Lista 4 – Visão Computacional

Aluno: Rennan de Lucena Gaio DRE: 119122454

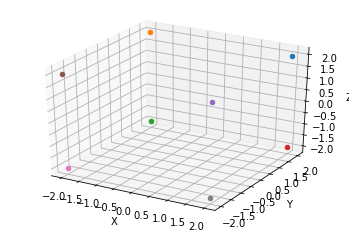
Todo o código do trabalho pode ser acessado pelo link do github:

<https://github.com/RennanGaio/visao_computacional/tree/master/lista4>

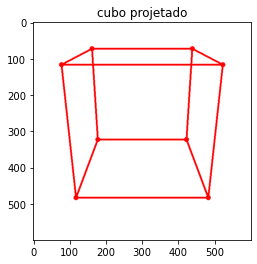
# Calibração de Câmeras

A partir dos dados fornecidos pela lista, foi gerado a visão tridimensional dos pontos (**imagem 1**), e a visão projetada do cubo vista pela câmera do robô (**imagem 2**).

**Imagem 1** – Visão tridimensional dos vértices do cubo.



**Imagem 2** – Visão projetada do cubo.



A partir dos dados, foi calculada a matriz de projeção de câmera **P** utilizando o método dlt normalizado. Sua implementação está disponível no código do projeto no python notebook. Após a execução do dlt foi encontrada a seguinte matriz de projeção (**Imagem 3**):

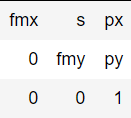
**Imagem 3** – Matriz de projeção arredondada em 2 casas decimais.



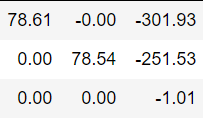
Para a verificação da matriz de projeção, foi aplicado aos pontos do cubo espacial, e observado que os resultados de projeção estão realmente muito próximos dos pontos fornecidos pela lista (a menos do fator de erro). Este teste está sinalizado no python notebook, logo após a obtenção de **P**.

A partir da matriz de projeção encontrada, utilizou-se a fatoração RQ para se encontrar a matriz triangular superior **K** e a matriz de parâmetros extrínsecos (**R, t**). Para a obtenção do centro ótico e da distância focal, utiliza-se a forma teórica de **K** exemplificada na **Imagem 4** e se compara com **K** obtido pela fatoração RQ (**Imagem 5**).

**Imagem 4** – K teórico.



**Imagem 5** – K encontrado a partir dos dados.



Comparando as 2 matrizes, obtemos que a posição do centro ótico da câmera do robô em relação ao centro do cubo é aproximadamente: **px = -301.93 e py = -251.53**. Lembrando que o eixo do problema se encontra no canto esquerdo superior devido à biblioteca do Python. E sua distância focal é aproximadamente: **f = 78.6**. Este resultado está a menos de um fator de escala m que não é dado pelo problema que representa o número de pixels por unidade de distância nas coordenadas da imagem.