

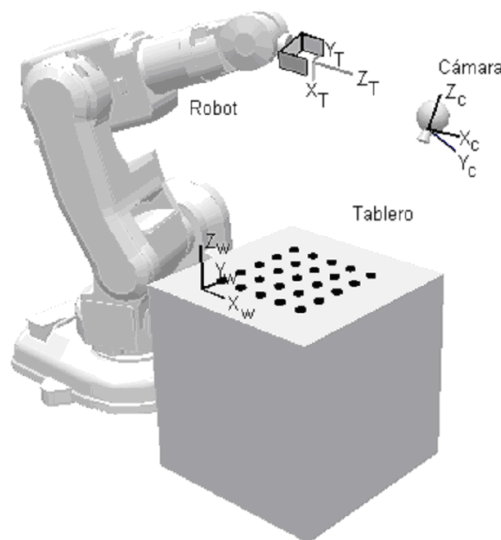
Trabajo Práctico Final

Fundamentos Matemáticos de Visión en Robótica (67.61)

2020

Planteo

Se cuenta en el Laboratorio de Robótica con una cámara montada sobre un soporte fijo que transmite imágenes a un procesador.



Se cuenta también con material didáctico para realizar prácticas en programación de robots, compuesto por una serie de bloques de idénticas dimensiones. Se posee además un patrón de calibración plano del tipo *tablero de Ajedrez*.

Se pide que el alumno programe un software que permita determinar la *pose* de las piezas dispuestas en la zona de trabajo de manera que el robot pueda tomarlas.

Para esto se deberán completar los siguientes pasos.

1. Calibración de los parámetros intrínsecos de la cámara. Se presentan dos sets de vistas del patrón (tablero de ajedrez, cuadrados de 28mm de lado) para realizar la calibración por el método de *Zhang* (disponible en OpenCV o en el Toolbox-Calib para Matlab de Jean-Yves Bouguet). Evaluar según los resultados obtenidos cuál set de imágenes es el que mejor estimación arroja.

2. Asignación de una terna a la zona de trabajo ($\mathbf{X}_w, \mathbf{Y}_w, \mathbf{Z}_w$): realización de la calibración extrínseca. Para esto se cuenta con el archivo `imgCalExtr.png` en el directorio `img_bloques`
3. Algoritmo de búsqueda de bloques. Se debe indicar el centro de la pieza en unidades de `mm` y la orientación de la misma respecto de la terna de trabajo ($\mathbf{X}_w, \mathbf{Y}_w, \mathbf{Z}_w$). Se tienen en el mismo directorio varias imágenes para procesar nombradas como `imgBloques`.
4. Proponer un método de validación del algoritmo (solo la propuesta).
5. Algoritmo de medición de bloques. Determinar la medida de los bloques en cada imagen estimando además la incertidumbre (ayuda: los bloques son idénticos y su medida real es 65mm x 130mm).

Dificultad

Se presentan además los siguientes puntos optativos

1. Adaptación de los algoritmos para que puedan trabajar con múltiples objetos en el campo de visión (archivo `imgBloque20.png`)
2. Evaluación de los algoritmos desarrollados contra el set de imágenes presentes en el directorio `img_bloques_desafio`

Nota final

La presentación del informe deberá ser realizada de manera anticipada a la fecha de evaluación a través de la plataforma institucional (Campus FIUBA).

Al momento de la defensa es condición necesaria **mostrar el software en funcionamiento**.

La defensa puede incluir consultas generales/conceptuales de los diversos temas abordados durante el desarrollo de la materia.