More  [Watch TV](#)

AUTISM

Researchers use artificial intelligence to help diagnose autism, study says

Autism spectrum disorder can be difficult to diagnose because there is no medical test



By **Julia Musto** · Fox News

Published August 16, 2023 12:14pm EDT



Medicina

- Análise de imagens médicas
- Predição e diagnóstico de doenças
- Monitoramento de pacientes



Carros autônomos



Carros Autônomos

- Prevenção de acidentes
- Automação



Porque estudar visão computacional?

- Impacto na sociedade
- Interdisciplinaridade
- Muito espaço para pesquisa
- Mercado de trabalho aquecido
- Constante evolução
- Desafiadora

[SAM2](#)



Porque visão computacional é tão difícil?



O que é visão
computacional?



O que NÃO é visão computacional?

**Computação
Gráfica**

**Visão
Computacional**

**Processamento
de imagens**



Computação Gráfica

- Geração, manipulação e análise de imagens
- Imagens, animações, efeitos especiais, cgi
- Renderização de cenas, modelagem 3d
- Indústria de games, filmes, etc
- Utiliza visão computacional e processamento de imagens

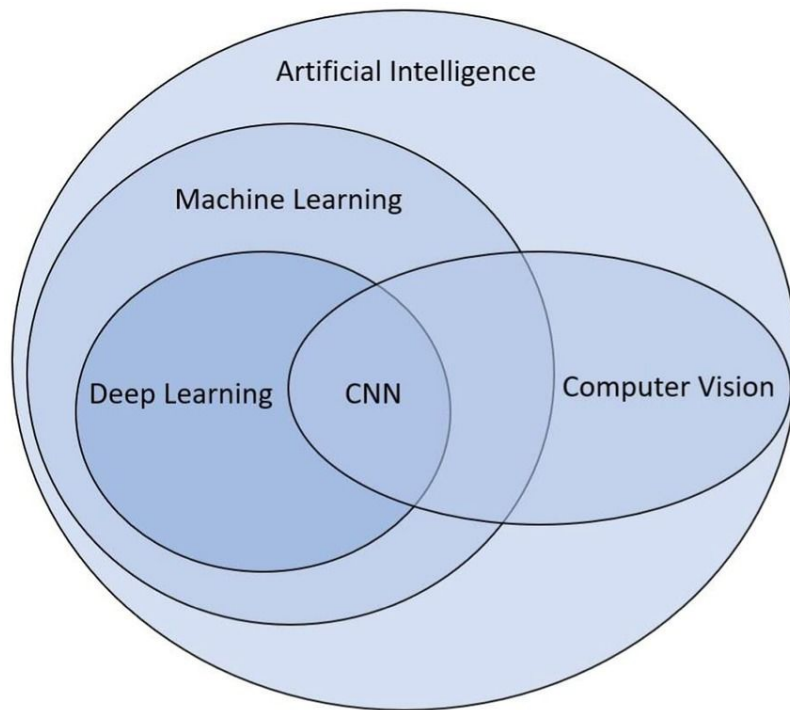


Processamento de imagens

- Processos cujas entrada e saída são imagens
- Melhorar informações visuais para interpretação humana
- Manipulação de imagens para interpretação de máquinas
- Muito importante para visão computacional



Visão computacional!!



Visão computacional!!

Visão computacional é um campo da inteligência artificial (IA) que utiliza aprendizado de máquina e redes neurais para ensinar computadores e sistemas a extrair informações significativas de imagens digitais, vídeos e outras entradas visuais.



Visão computacional!!

Semantic Segmentation



CAT GRASS
TREE

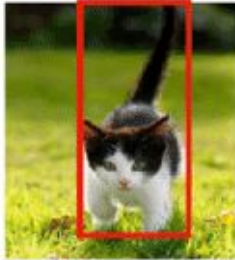
No object
Just pixels

Classification



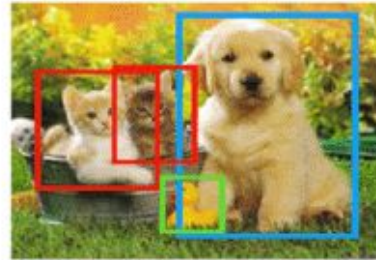
CAT

Classification + localization



CAT

Object detection



CAT DOG DUCK

Instance segmentation



CAT CAT DOG DUCK

Single object

Multiple objects

E Reconhecimento!!





Imagem digital



Imagem digital

Uma imagem digital pode ser definida como uma função bidimensional $f(x,y)$. x e y são coordenadas espaciais e a amplitude de f é chamada de intensidade. A intensidade é representada por valores finitos e discretos.



Imagem digital

A imagem é formada por um número finito de elementos denominados pixel, cada coordenada (x, y) representa um pixel, o qual possui intensidade própria. O conjunto desses pixels cada um em sua determinada posição e com sua respectiva intensidade forma uma imagem. **Tanto as posições quanto as intensidades são importantes para representar a imagem**

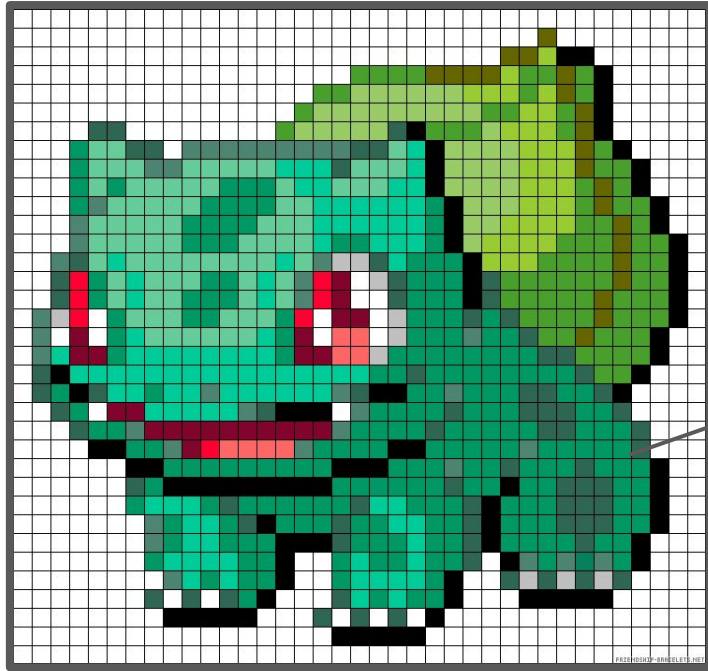


Imagem digital

- Em outros termos uma imagem é um conjunto de matriz
- Cada matriz representa um canal, o qual representa a imagem dentro do contexto daquele canal
- A representação mais comum é o sistema RGB que possui 3 canais
- Cada canal do RGB representa uma das cores Red, Green, Blue



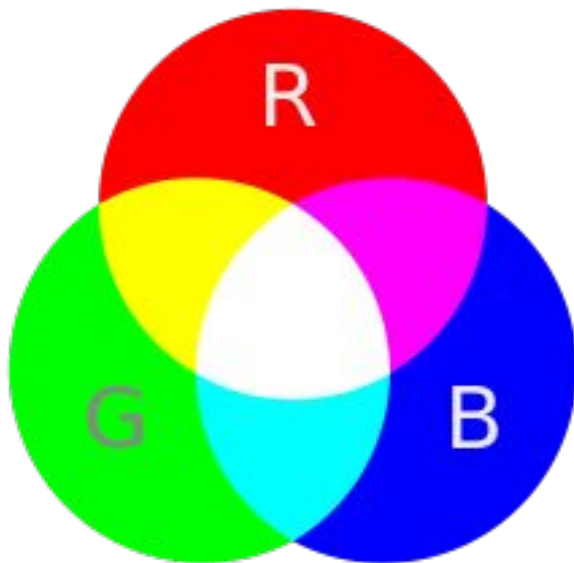
Imagem digital



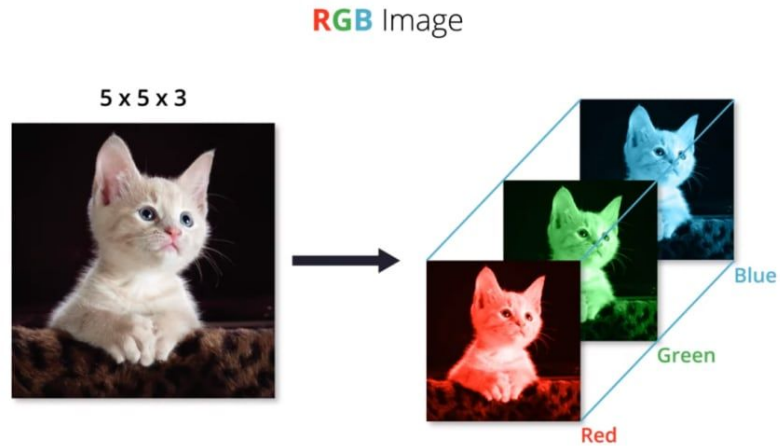
■ (0, 153, 102)



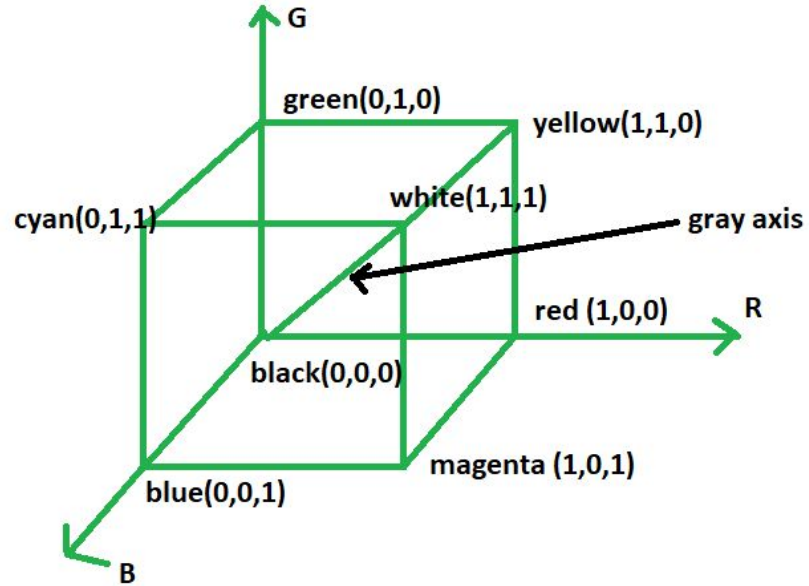
Sistema de cores RGB



Sistema de cores RGB



Sistema de cores RGB





Processamento de imagens



Um pouco de prática: Processamento de imagens





Sobre o grupo

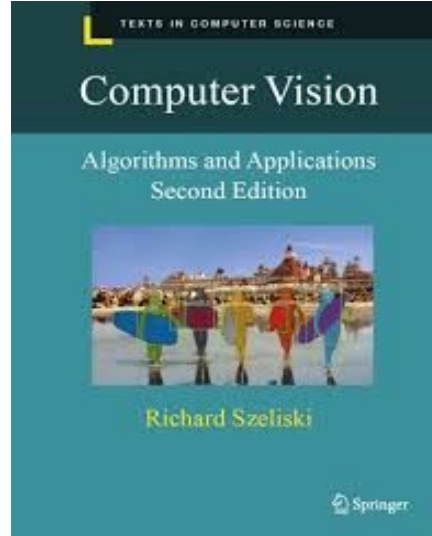


Sobre o grupo

- Encontros semanais
- Apresentação em duplas (de preferência)
- Dupla estuda sobre o tema e traz o conhecimento para o grupo
- Ênfase na prática (de preferência)



Referências



Referências

- Mais referências na página do grupo de estudos



Próximo encontro

- Fundamentos de processamento de imagens
 - Operações básicas
 - Filtros
 - Segmentação de Imagens
- Redes neurais e Pytorch
 - Fundamentos de redes neurais
 - MLP
 - Pytorch





Agradeciment
os



Agradecimentos

- Sherlon Almeida
- Sampaio
- Frois
- Artur





data@icmc.usp.br



@data.icmc



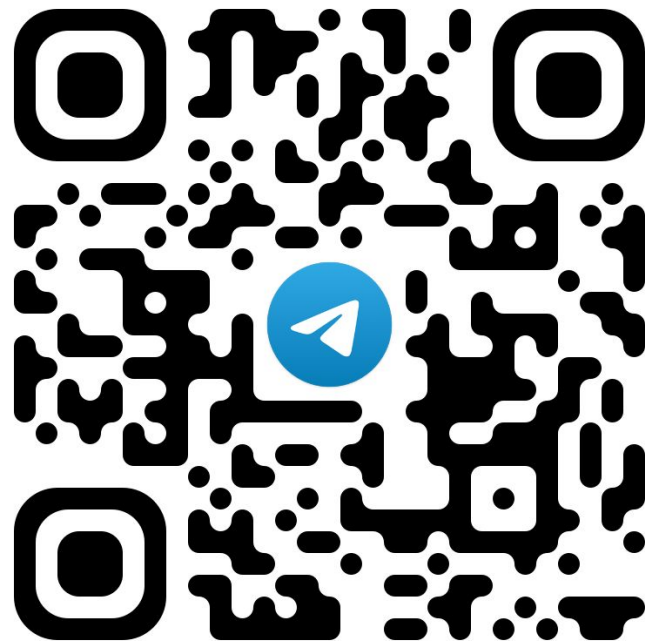
/DataICMC



/icmc-data



data.icmc.usp.br



obrigado

