

Visión en Robótica

Trabajo Práctico 3 – Visión estéreo

Fecha de presentación: jueves 19 de Junio.

Fecha de entrega: martes 3 de Julio.

La idea de este Trabajo Práctico es aprender a trabajar con Visión Estéreo. El objetivo es procesar un video capturado con la cámara estéreo Minoru y devolver un nuevo video conformado por los mapas de disparidad (o mapas de profundidad). Los mapas de disparidad resultan de calcular la disparidad para cada punto del mundo visto desde ambas cámaras. La disparidad de un punto se puede calcular a partir de la diferencia en la coordenada X de los pixeles correspondientes a ese punto proyectado en los planos de las imágenes de ambas cámaras. Para poder hacer esto, primero debemos rectificar y alinear las imágenes de las cámaras.

La disparidad y la distancia de un objeto a la cámara tienen una correlación inversa, es decir, a medida que la distancia aumenta, la disparidad disminuye. Esto permite la percepción de profundidad en imágenes estereo. Este concepto es especialmente útil para la navegación autónoma de robots móviles con percepción basada en visión.

Para realizar el presente trabajo práctico se pide:

1. Calibrar la cámara estéreo Minoru, es decir, obtener sus parámetros intrínsecos y extrínsecos. Para eso vamos a usar el toolbox de Matlab, que pueden bajarse de la página: http://www.vision.caltech.edu/bouguetj/calib_doc/.
2. Una vez obtenidos los parámetros de la cámara debemos exportarlos a un formato (tipo XML) que pueda ser leído desde C++ utilizando la librería OpenCV.
3. Capturar un video (en realidad son dos, uno por cada cámara) con la cámara Minoru.
4. Rectificar y alinear las imágenes de los videos capturados, utilizando las funciones correspondientes de la librería OpenCV.
5. A partir de las imágenes ya rectificadas y alineadas, generar un video en donde cada cuadro resulte del mapa de disparidad correspondiente. Para esto se utilizará la librería LIBELAS (Library for Efficient LARge-scale Stereo Matching).