

VISÃO COMPUTACIONAL

Lista de Exercícios 04

Calibração de Câmeras Usando Método Linear

Nesta lista desejamos calibrar a câmera de um robô. A armação de um cubo com $4m$ de lado foi colocada em frente ao robô. As posições dos oito cantos do cubo são definidas em relação a um sistema de coordenadas com eixos paralelos às bordas do cubo e com origem em seu centro. As coordenadas dos vértices do cubo são:

2	2	2
-2	2	2
-2	2	-2
2	2	-2
2	-2	2
-2	-2	2
-2	-2	-2
2	-2	-2

Os vértices do cubo são detectados pela câmera do robô nas seguintes posições de pixel (indicando posição horizontal e vertical, respectivamente):

422	323
178	323
118	483
482	483
438	73
162	73
78	117
522	117

1. Gere a imagem das arestas do cubo conforme projetado no plano da câmera.
2. Utilizando as correspondências dadas, encontre a matriz de projeção \mathbf{P} da câmera.
3. Fatorize a matriz \mathbf{P} para encontrar os parâmetros intrínsecos (\mathbf{K}) e extrínsecos (\mathbf{R}, \mathbf{t}) da câmera. Qual a posição do centro ótico da câmera do robô em relação ao centro do cubo? Qual a distância focal da câmera?