

Capítulo 7 Conclusión

Este capítulo presenta el estado actual del sistema y sus aplicaciones. Además se describe el trabajo que en un futuro se puede realizar para complementar el trabajo realizado.

7.1 Estado actual

Desde que se planteo la posibilidad de implementar este simulador de robots industriales, pasaron muchas cosas. Los fundamentos del curso de introducción a la Robótica representaron una oportunidad para adentrarse en el tema. La experiencia que se tuvo en la planta Volkswagen aprendiendo a utilizar un robot real y conociendo sus problemas dio lugar a la propuesta de esta tesis. A partir de entonces el trabajo consistió en investigar que componentes debería incluir el sistema, la bibliografía revisada y el análisis de programas especializados definieron el diseño del sistema. Mas tarde la implementación se resolvió descomponiendo el sistema en módulos. El módulo de construcción fue la base apoyado por la librería GLOOP con figuras y funciones muy eficientes. Se definieron nuevos parámetros y figuras, ejemplo de esto es la clase robot. Esta clase implementa el control cinemático directo e indirecto gracias a la librería RGG Kinematix. Le siguió el módulo de control que permitía modificar los atributos tanto de los objetos como de los robots. Sobre esto se implemento el módulo de programación para darle forma y funcionalidad al sistema. El lenguaje de programación es simple pero permite la generación de trayectorias punto a punto y lineales compatibles con métodos actuales de programación de robots industrial. Por último el módulo de simulación muestra la secuencia completa de una tarea, tal y como se programo. Todo esto representa un sistema que a probado ser eficiente las tareas programadas dentro del laboratorio de investigación. Pero además esta abierta la posibilidad de demostrar su funcionalidad en la planta VW y que sea utilizado para resolver sus problemas.

A manera de conclusión, el sistema ROBIN permite simular en un ambiente virtual cualquier tipo de robot industrial. Es posible además programar secuencias de puntos en trayectorias lineales y punto a punto. Ofreciendo al final una simulación completa de la tarea.

A continuación se listan las funciones del sistema ROBIN:

- Interfaz amigable compatible con Windows 95 y NT.
- Gráficas en Open GL.
- CAD en 3D integrado con primitivas (cilindros, conos, esferas, cubos).
- Facilidad de Importar archivos DXF con figuras complejas.
- Modelado jerárquico de objetos.
- Múltiples vistas en 3D con propiedades individuales.
- Gráficas en 3D con vistas de sólidos y alambre.
- Modelador de cinemática directa e inversa de mecanismos. Construcción de la cinemática del robot basados en la notación de Denavit-Hatenberg
- Lenguaje de programación.
- Soporta diferentes tipos de movimientos: Punto-a-Punto (PTP) y camino continuo lineal (LIN).
- Simulación

Los requerimientos para su uso son: computadora PC con Windows 95 o superior, 32 Mb RAM (recomendable). Es aconsejable tener fundamentos de robótica para la construcción de robots.

7.2 Aplicaciones

Entre las principales aplicaciones del sistema ROBIN se encuentra la de programar y evaluar múltiples robots para una determinada tarea y así encontrar el más adecuado. En el sistema podemos verificar dimensiones, por ejemplo si una determinada configuración de la célula robótica es la ideal en espacio. También podemos verificar tiempos, si el robot es capaz de realizar una tarea en el tiempo planeado o inclusive mejorar una implementación actual. Todo esto dentro de un ambiente de trabajo real.

En el caso de la capacitación, el sistema ROBIN puede servir como un punto intermedio entre la teoría y la práctica con el robot real. A través del sistema se puede

entender como funciona el robot y como se controla. Todo dentro de un ambiente confiable y seguro. De esta manera se pueden evitar errores que provoquen accidentes en las prácticas.

En el área académica ROBIN es ideal para el curso de fundamentos de robótica. En el sistema los estudiantes pueden realizar sus prácticas. Desde el estudio de la notación de Denavit-Hartenberg hasta la programación de robots. En la investigación se pueden revisar conceptos de programación avanzada. Como optimización de trayectorias o la prueba de un nuevo algoritmo.

7.3 Trabajo a futuro

Existen muchas funciones que pueden desarrollarse a partir de lo ya implementado. Con lo que respecta a los robots existen muchos detalles que puede implementarse:

- Actualmente se representa la cinemática del robot pero falta implementar la dinámica de Robot (Jacobiana, aceleración, torque, fuerza)
- Las trayectorias en camino continuo son lineales, pueden implementarse Trayectorias Circulares y Spline
- En necesario resolver los inconvenientes que involucran el programar no solo la posición, sino la orientación en trayectorias punto a punto y controladas.
- Proporcionar herramientas de software para la generación y optimización de trayectorias
- Sincronización de robots.

Respecto a las escenas es importante trabajar en :

- Implementar la detección de colisiones dinámica.
- Exportar e importar las escenas en otros formatos como DXF o VRML.
- Establecer una red de comunicación para interacción entre los objetos

Capítulo 7	Conclusión.....	67
7.1	Estado actual.....	67
7.2	Aplicaciones	68
7.3	Trabajo a futuro	69