

Capítulo 1 Introducción

En este capítulo se describe el problema a resolver, los objetivos generales y específicos de la tesis. Se establecen los alcances y limitaciones junto con el hardware y software a utilizar. Por último se describe la organización del documento.

En la actualidad el uso de robots en la industria se ha convertido en un aspecto imprescindible. Debido a las nuevas exigencias y los constantes cambios del mercado las compañías se ven obligadas a adaptar sus líneas de producción en el menor tiempo posible. Para reducir costos se utilizan sistemas de simulación con el propósito de probar diferentes soluciones antes de implementar una nueva línea de producción. Estos sistemas se utilizan también para mejorar líneas de producción ya en funcionamiento, sin tener que detener la producción. Otra área en la que estos sistemas son utilizados es la capacitación del personal ya que el uso de robots puede resultar un peligro para el inexperto.

Los sistemas de simulación ayudan a los ingenieros a construir espacios de trabajo virtuales (generados por computadora), consultar librerías de robots con sus especificaciones completas y probar la conveniencia de estos para tareas específicas. Los procesos simulados y optimizados pueden entonces ser transferidos a la línea de producción actual. Al contrario de programar los robots reales deteniendo la línea de producción, lo que puede ser una tarea muy cara y tardada.

La inquietud por este tema surgió en una visita que realizamos a la planta automotriz de la Volkswagen en Puebla. Aproximadamente el 40% del área de soldadura del Jetta A4 se encuentra a cargo de robots soldadores. La programación y sincronización de estos robots estuvo a cargo de una compañía de consultores llamada “Expert”. Este tipo de consultoría es muy cara y su procedimiento de implementación es lento. Aunque actualmente existe personal en la planta VW capacitado para programar los robots, los cambios realizados por ellos son mínimos. El principal problema es que para realizar cualquier cambio es necesario detener la línea de producción y probar manualmente cada movimiento del robot y demás involucrados. Este proceso es a prueba y error lo que lo hace muy ineficiente.

Lo que se propuso fue realizar una aplicación dentro de este contexto. El problema es el siguiente: ya incorporados los robots a una línea de producción, resulta muy caro y complicado efectuar algún cambio, modificación u optimización. El principal problema es el tener que detener la línea de producción, otro inconveniente es que no se puede autorizar un cambio si no es asesorado por alguna compañía especializada.

El desarrollar un sistema que permita simular el trabajo de estos robots, va a permitir que la gente especializada en programación de la planta VW pueda efectuar cambios y modificaciones a la línea de producción. Estos cambios se realizarán en un equivalente virtual del proceso de producción dentro de la computadora, para de esta manera demostrar y justificar los cambios propuestos. La principal ventaja de incorporar este sistema sería la reducción el costo y en el tiempo que toma implementar cualquier cambio a la línea de producción. No se detendría la línea de producción y la asesoría de compañías especializadas quedaría relegada a casos extraordinarios.

Otra ventaja que puede ofrecer este sistema se encuentra en el área de capacitación. En la planta VW un robot es utilizado para este propósito. Cuando se enseña a controlar y programar el robot sólo una o dos personas pueden utilizarlo. Si tomamos en cuenta que los grupos pueden llegar a ser de hasta 10 personas, tenemos un 80% de las personas sin hacer nada. Por esta razón un sistema de simulación aceleraría la instrucción y la haría más eficiente. Otro aspecto que se mejoraría sería la seguridad, la gran mayoría de los accidentes ocurren en la etapa de instrucción cuando el robot es manejado por personas inexpertas. Dentro de la simulación se pueden cometer errores graves sin dañar el robot o a otras personas.

Su uso académico no se puede descartar. El sistema puede ser un importante apoyo para las clases de introducción a la Robótica. Y con módulos adicionales se puede convertir en una herramienta de investigación.

En esta tesis se presenta la realización de una aplicación dentro de este contexto. Se presenta un sistema que permita simular una célula industrial robotizada. Su principal tarea será la de controlar y programar cualquier tipo de robot industrial. El sistema generara un equivalente virtual del robot y de sus procesos. De esta manera se puede utilizar para:

- Programar las trayectorias de los robots.
- Diseñar o rediseñar células de trabajo y líneas de producción. Ya que podemos modelar la configuración actual de los robots y demás componentes para buscar su mejor desempeño.
- Capacitar al personal en el uso y control de los robots.
- Enseñanza de robótica e investigación

El proyecto presentado en esta tesis tiene como objetivo general desarrollar un sistema de simulación y programación fuera de línea (off-line programming) para robots industriales dentro de un ambiente virtual. Las especificaciones y diseños de robots se tomarán de modelos actualmente utilizados en la industria.

Específicamente se buscó implementar un catálogo de robots, desarrollar un módulo de programación que permitiera generar trayectorias implementadas en robots industriales y diseñar una interfaz gráfica que permitiera utilizar el sistema fácilmente.

El documento esta organizado de la siguiente manera: el capítulo 2 presenta el marco teórico, el marco teórico son las bases sobre las que este trabajo esta fundamentado. Estas bases son la robótica industrial y sus aplicaciones. El capítulo 3 muestra la descripción y análisis de los sistemas comerciales más importantes en el área de la robótica industrial. Este análisis tiene como objetivo identificar los elementos más relevantes en cada sistema para poder incluirlos en el sistema a implementar. En el capítulo 4 presenta el análisis y diseño del sistema ROBIN. Se utilizó la metodología orientada a objetos (OMT) para describir los módulos del sistema, se incluye también el diseño de la interfaz. El capítulo 5 explica la implementación del sistema. En este capítulo describe los problemas que se encontraron al implementar y cómo se resolvieron. El capítulo 6 describe las pruebas y ejemplos que se realizaron con ROBIN. El capítulo 7 presenta la conclusión.

Capítulo 1 Introducción.....1