

Особливості конструкції та функціональні можливості ПР мод. Universal Robots

Виконав: студент групи АТ-28м Войтенко О.В.

Викладач: Д.т.н., професор Кирилович В.А

UNIVERSAL ROBOTS

Universal Robots - це виробник невеликих гнучких промислових спільних роботів (cobots), заснованих у 2005 році в Данії. Все почалося, коли троє інженерів: Esben Østergaard, Kasper Støу та Kristian Kassow, помітили, що на ринку домінують важкі промислові роботи. Вони вирішили створити промислового робота для менших навантажень і "доброзичливого" до людей, що працюють разом. А в 2008 році був створений перший спільний робот UR5. Пізніше були запуснені інші роботи UR.

На сьогодні обсяг бізнесу становить понад 230 млн. доларів, компанія має понад 620 співробітників та 300 партнерів по всьому світу.



UNIVERSAL ROBOTS

Universal Robots - була **першою компанією**, яка випустила колаборативного робота, який міг безпечно працювати разом із співробітниками, усуваючи потребу в захисних клітках або огорожах.

Станом на 2022 рік Universal Robots була лідером на ринку колаборативних роботів, їй приписують 40-50% частки ринку.

Нагадаємо, що Кобот або **колаборативний робот** — це робот, призначений для прямої взаємодії між роботом і людиною в спільному просторі або там, де люди й роботи знаходяться поруч.

Програми Cobot контрастують із традиційними промисловими роботами, в яких роботи ізольовані від контакту з людьми або люди захищені робототехнічними жилетами. Безпека кобота може залежати від легких конструкційних матеріалів, заокруглених країв і внутрішнього обмеження швидкості та сили, або від датчиків і програмного забезпечення, які забезпечують безпечну поведінку.

UNIVERSAL ROBOTS

Universal Robots - має на ринку сім роботів для співпраці. Усі роботи - це шестиланкові МС. Серія CB3 складається з UR3, UR5 і UR10, тоді як UR16e, UR10e, UR5e і UR3e є частиною нової е-серії. Роботи для спільної роботи Universal Robots використовуються для багатьох різних застосувань, включаючи: **зварювання, обслуговування машин, палетування** та у таких галузях: *автомобільна, електроніка, фармацевтика, виробництво пластмас, харчових продуктів, напоїв тощо.* Середня вартість UR3e та UR5e складає 17000 EUR, а UR20 – 24000 EUR.

Модель	Рік випуску	Вантажопідйомність (кг)	Площа (мм)	Вага (кг)	Досяжність (мм)
UR20	2022 рік	20	245	64	1750 рік
UR16e	2019 рік	16	190	33.1	900
UR10e	2018 рік	12.5	190	33.5	1300
UR5e	2018 рік	5	149	20.6	850
UR3e	2018 рік	3	128	11.2	500
UR3	2015 рік	3	128	11	500
UR10	2012 рік	10	190	28.9	1300
UR5	2008 рік	5	149	18.4	850



UNIVERSAL ROBOTS

Кобот, який усе почав.

Вперше випущена в 2008 році версія e-Series кобота з корисним навантаженням вагою 5 кг (11 фунтів) отримала вдосконалення в технологіях і продовжує свій шлях до бездоганної інтеграції з широким спектром програм.

UR5e ідеально підходить для тих, кому потрібен досить легкий кобот, щоб його можна було встановити на наявній виробничій лінії (наприклад, на столі або в машині). Задовольняючи вашу потребу піднімати легкі та середні об'єкти, UR5e досягає на 200 мм більше, ніж рука середнього працівника. Це стане в нагоді, коли потрібно розмістити предмети в машинах або виконати завдання поза межами досяжності ваших співробітників.

UR5e



Корисне
навантаження
5 кг / 11 фунтів



вага
18,4 кг / 45,4 фунтів



Досяжність
850 мм / 33,5
дюйма

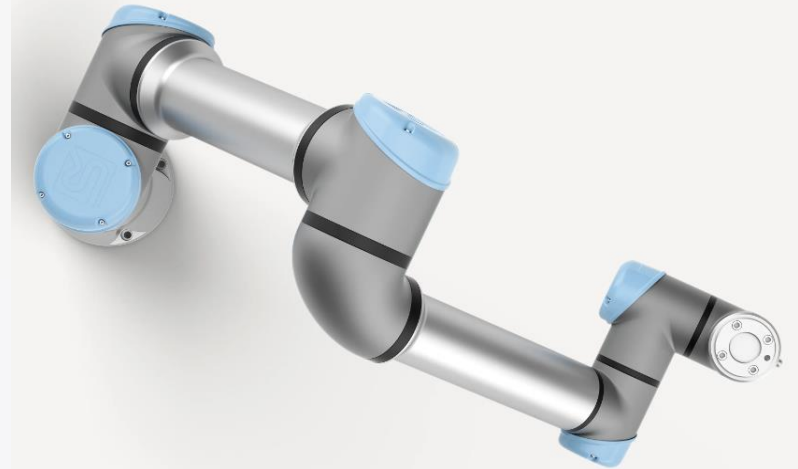


Монтажна
площа
Ø 149 мм



UNIVERSAL ROBOTS

У стандартну комплектацію UR5e входить роботизована рука UR5e, блок керування, підвіска для навчання (ЗРЕ опціонально), кабель живлення та кабель між рукояткою та блоком керування, а також документація. Різноманітні типи МС замовляються додатково.



UNIVERSAL ROBOTS

Затискні пристрої, якими можуть оснащатись UR.



OnRobot RG2 – гнучкий захват для легких роботів, може бути використан для UR. Орієнтовна ціна **5417** доларів США.



OnRobot 2FGP20 - універсальний електричний захват для палетування та транспортування листів, виробництва OnRobot. Орієнтовна ціна **12649** доларів США.



Robotiq 3-Finger Gripper - адаптивний багато-режимний захват для універсальних роботів, виробництва Robotiq. Орієнтовна ціна **21900** доларів США.

UNIVERSAL ROBOTS

Приклад рішення на базі UR

Кваліфікованих зварників стає ще важче знайти й утримати; CoboWeldMIG може допомогти впоратися з цими проблемами завдяки своїй простоті у використанні, гнучкості та швидкому щоденному повторному розгортанню в різних програмах у магазині. Хтось із незначним досвідом роботи на ПК чи роботі може навчитися програмувати робота за кілька хвилин.



Run Program Installation Move I/O Log

Basic

- Presenter_Appro
- Wait ScrPresenterRdy \neq True and joint_nu
- Presenter_Screw
- Set ScrDriv_Reverse=On
- Wait: 0.25
- Set ScrDriv_Reverse=Off
- Presenter_Exit

Advanced

Templates

URCaps

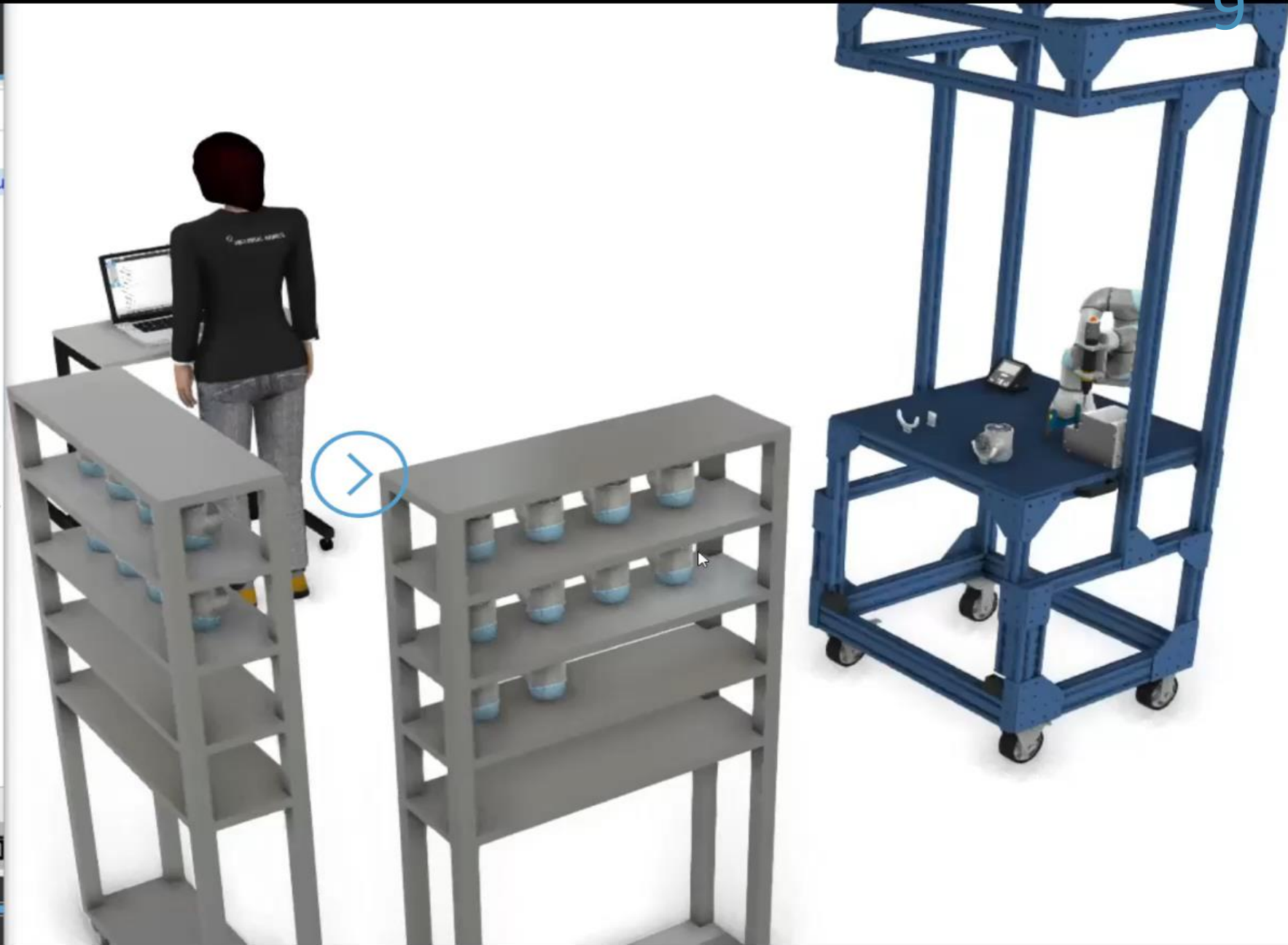
SCREW CHECK

- ⊕ MoveL
- Check_Screw
- ⊖ If ScrewSensor \neq True
 - screw_on_bit := True
- ⊖ Else
 - screw_on_bit := 'Screw not detected on bit.'

SCREWDRIVING

- ⊖ If screw_on_bit \neq True
 - ⊕ MoveL
 - Check_Exit
 - ⊖ If joint_number \neq 1
 - ⊖ Switch screw_number
 - ⊖ Case 1
 - screw_position := Joint_1_Screw_1
 - ⊖ Case 2
 - screw_position := Joint_1_Screw_2

Speed



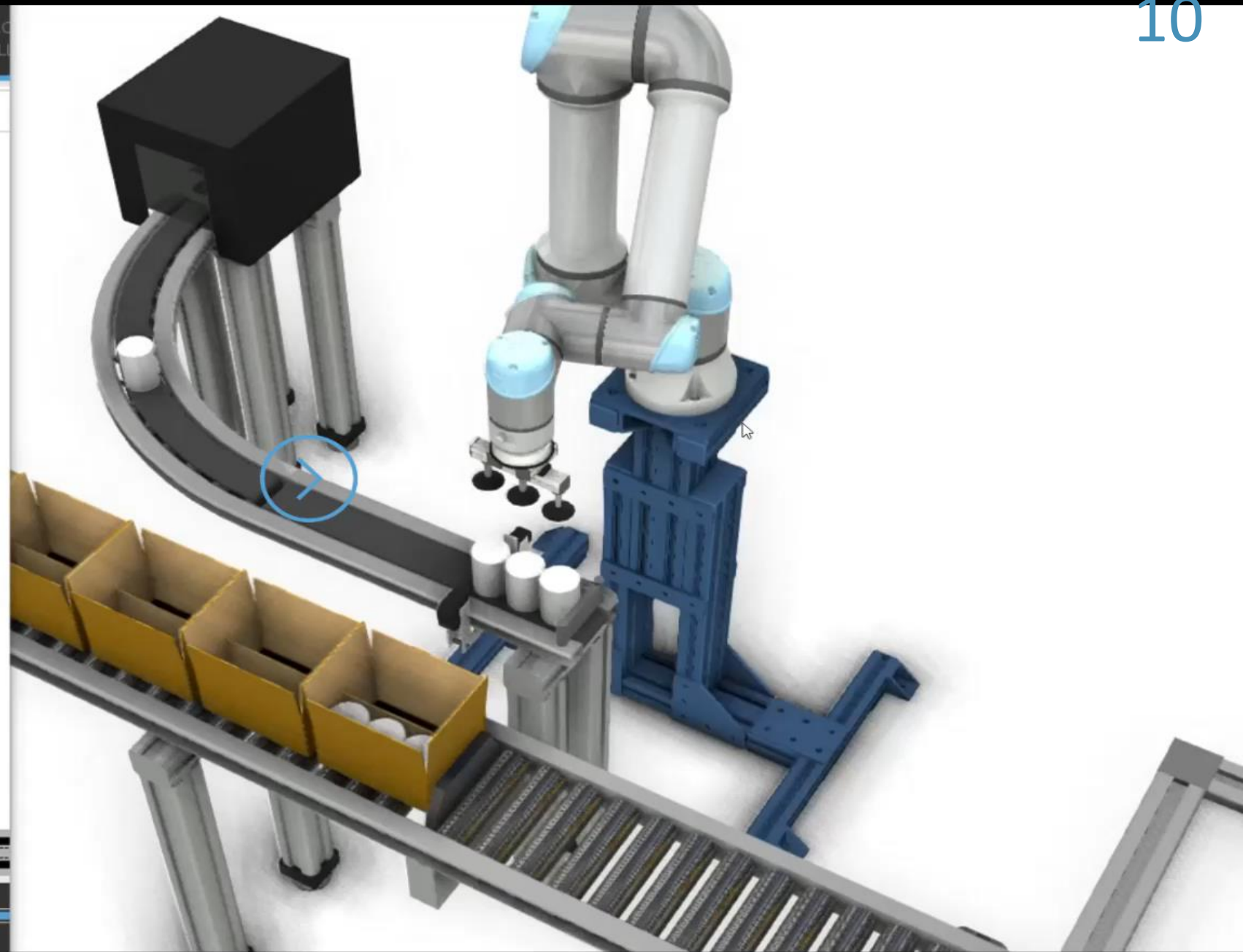


Basic
Advanced
Templates

- ▼ Robot Program
 - Wait Infeed_Ready≠ True
 - INFEED - Fixed
 - MoveL
 - Pick_approach
 - Pick_Position
 - Call Tool_1_On
 - Pick_approach
 - Infeed_Ready:= False
 - Wait Outfeed_Ready≠ True
 - OUTFEED - Pattern
 - Pallet
 - Pattern: Line
 - StartPos_1
 - EndPos_1
 - PalletSequence
 - Approach_1
 - PatternPoint_1
 - Call Tool_1_Off
 - Exit_1
 - BeforeStart
 - Set Box_Completed= False
 - AfterEnd
 - Set Box_Completed= True
 - MoveL
 - Pick_approach



Speed



Run Program Installation Move I/O Log

Basic

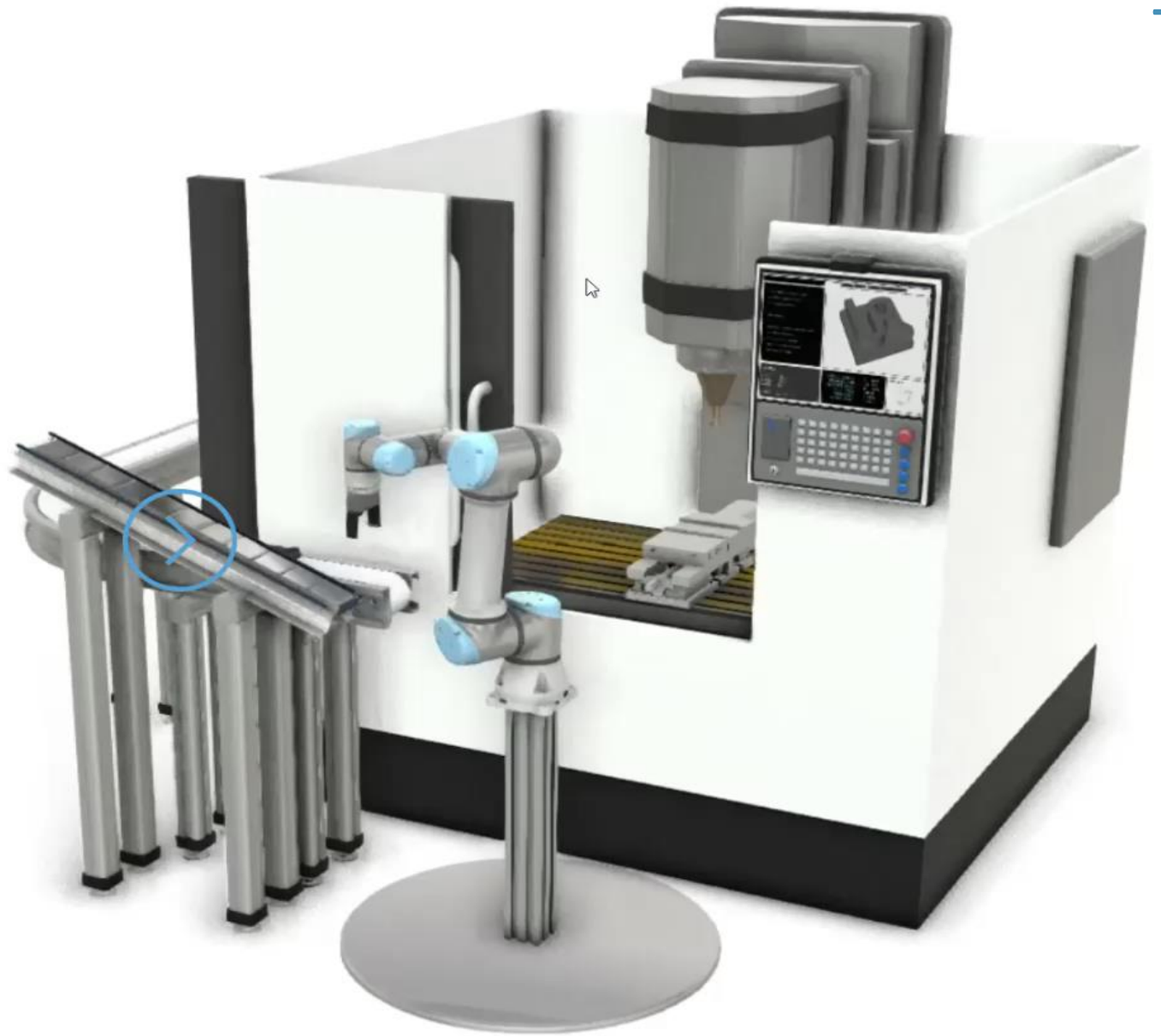
- Pick_Approach
- ⌚ Wait Infeed_Sensor=HI
- Pick_Position
- 📄 Call Tool_1_On
- Pick_Approach
- Wait_Machine

Advanced

Templates

- 📁 MACHINE
 - ⌚ Wait Request_Load=HI
- 📁 LOAD
 - ➕ MoveL
 - Load_Approach
 - Load_Position
 - 📄 Call Holding_On
 - 📄 Call Tool_1_Off
 - Load_Approach
 - Wait_Machine
 - ▬ Set Load_Complete=On
 - ⌚ Wait Request_Load=LO
 - ▬ Set Load_Complete=Off
- ⌚ Wait Request_Unload=HI
- 📁 UNLOAD
 - ➕ MoveL
 - Load_Approach
 - Load_Position
 - 📄 Call Tool_1_On
 - 📄 Call Holding_Off

Speed



UNIVERSAL ROBOTS

Висновок

Дана презентація допомогла нам зрозуміти, що коботи вкрай потрібні для спільної роботи — це легкі роботизовані руки, які працюють із широким спектром програм для автоматизації повторюваних завдань, які зазвичай виконуються працівниками.

Ми також дізналися, що коботи призначені для спільного використання робочого простору з людьми, що робить автоматизацію легшою, ніж будь-коли раніше, для підприємств будь-якого розміру, і їх можна використовувати в широкому спектрі програм.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

<https://www.universal-robots.com/> © 2024 Universal Robots A/S

<https://thinkbotsolutions.com/> © 2024 Thinkbot Solutions LLC

https://en.wikipedia.org/wiki/Universal_Robots, edited on 29 December 2023

<https://www.techvitas.com.ua/ua/producers/universal-robots> © 2020 ТОВ „Техвітас“



ДЯКУЄМО!