



Festival Nacional de Robótica 2022 /
Portuguese Robotics Open 2022
<https://www.festivalnacionalrobotica.pt/>
robosmanipuladores@lists.srobotica.pt

Desafio para a prova “Manipuladores Robóticos Industriais” do FNR’2022

Desenvolver a simulação de uma célula robótica para abastecimento de máquinas CNC com as seguintes características:

Parâmetros

- Produto: Peça cilíndrica com 150 mm de diâmetro e 300 mm de altura;
- Peso da peça: 6 kg;
- Entrada/Saída de Produto: as peças devem entrar na célula através de uma bandeja indexadora com as peças dispostas de forma matricial num formato 3 x 3;
- Utilizar garras de 3 dedos para a manipulação das peças cilíndricas;
- Processo composto por 2 Fresas CNC idênticas e 1 Torno;
- Processo de Maquinação:
 - O robô deverá retirar a peça bruta de 1 das posições da bandeja;
 - A peça deverá ser colocada em uma das duas Fresas para iniciar o processo de maquinação (colocar na Fresa que estiver disponível primeiro);
 - Saindo da Fresa a peça deverá passar pelo Torno;
 - Saindo do Torno a peça deverá ser colocada novamente na bandeja na posição onde foi retirada.

Tempos de Ciclo de Operação de Cada Máquina

- Fresa1: 60 segundos;
- Fresa2: 60 segundos;
- Torno: 30 segundos;

Objetivos

- Escolher o robô adequado para a aplicação;
- Selecionar pinças;
- Fazer programação do ciclo completo para a maquinação de todas as peças existentes numa bandeja (3 x 3 = 9 peças);
- Calcular o tempo de ciclo alcançado com a solução de automação desenvolvida: número de peças por hora que o sistema consegue produzir.



Festival Nacional de Robótica 2022 /
Portuguese Robotics Open 2022
[https://www.festivalnacionalrobotica.pt/
robosmanipuladores@lists.sprobotica.pt](https://www.festivalnacionalrobotica.pt/robosmanipuladores@lists.sprobotica.pt)

Challenge for the FNR'2022 “Industrial Robotic Manipulators” league

Develop the simulation of a robotic cell for CNC machine tending with the following characteristics:

Parameters

- Product: cylindrical piece with 150 mm of diameter and 300 mm of height;
- Part weight: 6 kg;
- Product Entry/Exit: the parts must enter the cell through an indexing tray with the parts arranged in a 3 x 3 matrix format;
- Use 3-finger grippers to handle the cylindrical parts;
- Process composed of 2 identical CNC milling cutters and 1 lathe;
- Machining Process:
 - the robot shall take the raw part from 1 of the tray positions;
 - the part must be placed in one of the two milling machines to start the machining process (place it in the milling machine that is available first);
 - as it leaves the Mill the part must go through the Lathe;
 - leaving the Lathe the part should be placed back on the tray, in the position from which it was removed.

Cycle times of each machine

- Milling Cutter 1: 60 seconds;
- Milling Cutter 2: 60 seconds;
- Lathe: 30 seconds;

Objectives

- To choose the right robot for the application;
- To select appropriate grippers;
- To programme the complete cycle for the machining of all the existing parts in a tray (3 x 3 = 9 parts);
- To calculate the cycle time achieved with the automation solution developed: number of pieces per hour that the system can produce.