



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE HONDURAS

Manual de usuario KUKA Sim Pro

Catedrático: Ing. Carlos Amador

Integrantes: Nicolle Coello
Skarleth Navarro
Kevin Torres
Eduardo Velásquez

Asignatura: Inteligencia Artificial

Sección: 1701

04 de noviembre de 2016

INTRODUCCIÓN

KUKA Sim Pro es un software diseñado para programar robots de KUKA fuera de línea. Este producto permite, mediante una conexión en tiempo real con KUKA OfficeLite realizar de manera virtual el control, el análisis de ciclos y la generación de programas para el robot. KUKA OfficeLite es otro software para crear y optimizar programas para robots en cualquier PC. Es casi idéntico al software estándar KRC. Gracias al uso de la interfaz de usuario Original KUKA y de la sintaxis KRL, el manejo y la programación fuera de línea coinciden exactamente con los del robot, Los programas se pueden transmitir 1:1 desde el sistema de programación KUKA OfficeLite al robot por medio de una red o de un disquete. En este programa es posible Utilizar los filtros incorporados para introducir datos CAD de otros sistemas o elaborar componentes con las herramientas CAD predefinidas en el programa. También es posible el uso de los de los amplios catálogos electrónicos que suministra la marca, o también se pueden descargar los modelos de Internet, La mayoría de componentes del catálogo electrónico son variables en cuanto a su dimensionado. Con lo que es posible por ejemplo cargar una valla de protección y adaptar la altura y anchura de ésta a las necesidades. Este modelo modular evita que los componentes tengan que ser dibujados de nuevo y supone por lo tanto un ahorro considerable de tiempo.

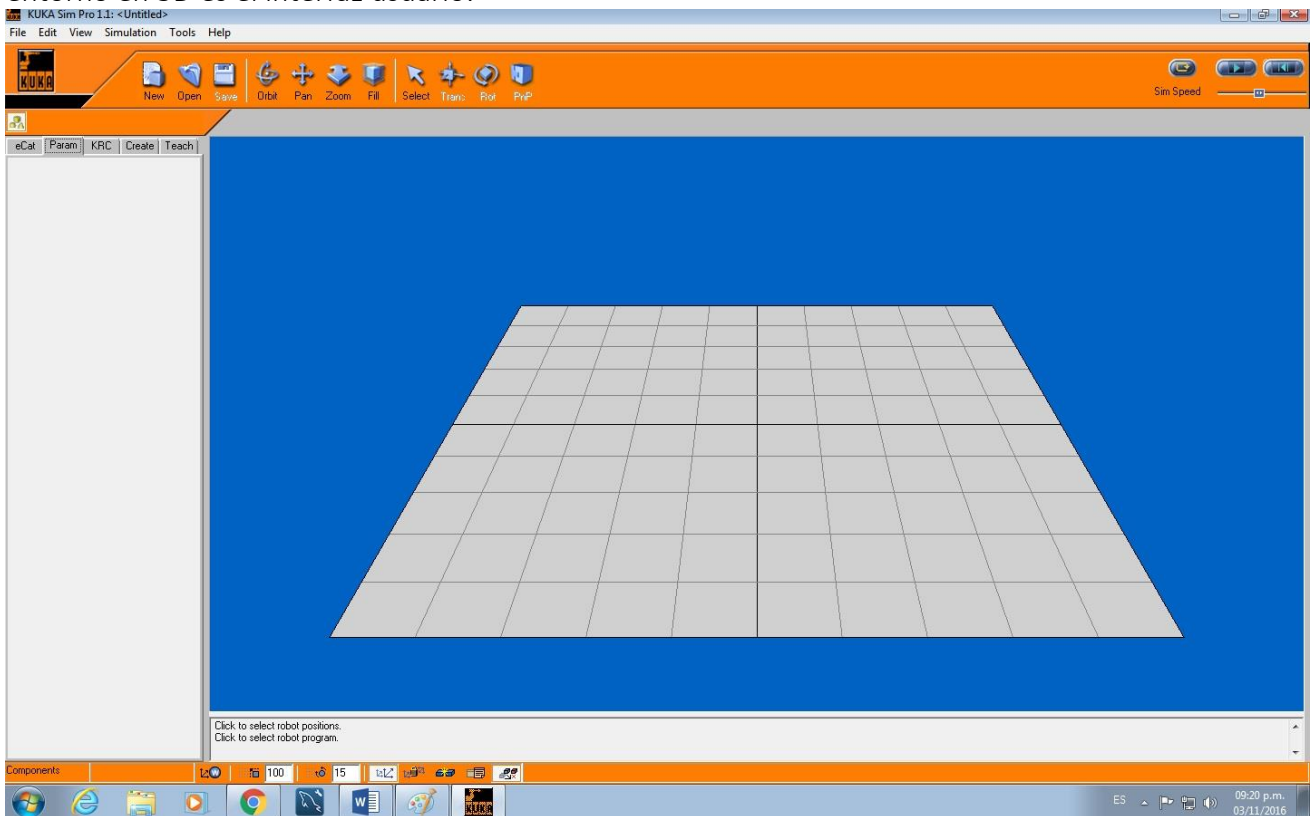
CONTENIDO

ARRANQUE DEL PROGRAMA Y SISTEMAS DE MENÚS

Para iniciar el programa ejecutaremos la aplicación situada en el escritorio:



La primera pantalla que aparece es en la que vamos a desarrollar todo el trabajo y simula un entorno en 3D es el interfaz usuario:



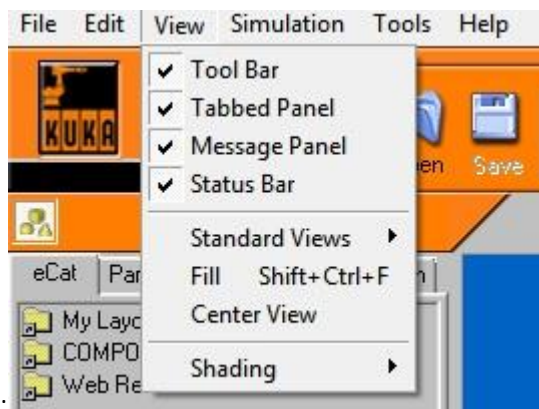
En la parte superior izquierda podemos apreciar una barra en la que se encuentran los siguientes menús desplegables:



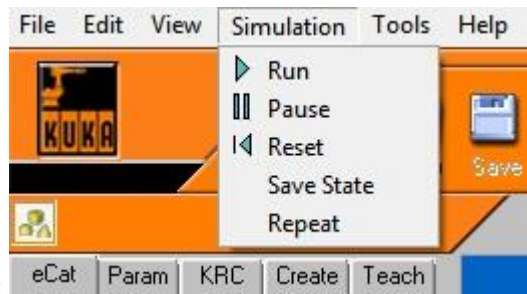
File:



Edit:



View:



Simulation:



Tools:

Debido a que en la práctica no se van a realizar operaciones con todas las funciones que aparecen en ellos, en cada caso se explicará la función que corresponda. Si seguimos observando el interfaz usuario en la parte inmediatamente inferior vemos unos iconos dispuestos de forma horizontal que nos dan un acceso rápido a las funciones más utilizadas:



Funciones de control de archivos:

- **New:** esta función permite crear un archivo nuevo.
- **Open:** esta función permite abrir un archivo.
- **Save:** esta función permite guardar un archivo.

Funciones de navegación:

- **Orbit:** esta función permite girar en una órbita de tres dimensiones el entorno de trabajo alrededor del centro de interés.
- **Pan:** esta función permite mover el entorno de trabajo en cualquier dirección de forma paralela a la pantalla.
- **Zoom:** esta función permite ampliar la zona de trabajo para una mejor visualización.
- **Fill:** esta función permite encuadrar dentro de la zona de trabajo todos los elementos que existen dentro de ella de una forma rápida sin necesidad del zoom.

Funciones para manipulación de objetos:

- **Select:** esta función permite seleccionar cualquier elemento.
- **Trans:** esta función permite la traslación de todo tipo de elementos previamente seleccionados con respecto a su sistema de coordenadas.
- **Rot:** esta función permite la rotación de todo tipo de elementos previamente seleccionados con respecto a su sistema de coordenadas.
- **Pnp:** esta función permite la unión de piezas mediante puntos predefinidos.

Herramientas para el control de la simulación:

Se dispone de tres teclas y el slim speed, la primera tecla corresponde a un repeat, la pulsaremos cuando queramos que se repita el ciclo de simulación, la siguiente corresponde a “play”, la que aparece a continuación corresponde a “reset”, y la accionaremos cuando queramos ejecutar de nuevo un programa, para inicializar variables. Y por último el “slim speed”, que controla la velocidad de simulación, si desplazamos el cursor hacia la izquierda reduciremos la velocidad, y si lo desplazamos hacia la derecha la incrementaremos.



En la parte inferior al campo de trabajo encontramos el panel de mensajes:



Este panel es el área de salida principal para mensajes. Es posible Depurar mensajes proveen información adicional acerca de las operaciones que están siendo ejecutadas. Los mensajes atienden a varios tipos en función del color:

- Rojo brillante - error
 - Rojo oscuro - advertencia
 - Azul - informativo
 - Verde - elimine las instrucciones de un programa
- En la parte inmediatamente inferior encontramos la barra de estado:



Campo de información.

Se encuentra en la parte izquierda e indica el componente seleccionado en ese momento. Este campo es reemplazado con una barra de progreso durante una operación consumidora de tiempo. Los segundos campos exteriorizan el nombre de objeto actualmente seleccionado. Campos de opción:

- A) Posibilidad de Alternar el interruptor de un estado a otro entre las coordenadas mundiales y locales.
- B) Posibilidad de bloquear el movimiento de la cuadrícula de traslación adelante o completamente. También se puede modificar el tamaño de paso para la cuadrícula en la caja de edición. El tamaño predeterminado de paso es 100 mm. (Esta opción se usa en pocas ocasiones).
- C) Posibilidad de bloquear el movimiento de la cuadrícula giratoria adelante o completamente. También se puede modificar el tamaño de paso para la cuadrícula, el tamaño está por defecto a 15 grados. (Esta opción se usa en pocas ocasiones).
- D) Posibilidad de bloquear el movimiento de los sistemas de coordenadas adelante o completamente.
- E) Posibilidad de detección de colisión entre dos elementos, esta opción se activa únicamente para los componentes actualmente seleccionados. Las colisiones son exteriorizadas en amarillo.
- F) Posibilidad de visualizar las notas creadas en el programa a modo informativo.
- G) Posibilidad de detectar si los componentes están fuera del alcance del robot para los componentes actualmente seleccionados. Cuando la distancia es excedida el axis se mostrará en rojo. Esta función habitualmente es usada para cotejar los límites de la junta de un robot con los datos de programación introducidos.

En la columna de la izquierda tenemos las etiquetas tabuladas, se dividen en cinco apartados:



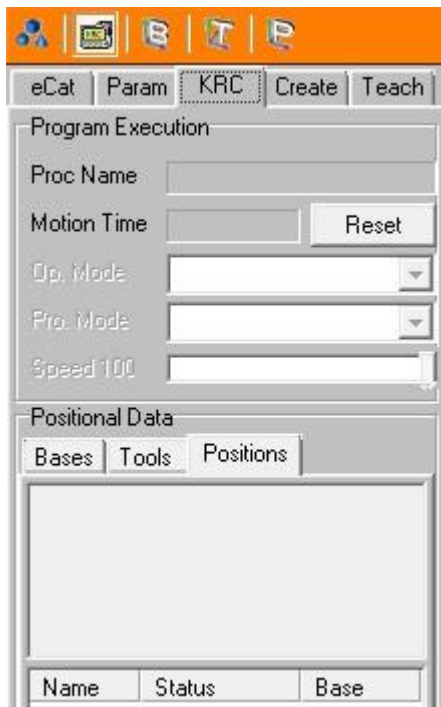
La etiqueta tabulada del eCat

La etiqueta del eCat muestra los Componentes que se guardan en su catálogo electrónico.



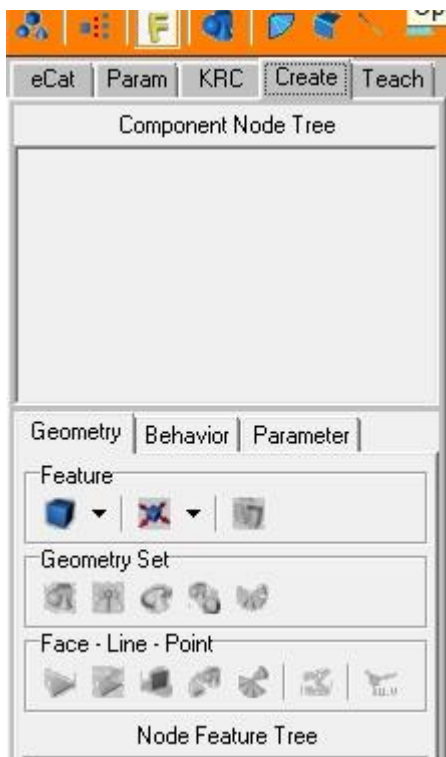
La etiqueta Param

La etiqueta Param exterioriza los atributos del Componente actualmente seleccionado y permite modificar parámetros de forma como altura, anchura, espesor, etc.



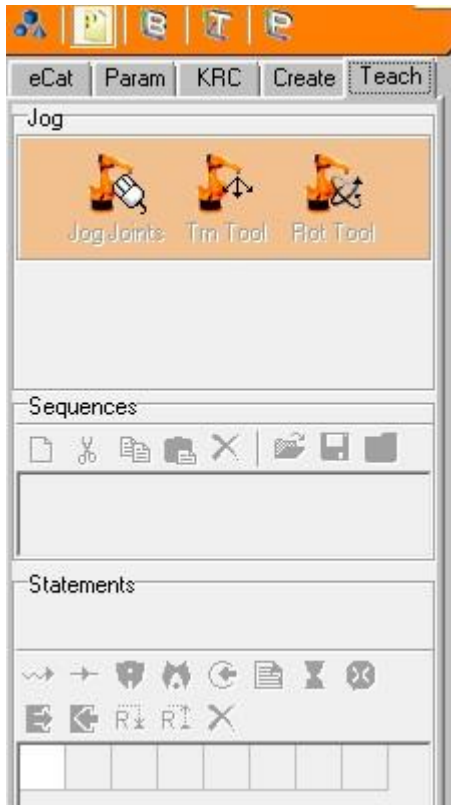
La etiqueta KRC

La etiqueta KUKA Robot Controller (KRC) se usa para verificar movimiento automatizado y puede usarse para modificar datos de posición. La etiqueta KRC opera en cooperaciones con PC KUKA Office Lite o KUKA Office.



La Etiqueta create

La etiqueta Create dispone las funciones para crear Componentes. Dispone de un menú desplegable en el que se encuentran todos los elementos que contiene el componente.



La Etiqueta teach.

La etiqueta Teach provee las funciones para enseñar y programar los componentes que tienen estructuras cinemáticas, en nuestro caso la mayor parte de los casos robots.

A continuación, le mostraremos un pequeño ejercicio como ejemplo:

GRASP&RELEASE BLOCK

Para abrir éste manual debemos abrir las siguientes carpetas: Librería > Tutorials > Pro y presionar sobre la carpeta “Pro” para visualizar los componentes que contiene la misma. En este tutorial vamos a tener el primer contacto con el manejo del robot y la creación de programas, para ello realizaremos una tarea simple, coger un bloque con el gripper del robot, el cual se encuentra sobre el suelo del plano de trabajo, lo depositaremos sobre la cinta transportadora y posteriormente retornaremos al punto de origen. El programa asigna la posición del TCP por defecto en el extremo del portaherramientas, y para poder trabajar con precisión éste debe estar en la punta de la herramienta, así pues, lo primero que debemos hacer antes de comenzar a elaborar un programa es asegurarnos de que el TCP esté en la punta de la herramienta, y en caso de que no lo esté trasladarlo. Esto es muy sencillo de comprobar:



SELECCIONAMOS ROBOT > (Trn TOOL)

Como podemos observar el TCP está situado sobre el portaherramientas, así que lo trasladaremos al centro de la cara inferior del gripper:

SACAMOS MENÚ DESPLEGABLE “Tool” Y SELECCIONAMOS

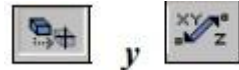
Tool” > TRANS > > > ORBIT, ZOOM > ESC > SELECCIONAR CENTRO DE LA CARA INFERIOR DEL GRIPPER > SELECT

Ahora, una vez situado el TCP en la punta de la herramienta ya podemos comenzar el programa, la memorización de los puntos se hará por el método de “aprendizaje”, que consiste en llevar a un punto el TCP y posteriormente indicarle que ese es el siguiente punto de nuestro programa. Así pues, procedemos a indicarle que el punto en el que está situado ahora mismo el TCP es el primer



punto de nuestro programa:

Como ya tenemos definido el primer punto de nuestro programa, para definir el segundo debemos trasladar primero el TCP y después memorizarlo. El siguiente punto (P2) será el centro de la cara superior del bloque que hay sobre la superficie del campo de trabajo, para mover el TCP con



precisión se pueden usar las herramientas ya usadas anteriormente:

Una vez tenemos el gripper sobre la pieza que queremos coger debemos usar la instrucción “Grasp



an item with a gripper” que corresponde al icono para poder agarrarla y que se traslade con el TCP.

A continuación, depositaremos el bloque sobre la cinta, pero si intentamos mover el TCP veremos que no ha captado la última instrucción, es decir, que se mueve sin la pieza en la punta del gripper, para ello debemos reiniciar la secuencia del programa:



Ahora ya podemos indicarle el siguiente punto (P3) mediante coordenadas para después memorizarlo:

X 0 Y -1000 Z 1000 > ENTER >

Los siguientes puntos se los daremos por coordenadas:

X 1000 Y -200 Z 900 > ENTER >

X 1400 Y -200 Z 780 > ENTER >

Seguidamente procederemos a soltar la pieza del gripper para depositarla sobre la cinta con la

instrucción “release grasped item” que corresponde con el icono:

En este caso sucede lo mismo que cuando hemos dado la instrucción de cerrar el gripper, por lo que debemos repetir la secuencia anteriormente mencionada.



Ahora que el programa ya ha captado la instrucción de abrir el gripper pulsaremos la tecla de para que el robot vaya a esa posición y por “aprendizaje” le diremos que ese va a ser nuestro.



Y automáticamente se generará el siendo el aspecto final del programa.

Para comprobar que funciona repetir la secuencia número 13 tantas veces como se desee regulando la velocidad con la barra inferior para ver los pasos con detalle.

