





Financiado por Ia Unión Europea NextGenerationEU

Financiado por el **Ministerio de Educación y Formación Profesional NextGenerationUE**, en el marco del **Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia**.

Entorno remoto de teleoperación y monitorización de células robóticas para la Industria 4.0

Proyectos de innovación e investigación aplicadas y transferencia del conocimiento en Formación Profesional convocatoria 2021

TUTORIALN Nº3:

Control de UR3, mediante escritorio remoto VNC).

MANUEL A. SÁNCHEZ ROLDÁN







Contenido

1.		Alca	ance	. 2
2.		Intro	oducción	.2
3.		VNC	C (Virtual Network Computing).	.2
4.		Insta	alación de VNC Viewer y VNC Server	.2
	4.:	1.	Instalación de VNC Viewer en nuestro PC	.3
	4.2	2.	Instalación del VNC server en la controladora de UR	.4
5.		Asig	nación de dirección IP a nuestra controladora UR.	.4
6.		Con	trol del UR desde escritorio remoto	.5







"Entorno remoto de teleoperación y monitorización de células robóticas para la Industria 4.0"

Proyectos de innovación e investigación aplicadas y transferencia del conocimiento en Formación Profesional convocatoria 2021

1. Alcance.

El objeto del tutorial es explicar cómo realizar el control remoto de un UR3, mediante escritorio remoto VNC.

Para ello utilizaremos la aplicación de escritorio remoto VNC (Virtual Network Computing).

En este tutorial está basado en la guía facilitada por la empresa Robot plus, contextualizado para nuestra aula (puedes consultar la guía original).



2. Introducción.

El control remoto de un robot de la gama UR de Universal Robot, no es posible realizarlo mediante un control directo de la controladora. La única forma de realizar movimientos de la cinemática, cargar programas y la puesta en funcionamiento es de forma directa mediante la consola de programación usando el software PolyScope.

Esto es así por motivos de seguridad, debemos estar presente delante de la cinemática para poder ejecuta algunas de estas acciones y en caso de peligro actuar de forma inmediata sobre el botón de parada de emergencia.

No obstante si cabe la posibilidad del control a distancia, utilizando un escritorio remoto. Este método de trabajo es empleado por los técnicos especialistas para dar servicio técnico a distancia a técnicos inexpertos, siempre bajo la supervisión de este último en la ubicación de la cinemática.

3. VNC (Virtual Network Computing).

VNC es un programa de software libre basado en una estructura cliente-servidor que permite observar las acciones del ordenador servidor remotamente a través de un ordenador cliente. VNC no impone restricciones en el sistema operativo del ordenador servidor con respecto al del cliente.

Gracias a la posibilidad de no imponer restricciones en el sistema operativo, podemos tener el control de la controladora del UR, y de su software de programación PolyScope, (que trabajan bajo Linux), desde un PC con sistema operativo Windows.

4. Instalación de VNC Viewer y VNC Server

Hay que instalar dos programas:

- VNC Viewer, que lo instalaremos en el PC dese donde realizaremos el control, (nuestro PC). •
- VNC Server, que lo instalamos en la controladora del UR3, que gueremos controlar a distancia.

El primero lo podemos obtener de la página del fabricante en la siguiente dirección:

https://www.realvnc.com/es/connect/download/viewer/

"Entorno remoto de teleoperación y monitorización de células robóticas para la Industria 4.0" Proyectos de innovación e investigación aplicadas y transferencia del conocimiento en Formación Profesional convocatoria 2021







"Entorno remoto de teleoperación y monitorización de células robóticas para la Industria 4.0" Proyectos de innovación e investigación aplicadas y transferencia del conocimiento en Formación Profesional convocatoria 2021

Descargue VNC Viewer en el dispositivo desde el que desee llevar el control

Asegúrese de descargar VNC® Connect en el equipo que desee controlar.





Instalación de VNC Viewer en nuestro PC.

Descargue el archivo de la web del fabricante, e instálelo en su PC.

Una vez instalado deberá de registrarse para poder iniciar sesión y aparecerá una pantalla como la siguiente:

VR Viewer		
Archivo Visualizar	Ayuda	
VNC CONNECT by RealVNC	Especifique una direcc	ión de VNC Server o busque por ese nombre
Direccione	25	

Esta es la aplicación del PC, desde donde podrá controlar el UR, podemos crear varios grupos (Team), y localizar varios equipos usando la IP. Para ello debemos estar dentro de la misma red local, ya sea mediante cable ethernet o Wi-Fi.







"Entorno remoto de teleoperación y monitorización de células robóticas para la Industria 4.0" Proyectos de innovación e investigación aplicadas y transferencia del conocimiento en Formación Profesional convocatoria 2021

Instalación del VNC server en la controladora de UR

Para instalar el servidor (VNC server), debemos descarga el archivo (magic file) que permite la instalación de un servidor VNC en la controladora del robot, para lo que habrá que realizar los siguientes pasos:

- 1) Descargar archivo mágico.
- 2) Guárdalo en la carpeta raíz del dispositivo USB.
- 3) Insertar la memoria USB en el robot.
- 4) Aparecerá una señal de advertencia roja " ! USB! " En la pantalla. Advertencia: no retire la memoria USB cuando esté en progreso.
- 5) Se empezará a realizar la copia del log al USB.
- 6) Aparecerá un letrero verde " <- USB " en la pantalla, indicando que está bien quitar la memoria USB.
- 7) Retire la memoria USB.
- 8) Reinicie el robot.

Nota el archivo magic, tuvimos que buscar en internet, el profesor puede facilitarlo.

5. Asignación de dirección IP a nuestra controladora UR.

Una vez reiniciado el robot, habrá que habilitar una dirección estática de red en el UR con la dirección IP que se quiera asignar, que será la que utilizaremos para localizar la controladora del UR.

Para ello, en el menú hamburguesa (las tres líneas horizontales situadas en la esquina superior derecha) del teach pendant tendremos que seguir la siguiente ruta:

Ajustes/Sistema/Red y seleccionar la opción de Dirección estática y configurar tanto la dirección IP, como la máscara de subred, como la puerta de enlace.

	Ajustes		
> Preferencias	Bed		
> Contraseña	Seleccione el método de red		
✓ Sistema	O DHOP		
Copia de seguridad d	Dirección estática Red destabilitada		
Registro del robot	A Bari constana		
URCaps	Configuración detallada de red:		
Control	Dirección IP:	192.168.1.222	
Movimiento	Máscara de subred:	255.255.255.0	
libre limitado	Puerta de enlace predeterminada:	192.168.1.1	
Red			
Actualizar	Servidor DNS preterido:	0.0.0.0	
> Seguridad	Servidor DNS alternativo:	0.0.0.0	
		Aplicar	
Salir			

"Entorno remoto de teleoperación y monitorización de células robóticas para la Industria 4.0" Proyectos de innovación e investigación aplicadas y transferencia del conocimiento en Formación Profesional convocatoria 2021



Plan de Recuperació Transformación y Resiliencia



Financiado por el **Ministerio de Educación y Formación Profesional NextGenerationUE**, en el marco del **Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia**.

"Entorno remoto de teleoperación y monitorización de células robóticas para la Industria 4.0" Proyectos de innovación e investigación aplicadas y transferencia del conocimiento en Formación Profesional convocatoria 2021

Una vez instalado el software y el servidor y conectado el PC a la controladora del robot mediante un cable de red, cuyo puerto se encuentra en la parte inferior de los grupos de interfaz de E/S, como el puerto DVI del caso anterior, se debe asignar a nuestro PC una IP estática que esté en el mismo rango que nuestro UR, para lo que accederemos a las conexiones de red de nuestro PC y, según estemos conectados a la red mediante un cable ethernet o mediante Wi-Fi seleccionaremos una opción u otra para seguir con los siguientes pasos:

Panel de Control/Redes e Internet/Conexiones de red/Estado de Ethernet/Propiedades/Protocolo de Internet versión 4 (TCP/IPv4)/Usar la siguiente dirección IP

opiedades: Protocolo de Internet ver:	sión 4 (TCP/IPv4)				
eneral					
Puede hacer que la configuración IP se a red es compatible con esta funcionalidad consultar con el administrador de red cu apropiada.	asigne automáticamente si la J. De lo contrario, deberá ál es la configuración IP				
Obtener una dirección IP automáticamente					
Usar la siguiente dirección IP:					
Dirección IP:	192 . 168 . 1 . 224				
Máscara de subred:	255 . 255 . 255 . 0				
Puerta de enlace predeterminada:					
Obtener la dirección del servidor D	NS automáticamente				
• Usar las siguientes direcciones de s	servidor DNS:				
Servidor DNS preferido:					
Servidor DNS alternativo:					
Validar configuración al salir	Opciones avanzadas				

Para finalizar este paso habrá que pulsar sobre "Aceptar" tanto en la pestaña de propiedades del protocolo de internet, como en la de propiedades Ethernet. Una vez llegados a este punto, hay que tener en cuenta que la casilla de protocolo de Internet versión 4 (TCP/IPv4) tiene que estar también marcada para que este proceso sea válido.

6. Control del UR desde escritorio remoto.

Entramos en VNC Viewer, en la parte superior insertamos la dirección IP del robot y presionamos Enter para que el servidor de VNC pueda conectarse.

V2 VNC Viewer)		×
Archivo Visualizar Ayuda			
VNC CONCECT 192.168.1.222	2 In	niciar sesió	ón 🔻

Tras presionar Enter y establecer conexión, aparecerá el siguiente mensaje, en el que tendremos que presionar "Continuar".







"Entorno remoto de teleoperación y monitorización de células robóticas para la Industria 4.0" Proyectos de innovación e investigación aplicadas y transferencia del conocimiento en Formación Profesional convocatoria 2021

La conexión a este VNC Server no estará c VNC Server: 192.168.1.222::5900 (TCP)	ifrada.
VNC Server: 192.168.1.222::5900 (TCP)	
Sus credenciales de autenticación se transmi todos los datos siguientes que se intercambi conexión podrán ser interceptados por terce	itirán de forma segura, pero ien en el transcurso de la eros.

El siguiente paso es insertar la contraseña para poder realizar esta conexión, que por defecto es "easybot".

V2 Autenticación	×
Autentio	quese en VNC Server 1.222::5900 (TCP)
Nombre de usuario:	
Contraseña:	8
Recordar contraseña	¿Olvidó la contraseña?
	Aceptar Cancelar

Tras insertar la contraseña estableceremos la conexión con el UR y podremos tanto visualizar en nuestro PC lo mismo que se vería en el teach pendant, como controlarlo.

			Inicializar			
Estado de robot						
	Encendido	incio completado	Robot	Liberación de frenos	Robot	
		INICIAI	2		Apagar	
Carga		 Advertencia. Alėjes 	e del robot cuando Robot	lo ponga en marc	ha.	
🕴 La carga útil activa se u	itiliza para sobrescribir la	carga útil de instalació	irı.			
Carga activa	Payle	oad_1	•			
Carga		1,230	E la'ga		-	
	-					

Una vez tengamos acceso al escritorio remoto de la teach pendant del robot, podemos proceder a cargar programas, puesta en marcha y control de movimientos, etc, tal como si estuviésemos presentes junto al robot.