

Atividade 2 - Robótica Computacional

PARTE 1 e 3

Para calcular o valor da distância, primeiramente foi estabelecido uma distância medida D , entre a imagem e a câmera, e calculado a altura H , entre os centros das duas circunferências no celular, para achar o valor de f . Como temos triângulos semelhantes, podemos fazer a seguinte relação:

$$\frac{h}{f} = \frac{H}{D}$$

Como temos H , D e h (calculado em pixels a partir da imagem captada pela câmera), podemos achar o valor de f , que é fixo.

$$h = 320 \text{ px}$$

$$D = 40 \text{ cm}$$

$$H = 6 \text{ cm}$$

$$\frac{320 \text{ px}}{f} = \frac{6 \text{ cm}}{40 \text{ cm}}$$

$$f = 2133,33 \text{ px}$$

Em seguida, com o valor de f conhecido, basta rodar o programa que irá medir o valor de h (correspondente a distância em pixels entre o centro dos círculos), e calcular o valor de D . Sendo assim, achado o valor de f e assumindo que a imagem se mantém sempre paralela ao plano da câmera, podemos calcular agora qualquer distância D que a figura esta da câmera. Sendo,

$$D = \frac{f \cdot h}{H}$$

PARTE 2, 4 E 5

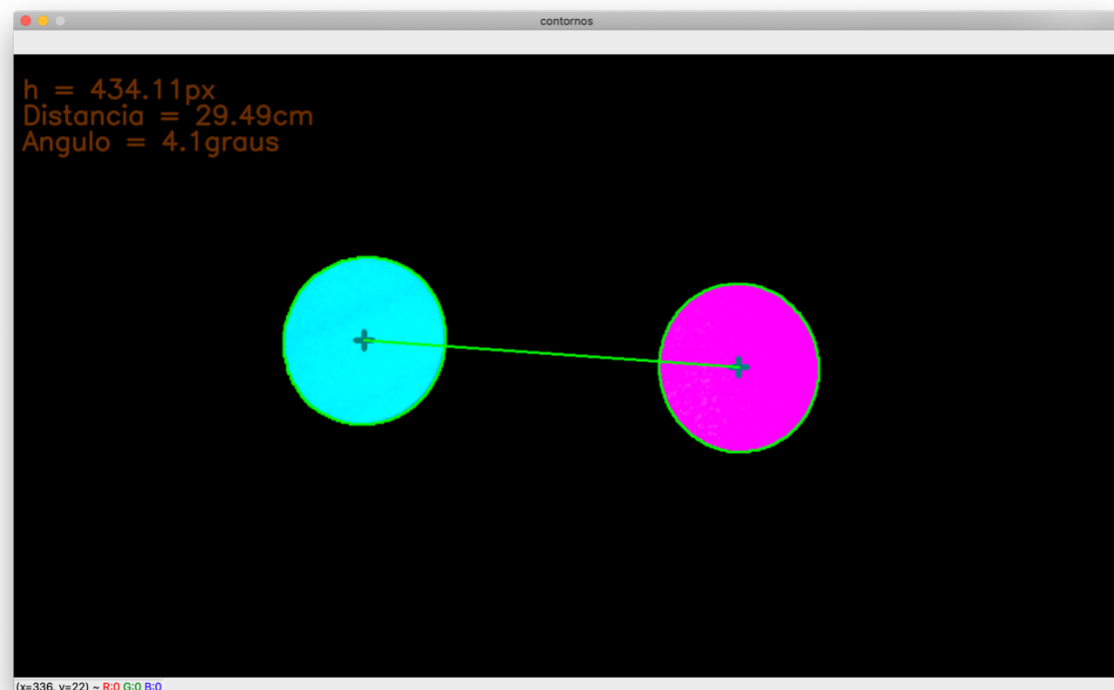
Nesta parte, irei identificar o círculo magenta e o ciano, a partir da função `inRange` da `opencv` que irá realizar uma filtragem de cor. Em seguida irei aplicar a identificação dos

contornos usando a função *findContours* também da *opencv*. Para facilitar a identificação das cores, os contornos foram coloridos com as respectivas cores dos círculos. Como base para esta etapa, utilizei o exemplo do código *webcam.py*.

Para criar uma faixa de cores para filtrar na função *inRange*, testei primeiro a faixa de cores da biblioteca auxiliar. Porém os resultados não foram muito bons e resolvi definir as faixas de cores testando qual o melhor ajuste.

É importante observar que a tela do celular pode causar algum tipo de ruído na detecção por conta do reflexo da tela. Para melhorar os resultados e eliminar alguns ruídos fiz um blur na imagem.

O output final mostra os círculos identificados contornados e suas respectivas cores, o valor da distância e a linha entre os centros dos círculos, o valor do ângulo desta linha com a horizontal e o valor da distância entre o objeto e a lente da câmera, conforme ilustra a imagem a seguir.



A parte 5 está demonstrada no vídeo, junto com as partes 2 e 4, neste [link](#).

PARTE 6

Esta parte de detecção de features da logo do Insper está demonstrada neste [link](#).

