

TALLER 0

Familiarización con la actividad TALLER, las herramientas informáticas de clase y los formatos de entrega.

Objetivo

El Taller es una actividad de los estudiantes en dos etapas. En la primera llamada **fase de envío**, cada estudiante realiza el trabajo asignado y carga los resultados en Moodle; y en la segunda llamada **fase de evaluación**, se hace evaluación *por pares*, en la que cada trabajo entregado es evaluado por uno o más compañeros. Cada etapa tiene un plazo de entrega y tiene una nota, de las dos notas se obtiene la nota total del taller.

En el taller 0 se busca que el estudiante se familiarice con el proceso, con los formatos de entrega, herramientas y procesos de evaluación que se usarán durante el curso. Por lo cual, se recomienda su desarrollo completo para adquirir las competencias necesarias para las actividades calificables a futuro.

La nota del taller 0 no se incluye en la nota final del curso.

Herramientas informáticas para los talleres

- MATLAB 2019b o superior instalado en el equipo. La universidad cuenta con una licencia educativa que puede descargar de [tah-portal Universidad Nacional de Colombia](#).
- [ToolBox de Peter Corke](#). Actualmente se encuentra disponible la [versión 10.1](#), sin embargo se recomienda usar la [versión 9.10](#), para garantizar interoperabilidad en el código desarrollado.

Tutoriales de instalación:

- [OS X](#)
- [Linux](#)
- [Windows](#)

Formato

El formato de entrega de resultados de los talleres es en archivos MATLAB:

- Formato .m. Archivo en formato estándar de Matlab [Información sobre archivos Matlab](#). Y luego se utiliza la herramienta publisher, seleccionando el archivo de salida en formato pdf. El archivo que se sube al Moodle es el pdf resultado del utilizar el publisher.
- Formato .mlx, conocido como Live Script. Live Script (.mlx) y posteriormente se exporta a formato .pdf que se sube como informe al Moodle. [Video introductorio al MATLAB Live Editor](#).

Foro

Cada taller o laboratorio está acompañando de un foro para poder realizar preguntas. Se invita a la participación activa de los estudiantes en los foros, realizando preguntas y para dar ideas de solución a los compañeros.

Actividades del Taller 0

Como solución al Taller 0, construya un documento que subirá al *moodle* en la actividad Taller 0 (DEMO).

1. Crear un archivo MATLAB Live Script (.mlx) haciendo uso del MATLAB Live Editor y resuelva el taller punto por punto incluyendo los procedimientos necesarios para llegar a la respuesta, puede agregar código, imágenes, párrafos, títulos, ecuaciones, análisis de resultados, etc.

2. Copie y pegue imágenes de un robot industrial (manipulador, su controlador y su interface de mano) indicando la marca, modelos, capacidad de carga y alcance.
3. Agregue una ecuación. A través de la pestaña *insertar* se pueden ingresar ecuaciones haciendo uso del editor de MATLAB o en LaTeX.
4. Inserte una sección de código. Inserte un título (texto), un comentario (en el código) y una descripción de la operación (texto). El código debe crear dos vectores de tamaño 3x1, usando el producto escalar calcule el coseno del ángulo y el ángulo entre los dos vectores. Deje ver el resultado del coseno y del ángulo pero no el de la asignación de los vectores. Para ocultar los resultados use ; al final de la línea de código correspondiente. En texto comentado analice el resultado indicando si los vectores son paralelos, ortogonales o están en un ángulo diferente de 0° o 90° .
5. Investigue sobre la función *quiver* y úsela para graficar un vector cuyo origen sea (0,0) y su extremo (2.5,1.5). Experimente con la opción *escala* de la función y presente un comentario.
6. Crear tres vectores unitarios ortogonales entre si, cuya intersección se dé en (2, -3, 2). Preséntelos en una gráfica y utilice la función *view* para obtener un punto de vista adecuado, presente la gráfica de resultado.

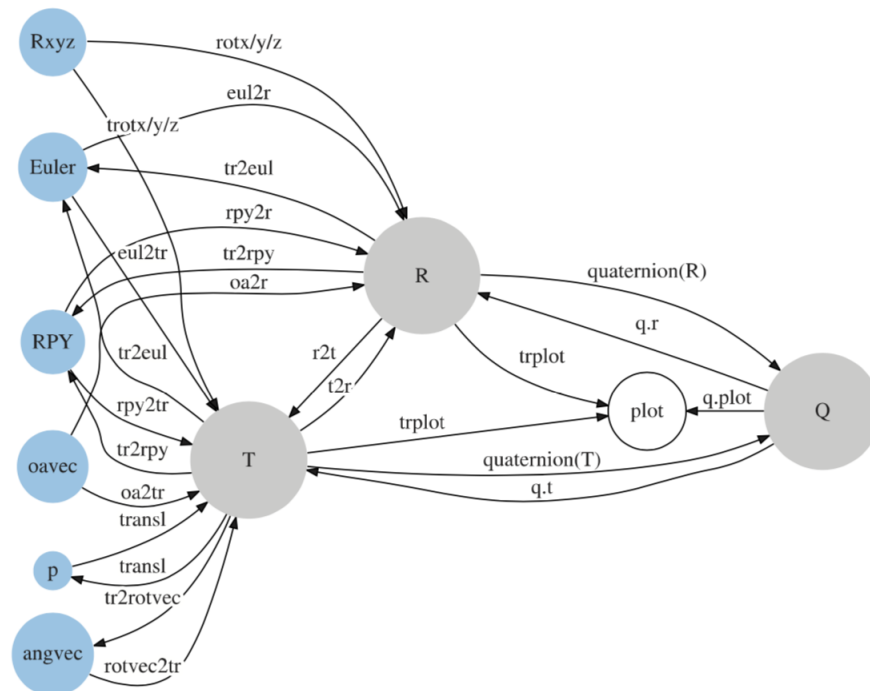


Figura 1: Conjunto de funciones Peter Corke Toolbox robotics v 9.10. Imagen tomada de [7]

7. Haciendo uso del toolbox RVC tools de Peter Corke, versión 9.10 desarrolle los siguientes puntos.
 - a) Revise y comente la diferencia entre las funciones *rotx*, *roty*, *rotz* y *trotx*, *troty*, *trotz* del *toolbox*. Apóyese en el manual de referencia para establecer los argumentos que pueden recibir dichas funciones.
 - b) Usando funciones del *toolbox*, ¿de qué manera se puede generar una MTH (Matriz de transformación homogénea) de 4x4 que represente una traslación y una rotación simultáneamente?.
 - c) Explore las diferentes opciones de la función *trplot* y grafique el mismo sistema coordenado del punto 6 usando al menos tres de las opciones.
 - d) Considerando la imagen de la figura 1 realice un ejemplo de 3 de las funciones presentes. Haga

uso de la función `trplot` para evidenciar sus resultados. (Se recomienda leer sobre cada una de las funciones presentes en la imagen.)

8. Revise las funciones trigonométricas disponibles en MATLAB. ¿Cómo realizar los cálculos en grados sexagesimales? ¿Qué diferencia existe entre `atan` y `atan2`?
9. Exporte el archivo con los resultados a PDF y súbalo al *moodle* antes de la fecha límite de envío. No se admiten entregas tardías.

Evaluación por pares

Una vez se cierre el periodo de entrega se abre el periodo de coevaluación. Califique del trabajo asignado de sus compañeros llenando el formulario. Se espera y se verifica que este proceso sea hecho de manera honesta. Realice la evaluación antes de la fecha límite.

Referencias

- [1] Mark W. Spong, Seth Hutchinson, and M. Vidyasagar. *Robot Dynamics and Control*. 2004.
- [2] Peter Corke. *Robotics Toolbox for Matlab, Release 9*. 2015.
- [3] Richard M. Murray, Zexiang Li, S. Shankar Sastry. *A Mathematical Introduction to Robotic Manipulation*. University of California, Berkeley.
- [4] John J. Craig *Introduction to Robotics, Mechanics and Control*. 2005
- [5] Selig J. M. *Geometric Fundamentals of Robotics*.
- [6] Spong M. W. *Robot Dynamics and Control*.
- [7] Peter Corke. *Robotics Vision and Control - Fundamental Algorithms in MATLAB®. 1 ED.*. 2015.