

# Visão Computacional

## Introdução ao tópico

Vitor Greati<sup>1</sup>   Vinícius Campos<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal do Rio Grande do Norte

# Sumário

O gap semântico

Visão Computacional

Para além de *pixels*

Aplicações

Técnicas

Aprendizagem de Máquina

O que você percebe nestas imagens?



# O que você percebe nestas imagens?



A facilidade com que respondemos a essa pergunta se deve ao nosso sistema visual **nativo** extremamente poderoso!

# O que o computador percebe nessas imagens

As matrizes de *pixels*

À primeira vista...

```
[[ 42  23  19 ...,  21  29  25]
 [ 40  40  36 ...,  24  24  21]
 [ 28  30  36 ...,  30  13  27]
 ...,
 [115  78  45 ...,  28  36  17]
 [ 67  78 192 ...,  35  31  36]
 [ 67  79 104 ...,  34  32  31]]
```

```
[[138 137 137 ..., 107 107 107]
 [135 134 134 ..., 107 107 107]
 [130 129 129 ..., 107 107 107]
 ...,
 [145 145 146 ..., 142 142 142]
 [146 145 144 ..., 144 144 145]
 [147 146 144 ..., 145 145 146]]
```

```
[[222 224 224 ..., 204 201 200]
 [223 225 223 ..., 201 203 204]
 [226 226 226 ..., 204 202 205]
 ...,
 [210 203 208 ..., 192 188 189]
 [206 206 207 ..., 190 188 189]
 [210 208 210 ..., 191 193 185]]
```

```
[[ 48  45  40 ...,  28  29  31]
 [ 45  46  43 ...,  28  29  30]
 [ 41  43  43 ...,  27  27  29]
 ...,
 [101 101 103 ...,  64  51  32]
 [ 98  97  99 ...,  63  71  57]
 [ 97  97  97 ...,  38  57  65]]
```

# O que o computador percebe nessas imagens

As matrizes de *pixels*

À primeira vista...

```
[[ 42  23  19 ...,  21  29  25]
 [ 40  40  36 ...,  24  24  21]
 [ 28  30  36 ...,  30  13  27]
 ...,
 [115  78  45 ...,  28  36  17]
 [ 67  78 192 ...,  35  31  36]
 [ 67  79 104 ...,  34  32  31]]
```

```
[[138 137 137 ..., 107 107 107]
 [135 134 134 ..., 107 107 107]
 [130 129 129 ..., 107 107 107]
 ...,
 [145 145 146 ..., 142 142 142]
 [146 145 144 ..., 144 144 145]
 [147 146 144 ..., 145 145 146]]
```

```
[[222 224 224 ..., 204 201 200]
 [223 225 223 ..., 201 203 204]
 [226 226 226 ..., 204 202 205]
 ...,
 [210 203 208 ..., 192 188 189]
 [206 206 207 ..., 190 188 189]
 [210 208 210 ..., 191 193 185]]
```

```
[[ 48  45  40 ...,  28  29  31]
 [ 45  46  43 ...,  28  29  30]
 [ 41  43  43 ...,  27  27  29]
 ...,
 [101 101 103 ...,  64  51  32]
 [ 98  97  99 ...,  63  71  57]
 [ 97  97  97 ...,  38  57  65]]
```

## Imagens digitais monocromáticas

Matrizes  $I_j \in \mathbb{M}_{w_j \times h_j}([0, \dots, 255])$  ou funções

$f_j : \{1, \dots, w_j\} \times \{1, \dots, h_j\} \rightarrow [0, 255]$ , onde  $w_j$  é a largura e  $h_j$  é a altura da imagem  $j$ .

# O *gap* semântico

Percepção humana  $\times$  Percepção da máquina

# Sumário

O gap semântico

## Visão Computacional

Para além de *pixels*

Aplicações

Técnicas

Aprendizagem de Máquina



# O *gap* semântico

Percepção humana vs. Percepção da máquina

Capturar fatos do mundo por uma ou mais imagens e realizar o inverso: reconstruir suas propriedades, como formas, iluminação e distribuições de cor.

# Sumário

O gap semântico

Visão Computacional

Para além de *pixels*

Aplicações

Técnicas

Aprendizagem de Máquina