

Taller Aplicación #1 Pick & Place

Simple Gripper neumático (I/Os Digitales)



Dansar Industries S.A. 2023

Pick & Place Simple

Propósito

Este documento proporciona orientación sobre la implementación de una aplicación simple de recoger y colocar (Pick & Place), donde el punto de recoger y el de dejar son fijos. La intención de este ejercicio es que el usuario se familiarice con los botones de programación en el brazo del robot, control colgante y el software TM-Flow.

Software requerido

TM-Flow 1.84.22 o superior.

Procedimiento

1. Presione el botón M/A en el control colgante para cambiar el modo del robot de automático a manual.



2. Verifique que el indicador en el control colgante quede en color verde.



3. Presione el botón de "Menú" en el software "TMflow".

TM5-900 TM221370 10.10.10.50 Controlled by		2	<u> </u>	100 % 😋 B625	8.	22000	i	ahl	
TM5-900 TM221370 10.10.10.50 Controlled by									
TMS-900 TM221370 10.10.50 Controlled by	1 Contraction of the second se								
TM5-900 TM221370 10.10.50 Controlled by									
10.10.10.50 Controlled by	TM5-900 TM221370								
	10.10.10.50 Controlled by								

4. Seleccione la opción "Login" del menú.



5. Presione el botón "OK" ene l cuadro de dialogo para ingresar el usuario.

	Log in
ID	administrator
PW	
	OK Cancel

6. Presione el botón "Get Control" debajo del icono del robot para tomar control del robot.

	≡	_2	월 0 mm/s	100 % 😁 B625	8	Desire of	ì	ald
	C							
	E.							
	TMS-900							
	TM221370							
	Get Control							
7.	Presione el botón de "Menú" en el software "TM	flow	".					
	Ξ	2	≌6 0 mm/s	100 % 🔫 B625	8	-		111
						PARTY IN COLUMN		
	F							
	TM5-900 TM221370							
	10.10.10.50 Release							
	Control							

8. Seleccione la opción "Project" del menú.

	Logout	
	Connect	
	View	
	Run Setting	
	Project	TM5-900 TM221370
	Setting	10.10.10.50 Release
	(†††) System	Control
	U Shutdown	
	Leave	
9.	Seleccione la o	opción de nuevo proyecto ("New").
	\equiv	
		Step Run Diagnosis Point Manager Bas
	New (c.trl+N) Y	
	Set Vis	

10. Digite el nombre del proyecto (Ej. Taller) y presione el botón "OK".



11. Verifique que se cree un proyecto en blanco, como se muestra en la siguiente imagen:



12. Presione y mantenga presionado el botón "FREE" en la cámara del cobot.



13. Mientras presiona el botón "FREE" puede mover el brazo libremente, coloque el brazo a una posición similar al de la siguiente foto (Posición de inicio).



14. Presione el botón "POINT" en la cámara del cobot, para grabar el punto en el programa.









Ŷ

lf

3

Voice

Desde la pantalla "Point Manager", se puede: Cambiar el nombre de un punto, mover el robot a la posición de un punto deseado, modificar la posición, cambiar la referencia (base y/o herramienta) y borrar un punto existente.

INDUSTRIES

16. Presione el incono de "lapiz" junto al nombre del punto para editarlo.



17. Presione el botón "Point Name", para cambiar el nombre.

Poli	nt Manager	
Ľ	Caution	
All modifications you n node using the same p	nade here will oint.	apply to every
Point Name	J.	-
Recorded on	· ` `)
Pose		
Cartesian Coordir	nate 🔘 Joir	nt Angle
X 257.540	Rx	175.699
Y -138.521	Ry	0.211
Z 651.797	Rz	88.569
oint Modification		
	Controller	
Overwrite n	ew pose to th	is point
Re-record	d on Another	Base
Re-recor	d on Another	тср
	Save as	

18. Digite un nuevo nombre como "Inicio" y presione el botón "OK".



19. Presione el incono de "lapiz" junto al nombre del punto para editarlo.



20. Presione el botón "Controller", para poder modificar la posición.

←	Point	Manager	
All m	Difications you ma	Caution	apply to every
node	using the same poi	nt.	
Po	pint Name	Inici	io
Re	ecorded on TO		
Pose	e		
🔴 Ca	rtesian Coordina	te 🔵 Join	it Angle
Х	257.540	Rx	175.699
Y	-138.521	Ry	0.211
Z	651.797	Rz	88.569
Point N	Addification		
	Co	ntroller	
	Overwrite new	pose to thi	s point
	Re-record o	on Another I	Base
	Re-record	on Another	тср
	s	ave as	
	Delete	This Point	

21. Seleccione la opción "Base", para mover el robot según el eje de coordenadas de la base.

وً× (5	Control	ler	Payload Okg O	(kg) Set
Joint	Base Tool		IO F	reeBot
og Distance	Continuous 🔻	Speed	1.00 %	•
			Direct Mov	e
• x	154.19			mm
O Y	-133.95			mm
⊖ z	507.85			mm
Rx	176.31			•
O Ry	2.40			

22. Ajuste las posiciones de rotación de la herramienta (Rx, Ry y Rz) a los ángulos más próximos a múltiplos de 90 (0, 90, 180, 270).



23. Presione el botón "Move", para corregir el ángulo.



24. Seleccione la opción "FreeBot", para cambiar la forma en que se libera el robot (modo libre).



25. Seleccione la opción "SCARA like", para simular los grados de libertad de un robot tipo SCARA, con esto se evita los cambios en los ángulos de la "muñeca".





26. Cierre la ventana del controlador.

		Contr	oller		X.,
8	đ	press			
Joint	Base	Too	ol	ю	FreeBot
FreeBot : Robot F/T Se	sensor Joints msor			Clea	ar Payload
F	ree all joint			Free XYZ	
	Free RXYZ			SCARA like	
Cu	stom Setting				
🔴 Bas	e Coordinate				
	Free X		Free Y		Free Z
	Free RX		Free RY		Free R
O Too	l Coordinate				
	Free X		Free Y		Free Z
	Free RX		Free RY		Free R
		Se	t.		

27. Seleccione la opción "Overwrite new pose to this point", para actualizar las coordenadas del punto de inicio.



28. Cierre la ventana del Point Manager.

	Point Manager			×
	Add New Point			
		All		•
Ratch Delete		${\sf Q}_{\downarrow}$	Å.	Â↓ ⊙ţ
/ Inic	io		TO	X
O Line	Speed			
• РТР	1.00 %		Nove	(+)

29. Presione y mantenga presionado el botón "FREE" en la cámara del cobot.



30. Mientras presiona el botón "FREE", coloque el brazo a una posición similar al de la siguiente foto (Posición de recoger).



31. Presione el botón "POINT" en la cámara del cobot, para grabar el punto en el programa.



32. Presione el icono del "lápiz" al lado del punto.



IMPORTANTE

La función punto permite mover el robot hasta un punto previamente grabado. La forma en la que se mueve el robot desde la posición de origen hasta el punto grabado puede ser de tres tipos: Punto a punto (PTP=Todos los ejes se mueven hasta llegar al punto final sin importar la trayectoria), lineal (se sincronizan los ejes para que el movimiento sea en una línea recta) y punto de ruta (divide el movimiento en 2 partes la primera permite aproximarse al punto dejando una altura de seguridad, la segunda parte del movimiento se hace en línea recta sobre la pieza.)

33. Seleccione el tipo de movimiento "WayPoint".





34. En la opción de altura "Height", seleccione por distancia "Distance (mm)".

\leftarrow	2 Steps			
Height 🔘 Percentage				
ວິກາ Distance (mm)	-0		50	Var
0		17		
			0	Var
PTP O Line Speed(%)		-	0	Var
PTP Line Speed(%)		-0	0	Var Var

35. Ingrese un valor de altura que permita aproximarse a la pieza de forma segura. Ej. 50mm.

\leftarrow	2 Steps
Height Percentage	50 Var

36. Utilice el scroll vertical de la ventana para moverse hasta visualizar el botón "OK" y presiónelo para que los cambios en el movimiento se actualicen.

		50	Var
PTP Line Speed(%)			
	-0	100	Var
Time to top speed(ms)		500	Var
Line			
Speed(%)			
	-0	100	Var
O ABS			
Velocity mm/s		250	Var
Time to top speed(ms)		500	Var
ок	հ		

37. Utilice el scroll vertical de la ventana para moverse hasta visualizar el botón "OK" y presiónelo para que los cambios en el punto se actualicen.



38. Presione el botón "GRIPPER" en la "muñeca" del cobot.



39. Presione el icono del "lápiz" al lado de la instrucción "SET", para verificar la activación del gripper.



40. Seleccione la opción "Digita I/O".

100.000		
	Set	X
Node Name	2	SET1
Digital I/O	IO(1)	չ/ող
Variables	Variables(0)	
Variables	variables(0)	
Analog I/O	AIO(0)	>
ок	De	elete this node



La instrucción "Set", permite asignar valores a las salidas digitales, variables (globales o locales) y a las salidas analógicas.

41. Presione el botón "Test Output" y verifique que se cierra la herramienta para tomar la pieza.

C Digital I/O Setting
Control Box
$\begin{array}{cccccccccccccccccccccccccccccccccccc$
End Module
Camera Module
Light
Test Output
ок



Una salida digital con un valor "H" (alto) implica que la salida está activada, el valor "L" (bajo) apaga la salida y cuando no hay un valor asignado (gris) la salida conserva el último valor asignado.

42. Presione el botón "OK" para cerrar la ventana de configuración de Entradas/Salidas digitales.





43. Presione el botón "OK" para cerrar la ventana de la herramienta "Set".

	Set	×
Node Name	SI	ET1
Digital I/O	IO(1)	\rightarrow
Variables	Variables(0)	\rightarrow
Analog I/O	AIO(0)	>
ок	Dele	te this node

44. Seleccione la herramienta "Move", en la lista de herramientas al lado izquierdo del diagrama de flujo.



45. Arrastre la herramienta "Move", al diagrama de flujo y suéltela.

\equiv						1	≌% () mm/s	100 %	⊕ © BC91	<i>.</i> .	[9100196]	i	
F		+ ⊳	Step Run	Diagnosis	Point Manager	Base Manager	Controller	Variables	EditBlock	🛃 0 RobotBa 🔻	T 0 N	DTOOI 🔻	Display	
임	•	+ Taller										ĂI ÂI C	∋t <	> •
Set	Vision													
Point	Stop													ĢĢ
\odot	品	(Start											CE
Wait for	Gateway													
۲ If	Pause	т	Inicio	<u> </u>										
63	\rightarrow			2,										
Voice	Goto	т												
Pallet	Display	4	SET 1											
	\odot	I/Q		9 0										
	Circle													
SubFlow	Network		++ •											
B			2m										100%	
Warp	Path										_	U	100%	, .

46. Presione el icono del "lápiz" al lado del "Move", para editar el perfil de movimiento.



47. Seleccione el tipo de movimiento "Line", para que el robot se mueva en un solo eje.

	Move	>
Node Name	Mov	e1
Recorded on	Current Tool	
Motion Setting		
С, РТР	Line	L Joint
Choose Base	C	
Tool	Current Base	
Blending		
By Percentage	By Radius	No Blending
Move Setting		
x 😐	0.000 mm 🔿	Variable 🔍
у 😐	0.000 mm 🔘	Variable ~
z 😐	0.000 mm	Variable 🗸

48. Presione el botón "OK".

← Line	
Percentage of Typical Speed 100 % [
ABS Velocity mm/s 250	Var
Time to top speed(ms) 500 [Var eed
ок	

49. Seleccione la base "Current Base".



50. Seleccione la base actual "RobotBase".



51. Presione el botón "OK".

\leftarrow	Current Base	
Current Base	ŀ	
RobotBase	B	3
	Jun Cak	

52. Utilice el scroll vertical de la ventana para moverse hasta visualizar el botón "OK" y modifique la coordenada "Z", a una distancia de "+100mm".



53. Presione el botón "OK".

Node Nam	e		Mov	e1
Recorded o	n RobotBase			
Rause Cattle				
x 😐	0.000	mm	0	Variable ~
Y 🔵	0.000	mm	0	Variable ~
z 🔵	100.000	mm	0	Variable ~
rx 🔵	0.000	deg	0	Variable ~
RY 🔴	0.000	deg	0	Variable ~
	0.000	deg	0	Variable ~

54. Presione y mantenga presionado el botón "FREE" en la cámara del cobot.



55. Mientras presiona el botón "FREE", coloque el brazo a una posición similar al de la siguiente foto (Posición de dejar).



56. Presione el botón "POINT" en la cámara del cobot, para grabar el punto en el programa.



57. Presione el icono del "lápiz" al lado del punto, para editar el perfil de movimiento.



58. Seleccione el tipo de movimiento "WayPoint".

	Point	×
Node Name		P3
Recorded on Robot	Base 🦾 TO	
Motion Setting		0
С РТР	Line	WayPoint
Point Management		J.
luncent from		
existing points	Point Manager	
Blending		
By Percentage	By Radius	No Blending
Advanced Setting		
Base Shift		Tool Shift
Change payload to		0 kg Var
_		

59. En la opción de altura "Height", seleccione por distancia "Distance (mm)".



60. Ingrese un valor de altura que permita aproximarse a la pieza de forma segura. Ej. 80mm.



61. Utilice el scroll vertical de la ventana para moverse hasta visualizar el botón "OK" y presiónelo para que los cambios en el movimiento se actualicen.

2 Steps			
		80	Var
	-0[100	Var
		500	Var
	0	100	Var
		250	Var
	2 Steps	2 Steps	2 Steps 80 100 500 100

62. Utilice el scroll vertical de la ventana para moverse hasta visualizar el botón "OK" y presiónelo para que los cambios en el punto se actualicen.

	Point	×
Node Name	P;	3
Recorded on RobotB	ase TO	
S PIP	Line	* wayroint
Point Management		
Import from existing points	Point Manager	
Blending		
By Percentage	By Radius	No Blending
Advanced Setting		
Base Shift	Ţ	ool Shift
Change payload to		0 kg Var
Precise positionin	g	
J.₩	De	elete this node

63. Presione el botón "GRIPPER" en la "muñeca" del cobot.



64. Presione el icono del "lápiz" al lado de la instrucción "SET", para verificar la activación del gripper.



65. Seleccione la opción "Digita I/O".

	Set	\times
Node Name	SET2	
Digital I/O	IO(1)	>
Variables	Variables(0)	>
Analog I/O	AIO(0)	>
ок	Delete th	is node

66. Presione el botón "Test Output" y verifique que se abre la herramienta para soltar la pieza.



67. Presione el botón "OK" para cerrar la ventana de configuración de Entradas/Salidas digitales.

C Digital I/O Setting
Control Box
$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$
End Module
Camera Module
Light
Test Output
Æ

68. Presione el botón "OK" para cerrar la ventana de la herramienta "Set".



69. Seleccione la herramienta "Move", en la lista de herramientas al lado izquierdo del diagrama de flujo.



70. Arrastre la herramienta "Move", al diagrama de flujo y suéltela.



71. Presione el icono del "lápiz" al lado del "Move", para editar el perfil de movimiento.



72. Presione el icono del "lápiz" al lado del "Move", para editar el perfil de movimiento.



73. Presione el botón "OK".

÷	Line		
Percentage	of Typical Speed		
		100	% Var
O ABS			
Velocity mm/s		250	Var
Time to top sp	eed(ms)	500	Var
	\checkmark	Link to projec	t speed
	ر ^{انس}		

74. Seleccione la base "Current Base".

	Move		2	×
Node Name		Mov	e2	
Recorded on	Current Tool			
Motion Setting				^
С , ртр	Line		لم Joint	
Choose Base				
Tool	Current Ba	5e		
Blending				
By Percentage	By Radius		No Blending	ų
Move Setting				
x 😐	0.000 mm	0	Variable	
Y 🔴	0.000 mm	0	Variable	
z 🔵	0.000 mm	0	Variable	
nv 👝	a ana dea	\cap	Variable	~

75. Seleccione la base actual "RobotBase".

76. Presione el botón "OK".

Current Base	
Current Base	
RobotBase	2
ок	

77. Utilice el scroll vertical de la ventana para moverse hasta visualizar el botón "OK" y modifique la coordenada "Z", a una distancia de "+100mm".

78. Presione el botón "OK".

ode Name		Move2			
Recorded on F	RobotBase				
ove Setting					
x 😐	0.000	mm	0	Variable ~	
Y 😐	0.000	mm	0	Variable ~	
z 😐 🗌	100.000	mm	0	Variable ~	
RX 🔵	0.000	deg	0	Variable 🗸	
RY 🔵	0.000	deg	0	Variable 💛	
rz 🔴	0.000	deg	0	Variable 🗸	
dvanced Sett	ing sitioning				
Change				0 kg Va	

79. Seleccione la herramienta "Stop", en la lista de herramientas al lado izquierdo del diagrama de flujo.

80. Arrastre la herramienta "Stop", al diagrama de flujo y suéltela.

La herramienta "Stop" detiene la ejecución del programa.

MIMPORTANTE
81. Presione el botón "Save" ubicado en la barra de herramientas superior.



82. Presione el botón "OK".



83. Presione el botón "Play/Pause" en el control colgante del robot, para probar el programa, mientras el programa se ejecuta.



Sonará un pitido antes de iniciar el movimiento del robot. Puede subir y bajar la velocidad con las tecla "+" y "-" del control colgante del robot.

Historial de revisiones

MIMPORTANTE

Versión	Fecha	Contenido revisado	
1	Setiembre 2023	Primera versión	NDUSTRIES



Robots Colaborativos TM5

Taller Aplicación #2 **Pick & Place** con localización de parte Gripper neumático (I/Os Digitales)



Dansar Industries S.A. 2023

Pick & Place con localización de parte

Propósito

Este documento proporciona orientación sobre la implementación de una aplicación de recoger y colocar (Pick & Place), donde se utiliza la cámara incorporada el punto de recoger para localizar la pieza y el punto de dejar es fijo. La intención de este ejercicio es que el usuario se familiarice con la calibración del sistema de visión y el uso de la herramienta de localización.

Software requerido

TM-Flow 1.84.22 o superior.

Procedimiento

1. Verifique que el robot está en modo manual, de lo contrario cambie el modo a manual.



3. Seleccione la opción "Project" del menú.



4. Seleccione la opción de abrir proyecto ("Open...").





6. Presione el botón "OK".

	Open				
Batch Delete			Å↓	ĝ↓	₀ţ
Taller Build date 2023/09/06 05:50 AM	Last updated date	2023/09/06 07:17 A	м		
ComponentEdit	2				
ок		Cane	cel		
(")					

7. Presione el botón "Grabar" (Save) ubicado en la barra de herramientas superior.

	\equiv									2	≌6 0 mm/
	•	R 🖪	4	-	Step R	un Diag	nosis	Point Manager	Base Manager	Controller	Variables
1	<mark>ୁଆ</mark> Set	Vision	^ +	Taller							
	Point	Stop		0							
	() Wait for	Gateway			Star	t					

8. Cambiar el nombre del proyecto. Ej. Taller2.



9. Presionar el botón "OK".



10. Ajuste el valor del Zoom al 50%, para poder visualizar el diagrama de flujo completo.



11. Seleccione la opción "EditBlock" en la barra superior del programa, para abrir la ventana de edición.

						2	₽6 0	mm/s	100 %	⊕ ⊜ BC91	8	[FIII]	i		
•		← r	Step Run	Diagnosis	Point Manager	Base Manager	Controller	Variables	EditBrock	🛃 0 RobotBa 🔻	TON	οτοοι 🔻	Display		
୯୪	•	+ Taller2							$\overline{\mathbf{U}}$			Ž↓ Ž↓	⊝, <	> v	
Set	Vision													-2	ĺ.
		Start													
Wait for	Gateway														
\diamondsuit	11														
lf	Pause	Mover 🖥													
Voice	Goto														
Pallet	Display	-	3												
÷	2														
Move		Stop													
SubFlow	Network														
R	2												50%		
Warp	Path														~

12. Selecione los elementos en el flujo que están después del punto "Inicio".

	A. 1						
=	E		2	≌ն 0 mm/s	100 % 😌 BC91	<i>Ş</i>	i E
		Step Run Diagnosis			EditBlock 🛛 🖉 0 RobotBa 🔻		isplay
Set Set Point If Voice Palle Palle SubFlc	Vision Stop Gateway Pause Goto Display Circle W Network Path	Taller2			Edit Block	<u><u>x</u>1 <u>2</u>1 <u>0</u>.</u>	
	~						~

13. Arrastre los elementos seleccionados para dejar un espacio como el mostrado en la siguiente imagen:

\equiv				2	≌0 0 mm/s	100 % 号 [BC91	<i>S</i> .	[120024]	i	
		← ┍				EditBlock 🗾 🤇) RobotBa 🔻	T 0 NOTO	OI 🔻 D		
Set Point Wait for	Vision Stop Gateway	+ Taller2	 	 		Edit Block Copy (Ctrl+C) Paste (Ctrl+V) & Base Shifting Speed Adjust Payload : Blending Speed Store Positionin	19	Â	i ĝi ⊙i	. < .	
∲ If Voice	Pause F Goto					Delete					
Pallet \leftrightarrow Move	Display Oircle	Mover 25 10 77 2 10 577 10									
SubFlow Warp	Network								•	50%	

14. Seleccione la opción "EditBlock" en la barra superior del programa, para cerrar la ventana de edición.

			6			P		6	30				5	
\equiv	E						2	№0 mm/s	100 %	⊕ BC91	8.	(FURNING	i	ald
Set Point Wait fo	Vision Stop Gateway	+ Taller2	Step Run (Diagnosis P	Point Manager	Base Manage	er Coi	ntroller Variables	Ediplock Edit Blow Copy (Ct Paste (Ct Base Shill Speed A Payload '' Blending Precision Del	C RobotBa ✓ C RobotBa ✓	τ ο Ν	¥ 10001 ▼	Display ∂₄ <	
If Voice Pallet ↔ Move SubFlov Warp	Pause Goto Display Circle W Network											•	50%	O J

15. Seleccione la "X" debajo de "P1", para desconectar el flujo del programa.



16. Seleccione la opción "Point Manager" en la barra superior del programa.

	Ξ					_	≌‰ () mm/s	100 %	⊕ © BC91	8.	[FUNDAT]	i	
		← ⊢	Step Run	Diagnosis	Point Nanager	Base Manager	Controller	Variables	EditBlock	📕 0 RobotBa 🔻	T 0 N	ютооі 🔻	Display	
()I	0	^ + Taller2			~							Z↓ A↓	⊙† <	> •
Set	Vision													-2-
Poin	t Stop	Start	3											
() Wait f	or Gateway													CH
∲ If	Pause													
Voice	Goto													
Palle	t Display													
Mov	e Circle													
SubFlo	w Network	More												
Warp	Path	- SK	p									Ð	50%	0

17. Con el punto "Inicio" seleccionado, cambie la velocidad a 3%.



18. Presione el botón "Move (+)" hasta que el robot se detenga.



19. Presione la "X" en la esquina superior derecha de la ventana "Point Manager" para cerrarla.

	Poir	t Manager			~	
	Add	New Point				-
			All			•
Batch De	lete		\mathbf{Q}_{\downarrow}	Ă↓	₿↓	⊙į
1	Inicio			T0	Þ	
	P2			TO		
	P3			TO		

20. El robot deberá quedar en la posición de inicio, coloque la bandeja con la pieza como en la siguiente imagen:



21. Presione el botón "VISION", ubicado en la parte opuesta de la cámara.



22. Verifique que se agregó un bloque de "Visión" en el diagrama de flujo.



23. Coloque una pieza lisa en la bandeja como la mostrada en la siguiente imagen y coloque la grilla de calibración sobre esta:



24. Presione el icono de "lápiz" de edición del bloque de visión.



25. Presione el botón al lado de la etiqueta "Vision Job".

	Vision		\times
Node Name			
Vision Job		շՄող	>
Motion Setting		\cup	
5 ртр	Line		

26. Presione el icono "+", para agregar un nuevo trabajo de visión.



27. Ponga un nombre al trabajo. Ej. Carton y presione el botón "OK".



28. Seleccione la opción "Calibration" en el tipo de tarea.



29. Seleccione la calibración automática.



30. Seleccione la herramienta de ajuste en la barra negra superior.



31. En el control de "Light" habilítela para encender la luz incorporada en la cámara.



- Si los colores se ven diferentes presione el botón "Auto once" junto al control de "White Balance".
- Los controles "Shutter time" y "Gain" permiten ajustar la claridad de la imagen. •

MIMPORTANTE

32. En la sección del controlador seleccione la opción "Base" para mover el robot desde el software.



33. Mueva el robot utilizando las coordenadas "X", "Y" y "Z".



34. Presione la flecha de devolver en la barra de herramientas de visión.



35. Presione el botón "Next" para iniciar la corrección de inclinación.



36. Presione el botón "No" en el cuadro de dialogo.



37. Retire las manos del robot, ya que en el proceso de corrección el robot realiza pequeños movimientos.



38. Presione el botón "Play" en el control colgante, esto iniciará el proceso de corrección de inclinación.



39. Espere a que se termine el ajuste de inclinación.



40. Presione el botón "OK" en el cuadro de dialogo.



41. Presione el botón "Next" para definir el espacio de trabajo.



42. Presione el botón "OK" en el cuadro de dialogo.



No mueva la grilla de calibración hasta terminar el proceso de calibración.



43. Presione el botón "Next" para calibrar el espacio de trabajo.

$\equiv \leftarrow$	<u>୍</u> ର ଜଣ ଅନ	mm/s	100 % 🔫 [3625	(FINAL PLANE)	
← †#† ⊙ ♥		ſ				
Eve In-Hand Auto	Stage 3: Workspace Calibration			Contro	ller	
1. TileCorrection	Press Next to Start	പ്പ	ki X			Payload(kg) 0 kg 0 Set
	Live Video	\cup	(3)			
2. Set Workspace	8		Joint	Z Base Tool		IO FreeBot
	Bear () W		Jog Distance	Continuous 🔻	Speed	1.00 %
			Joint Angle			Direct Move
			0 J1	-33.38		
3. workspace Calibration			O J2	-39.09		•
			O J3	120.67		•
			O J4	7.17		•
4. Save Result			O J5	89.49		•
			O 16	-33.49		•
	🖨 20% 🖨 🐴 🔳 🗓		•	•		Move

44. Retire las manos del robot, ya que en el proceso de calibración el robot realiza pequeños movimientos.



45. Presione el botón "Play" en el control colgante, esto iniciará el proceso de calibración.



46. Espere a que se termine la calibración.



47. Presione el botón "OK" en el cuadro de dialogo.



48. Presione el botón "Save" para terminar los ajustes del sistema de visión.



49. Digite un nombre para el espacio de trabajo y presione el botón "Save".

Workspace List	Description of Select	ted Workspace from List	
Modulo	Name Image Size	: Modulo : 2502 x 1944	
Marcador	Date / Time Initial Pose (mm deg) Initial Pose (loint)	: 2023-02-15 / 05:25:30 : (-120.6,-266.1,322.5,-180,0,-90) : (-80.4,-35.3,133.3,-7.9,89,7.90,4)	
Marcas	Diceboard Size (mm) Error Value (mm)	: 10 : 0.34	
P_Modulo			Nombre del
Modulo_Final	Description of Savi	ing Workspace	espacio de
Taller	Name for this Workspace	Taller	trabaio
	Image Size Date / Time Initial Pose (mm.den)	: 2592 x 1944 : 2023-08-29 : (126.6 - 728.425.8 179.0.9 00)	trabajo
	Initial Pose (Joint) Diceboard Size (mm) Error Value (mm)	(138.9,238,723.9,179,0.9,90) (-33.3,-39,120.6,7.1,89.4,-33.4) 10 : 0.33	
	Instruction		
	Please type in the name of v	vorkspace and Press Save.	
		Seve	

50. Presione el botón "Yes" en el cuadro de dialogo.

Information! The result is saved. Would you like to exit?	No a opción "Task Designer" en el tipo de tarea.	
\equiv \leftarrow	👤 🚯 0 mm/s	
Camera List	Task	

52. Seleccione la opción "Fixed Point" en el tipo de aplicación.



53. Seleccione el espacio de trabajo que se guardó en el paso "49" de este ejercicio.



54. Presione el botón "Load" para cargar el espacio de trabajo.





55. Retire las manos del robot, ya que en el robot deberá moverse al punto del espacio de trabajo.



56. Presione el botón "+" en el control colgante, hasta que el robot se detenga.



57. Sobre el bloque "INITIATE" del diagrama de flujo haga doble click.



58. En el área "Initiate", habilite la luz, si es necesario puede ajustar la intensidad hasta un máximo de 255.



59. Presione la flecha de devolver en la barra de herramientas de visión.

	.						
(\sim	Ĵ¢.	æ			
60. Pres	ione el i	ncono d	de "local	ización"	en la barr	a de herrar	nientas de visión.
							INDUSTRIES
\equiv	\leftarrow						
÷	-	1	\sim	<u> 1</u> 2	@ 		

61. Seleccione el tipo de búsqueda "Pattern Matching(Shape)".



62. En el área "Find", presione el botón "Select Pattern".

\equiv \leftarrow	1	≌® 0 mm/s	100 % 🔫 🗄	3C91				
← 🖻 ~⁄ .≫		⊞						
Find	Live Video			Controller				
A Pattern Matching(Shape)				Ra	Payload(kg) 0 kg			
Image Source TMCam_AP02 Name ShapePattern_1		174A	(s) ×		0 Set			
Please press "Pattern Selection" or "Smart Pattern Learner"		iBor	Joint Jog Distance X Y	Base Tool Continuous Speec 316.63 82.65 355.77	IO FreeBot			
St Select Pattern	■ 30% ● ◆ ▶ ▶ ▶		Rx Ry Rz	-178.92 -0.18 -88.04	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·			
Q. Set Search Range	Pixel:	(0370, 1866); RGB: (126, 129,	122);	•	Move			

63. Trate de marcar el área donde está la pieza sin incluir mucho del fondo esto para evitar ruido.





64. Presione el botón "Next", en la ventana de la decisión de rango.



65. En el área "Find", presione el botón "Set Search Range".



66. Marque el área donde se localiza el fixture en el que se colocará la pieza, puede marcar espacio vació alrededor por si se mueve el fixture.





67. Presione el botón "Next", en la ventana rango de localización.



61

68. Presione el botón "Next", en la ventana rango de rotación.



69. Presione el botón "Next", en la ventana rango de escala.



70. En el área "Find", ajuste el valor de "Num. ofPiramid Layers" a 2.



71. En el área "Find", ajuste el valor de "Min. Score" a 0.4.



72. Presione el incono con la "flecha hacia la izquierda" en la barra de herramientas de visión.



73. Presione el incono "guardar" en la barra de herramientas de visión.



74. Presione el botón "Save" en la ventana guardar trabajo.





76. Presione el botón "Yes" para dejar de trabajar en el trabajo de visión.



77. Presione el botón "OK" para terminar la configuración del trabajo de visión.

Visio	n Job +
Select Job	O Variable
🥖 Carton	
ок ф	Cancel

78. Presione el botón "OK" para terminar la configuración del bloque de visión.



79. Seleccione la opción "Point Manager" en la barra superior del programa.



80. Seleccione el punto "P2".



81. Presione el botón "Move", hasta que el robot deje de moverse (también puede usar la tecla "+" del control colgante).





No puede moverse el fixture ni la pieza mientras se mueve el robot ya que este punto se referencia a la posición en la que el sistema de visión encontró la pieza. Si es necesario mueva manualmente el robot a la posición de recoger.

82. Verifique que la pieza quede en posición de recoger como en la siguiente imagen:



83. Presione el icono de "Edición" del P2.

	Point Manager				X
	Add New Point				
		All			•
Ratch Del	ete	Ŷį	Å↓	ậ↓	⊖ţ
	Inicio		TO		
1	P2		TO	×	
3	P3		TO		
Line	Speed				
PTP	1.00 %		Move	e (+))



84. Seleccione la opción "Re-record on Another Base".

-	Point	t Manager	
All m	I.	Caution	apply to even
node	using the same po	int.	apply to creit
P	oint Name	P2	
R	ecorded on To		
Pos	e		
Ca	artesian Coordina	ate Joir	nt Angle
X	180.871	Rx	179.929
Y	-257.885	Ry R-	0.161
 Point N	Andification	112	50.050
oniti	Co	ontroller	
	Overwrite nev	v pose to th	is point
	Pa record	on Another	Page
		on Another	Dase
	Re-record	on Another	тср
	ŝ	Save as	
		_	

85. Seleccione la base de visión (la que tiene un icono de un ojo).



86. Presione el botón "OK".

\leftarrow	Point Manager
Be aware that if you this point in other n dramatically. Under base from custom b the robot stop with with the base shift.	Caution Ave applied base shift function on does, the robot's behavior may change this condition, changing the recorded ase to other types of base may cause an error when it executes to the nodes
RobotBase	
l vision_Carto	in 💁 1
	Of

87. En la ventana del "Point Manager", haga click sobre la flecha ubicada en la esquina superior izquierda.



88. Presione la "X" en la pantalla "Point Manager" ubicada en la esquina superior derecha.

	Point Manager			J.
	Add New Point			0
		All		•
Batch Delete		${\boldsymbol{\varphi}}_{i}$	Ž↓	Â↓ ⊙↓
	Inicio		TO	
1	P2	❹ 1	TO	X
	P3		TO	
Line	Speed 1.00 %		Move	(+)

89. Conecte la salida "Pass" del bloque de visión con el punto "P2".

\equiv						1	¥9 () mm/s	100 %	⊕ <mark>⊜</mark> BC91	<i>S</i> .	(HIND)	i	dd
F	1	+ ⊳	Step Run	Diagnosis	Point Manager	Base Manager	Controller	Variables	EditBlock	📕 0 RobotBa 🔻	T 0 N	DTOOI 🔻	Display	
임	•	+ Taller2										Ž↓ Â↓	₀, <	> •
Set	Vision													
Point	Stop	Start												
\bigcirc	- Barris													OFF
Wait for	Gateway													
¢→ If	Pause													
(s	\rightarrow													
Voice	l Goto	NO 2177 1												
Dallat	Display	Mover												
rallet ↔														
Move	Circle	10 SET2												
88		Movez	<i>2.</i>											
SubFlow	Network													
니 즈망 Warp	Path	E Stop										Ð	50%	Ē

90. Seleccione la herramienta "Stop", en la lista de herramientas al lado izquierdo del diagrama de flujo y arrástrela hacia el diagrama de flujo.



91. Seleccione la ruta de fallo "Fail Path".



92. Presione el botón "Save" ubicado en la barra de herramientas superior.

\equiv						<u>_</u>	₽G () mm/s	100 %	⊕ <mark>⊜</mark> BC91	<i>S</i> .	[FINISH]	i	111
F.	<u>F</u>	+ ⊳	Step Run	Diagnosis	Point Manager	Base Manager	Controller	Variables	EditBlock	🗾 0 RobotBa 🔻	T 0 NG	0001 🔻 1	Display	
임		+ Taller2										Ž↓ Ž↓ G	¢† <	> •
Set	Vision													
Point	Stop	Start												ĢĢ
0	- En													CH
Wait for	Gateway													
* If	Pause		Stop											
Voice	Goto													
		Mover												
Pallet	Display													
Move	Circle	UO 5172												
Pa		Move2	2											
SubFlow	Network													
비 즈의 Warp	Path	Stop										Ð	50%	,
93. Presione el botón "OK".

	Save	
	Taller2	
Taller		
Taller2		
OK		Cancol

94. Presione y mantenga presionado el botón "FREE" en la cámara del cobot.



95. Mueva el robot a una posición que no quede cerca de la pieza como en la siguiente imagen:



96. Presione el botón "Play/Pause" en el control colgante del robot, para probar el programa, mientras el programa se ejecuta.



Historial de revisiones

Versión	Fecha	Contenido revisado
1 7	Setiembre 2023	Primera versión
		INDUSTRIES
		IND 0 5 I KILS



Robots Colaborativos TM5

Taller Aplicación #3 **Pick & Place** con Punto de Referencia Gripper neumático (I/Os Digitales)



Dansar Industries S.A. 2023

Pick & Place con Punto de Referencia

Propósito

Este documento proporciona orientación sobre la implementación de una aplicación de recoger y colocar (Pick & Place), donde se utiliza la cámara incorporada el punto de recoger, para localizar un punto de referencia (Landmark) y el punto de dejar es fijo. La intención de este ejercicio es que el usuario se familiarice con la compensación 3D que puede proporcionar el sistema de visión incorporado.

Software requerido

TM-Flow 1.84.22 o superior.

Procedimiento

1. Verifique que el robot está en modo manual, de lo contrario cambie el modo a manual.



3. Seleccione la opción "Project" del menú.

Logout	≡	2	🖏 0 mm/s	100 % 😌 B625	8.	and a second	ì	ih
	С							
Connect								
View	Sec. 1							
Run Setting	and the second sec							
Project	TM5-900							
Setting	10.10.10.50							
(†††) System	Refease Control							
(1) Shutdown								
Leave								

4. Seleccione la opción de abrir proyecto ("Open...").

1											
\equiv										2	0 mm/s
F	Ē	N .	4	۲	Ĩ	Step Run	Diagnosis	Point Manager	Base Manager	Controller	Variables
୯୬		U	+	Taller2							
Set	Vision										

5. Seleccione el proyecto creado en el Ejercicio #1. Ej. Taller.

	Open
X Batch Delete	A1 Z1
Taller Build date: 2023/09/06 05:50 AM	Last updat Last updat Last updat Last updat
Taller2 Build date 2023/09/06 07:22 AM	Last updated date 2023/09/06 09:55 AM
ComponentEdit	

6. Presione el botón "OK".

Taller		
Build date 2023/09/06 05:50 AM	Last updated date 2023/09/06 07:17 AM	•
Taller2 Build date 2023/09/06 07:22 AM	Last updated date 2023/09/06 09:55 AM	

7. Presione el botón "Grabar" (Save) ubicado en la barra de herramientas superior.

\equiv								2	26	0 mm/s	80 %	⊕ <mark>⊜</mark> BC91	8.	[0.00194]	i	
F	F	•	r	Step Run	Diagnosis	Point Manager	Base Manager	Cont	troller	Variables	EditBlock	0 RobotBa 🔻	TON	ютооі 🔻	Display	
୯୬		+	Taller											Z↓ 2↓	₀, <	> •
Set	Vision															
3																<u> </u>
Point	Stop		0													
() Wait for	Gateway			Start												

8. Cambiar el nombre del proyecto. Ej. Taller3.



9. Presionar el botón "OK".

	Save	
	Taller3	
Taller		
Taller2		
ОК		Cancel
دېر		Cancel

10. Ajuste el valor del Zoom al 50%, para poder visualizar el diagrama de flujo completo.



11. Seleccione la opción "EditBlock" en la barra superior del programa, para abrir la ventana de edición.



12. Seleccione los elementos en el flujo que están después del punto "Inicio".



13. Arrastre los elementos seleccionados para dejar un espacio como el mostrado en la siguiente imagen:

\equiv							2	% 0 mm/s	80 % ⊕ BC91	8.	(FURNIN)	i	
		← ┍	Step Run	Diagnosis	Point Manager	Base Manager	Controller	Variables	EditBlock 0 RobotBa	T 0 N	OTOOI 🔻	Display	
임	•	+ Taller3							Edit Block		ŽĮ ŽĮ (3↓ <	> ▼
Set	Vision	Start							Paste (Ctrl+V)				
Point	Stop								 Speed Adjust 				
\bigcirc	-								Payload				OFF
Wait for	Gateway								Precision Positioning				
¢→	Pause								Delete				
63	\rightarrow												
Voice	Goto	Mover											
Pallet	Display												
÷	0												
Move	Circle	Move2											
SubFlow	Network	Stop											
F	2											50%	
Warp	Path	,									U	5078	T

14. Seleccione la opción "EditBlock" en la barra superior del programa, para cerrar la ventana de edición.



15. Seleccione la "X" debajo de "P1", para desconectar el flujo del programa.

								2	0 mm/s	80 %	⊕⊜ BC91	8.	[910114]	i	THE REPORT OF
	6	+	r>	Step Run	Diagnosis	Point Manager	Base Manager	Controller	Variables	EditBlock	📕 0 RobotBa 🔻	T 0 NOTO	001 🔻 🚺	Display	
임	•	^ +	Taller3									Z	ļ ĝį ⊘	• <	> •
Set	Vision		Start												-
Point	Stop														ĢĢ
() Wait for	Gateway		U												Off.
¢ If	Pause														
Voice	Goto		Mover												
Pallet	Display Display														
↔ Move	Circle		Movel												
SubFlow	Network		Stop												
ात्र Warp	Path	~											•	50%	O

16. Seleccione la opción "Point Manager" en la barra superior del programa.



17. Con el punto "Inicio" seleccionado, cambie la velocidad a 3%.



18. Presione el botón "Move (+)" hasta que el robot se detenga.



19. Presione la "X" en la esquina superior derecha de la ventana "Point Manager" para cerrarla.

	Point Manager				*
	Add New Point				-
		All			•
Batch Delete		₽ _↓	Ä↓	21	⊙ţ
nicio 🧪		[TO	×	
P2			TO		
P3			TO		

20. El robot deberá quedar en la posición de inicio, coloque la bandeja con la pieza como en la siguiente imagen:



21. Presione el botón "VISION", ubicado en la parte opuesta de la cámara.



22. Verifique que se agregó un bloque de "Visión" en el diagrama de flujo.



Dansar Industries S.A. 2023

23. Presione el icono de "lápiz" de edición del bloque de visión.



24. Presione el botón al lado de la etiqueta "Vision Job".



25. Presione el icono "+", para agregar un nuevo trabajo de visión.

	Vision Job	Jun -
Select Job	0 4	ariable
	Create New Job	
OK	6	ncel
OK	Ca	licer

26. Ponga un nombre al trabajo. Ej. Marca.



27. Presione el botón "OK".

Job Na	me Input:
М	arca
ок	Cancel
_~~	

28. Seleccione la opción "Task Designer" en el tipo de tarea.



30. Seleccione la opción "Landmark (Fixed)" en la forma de localización.



31. En la sección del controlador seleccione la opción "Base" para mover el robot desde el software.



32. Mueva el robot utilizando las coordenadas "X"y "Y".





$\equiv \leftarrow$	1	≌ն 0 mm/s	80 % 😁	BC91	i i	
Camera List	Decide robot's initial position	×		Controlle	r	
Eye-in-Hand Calibrated TMCam_AF02 5/N: 4104202177	Please move robot to an initial position, and then press Next.		¢× چ		Payl 0 kg	load(kg)
	And a second		Joint	Base Tool	10	FreeBot
		-	Jog Distance	Continuous V	Speed 1.00 %	Move
		Next	○ x	192.53		mm
			• •	96.17		
	- I American I America		○ z	511.71		
			O Rx	-180.00		
			Ry Rz	0.00 88.67		•
	Roj 🔤		•	•	Мо	ove

34. Seleccione el bloque "FIND" del diagrama de flujo y verifique que encuentra el punto de referencia.



35. Presione el incono "guardar" en la barra de herramientas de visión.



36. Presione el botón "Save" en la ventana guardar trabajo.



37. Presione el botón "Yes" para guardar el trabajo.



38. Presione el botón "Yes" para dejar de trabajar en el trabajo de visión.



39. Presione el botón "OK" para terminar la configuración del trabajo de visión.



40. Presione el botón "OK" para terminar la configuración del bloque de visión.

	Vision	×
Node Name		
Vision Job	Marca	>
Motion Setting		_
С РТР	Line	
No parameters		
payload to		0 kg Var
- Ok		Delete this node

41. Seleccione la opción "Point Manager" en la barra superior del programa.



42. Seleccione el punto de recoger (P2).



43. Seleccione la velocidad de ajuste al 3%.



44. Presione el botón "Move", hasta que el robot deje de moverse (también puede usar la tecla "+" del control colgante).





No puede moverse el fixture ni la pieza mientras se mueve el robot ya que este punto se referencia a la posición en la que el sistema de visión encontró el punto de referencia (LandMark). Si es necesario mueva manualmente el robot a la posición de recoger.

45. Verifique que la pieza quede en posición de recoger como en la siguiente imagen:



46. Presione el icono de "Edición" del P2.





47. Seleccione la opción "Re-record on Another Base".

4						
Point Manager						
Caution						
All modifications you made here will apply to every node using the same point.						
Point Name P2						
Recorded on TO						
Pose Cartesian Coordinate Joint Angle						
X 281.426 Rx -179.769						
Y 148.830 Ry 0.997						
Z 166.935 Rz 102.790						
Point Modification						
Controller						
Overwrite new pose to this point						
Re-record on Another Base						
Re-record on Another ICP						
Save as						
Delete This Point						

48. Seleccione la base de visión (la que tiene un icono de un ojo).



49. Presione el botón "OK".

÷	Point Manager
	I Caution
Be aware this point dramatica base from the robot with the b	hat if you have applied base shift function on in other nodes, the robot's behavior may change by. Under this condition, changing the recorded custom base to other types of base may cause stop with an error when it executes to the nodes ase shift.
Ro	botBase
l vi	sion_Marca 💀 1
	^{OK} ubu

50. En la ventana del "Point Manager", haga click sobre la flecha ubicada en la esquina superior izquierda.



51. Presione la "X" en la pantalla "Point Manager" ubicada en la esquina superior derecha.

		Point	Manag	er				*
		Add	New Poi	nt				
					All			•
Batch Delete					$\boldsymbol{\varphi}_{\downarrow}$	Å↓	₽↓	0ļ
	Inicio					TO		
1	P2			4	▶ 1	TO	×	
	P3					T0		
O Line		Speed				Mov	- (+)	
PTP		3.00 %	•			WIOV	= (+)	

52. Conecte la salida "Pass" del bloque de visión con el punto "P2".



53. Seleccione la herramienta "Stop", en la lista de herramientas al lado izquierdo del diagrama de flujo y arrástrela hacia el diagrama de flujo.



54. Seleccione la ruta de fallo "Fail Path".



56. Presione el botón "OK".

	Save	
	Taller3	
Taller		
Taller2		
Taller3		
OK		Cancel

57. Presione y mantenga presionado el botón "FREE" en la cámara del cobot.



58. Mueva el robot a una posición que no quede cerca de la pieza como en la siguiente imagen:



59. Presione el botón "Play/Pause" en el control colgante del robot, para probar el programa, mientras el programa se ejecuta.



Historial de revisiones

Versión	Fecha	Contenido revisado	
1	Setiembre 2023	Primera versión	(<u>)</u>
		INDUSTRIES	



AUTOMATIZANDO EL FUTURO PASO A PASO

Costa Rica TEL: (506) 2239-3349 WhatsApp: (506) 8322-8782

Correo: <u>sales@dansarindustries.com</u>

Multicomercial Baden Local Número 11, Heredia, Costa Rica. De Cenada en Barreal de Heredia, 1km al este, contiguo a las bodegas de Pepsi Cola.

Síguenos en:



www.dansarindustries.com

Dansar Industries