



Universidade de Aveiro
Departamento de
Engenharia Mecânica

Servomecanismos

Trabalho 2 - Translação e rotação de objetos 2D

Mestrado Integrado em Engenharia Mecânica
Mestrado em Engenharia de Automação Industrial

Objetivos

- (1) Familiarização com operações de translação e rotação de objetos 2D.

1 Rotações de segmentos de reta

Considere um segmento de reta limitado pelos pontos $p_0 = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix}$ e $p_1 = \begin{bmatrix} 3 \\ 0 \end{bmatrix}$.

Pretende-se realizar a rotação deste segmento de reta no sistema cartesiano 2D.

- a) Visualizar o segmento de reta usando um script no Matlab.
b) Implementar uma função que implementação a rotação de pontos 2D.

$$T = \begin{bmatrix} \cos(\theta) & -\sin(\theta) \\ \sin(\theta) & \cos(\theta) \end{bmatrix}$$

- c) Implementar as rotações de 45° e 90° ao segmento de reta.
d) Implementar rotações de 1° ao segmento de reta de modo a visualizar a trajetória de p_1 ao longo de um círculo centrado em p_0 (Fig. 1).

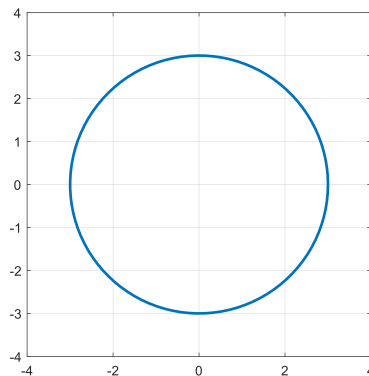


Fig. 1. Trajetória de p_1 centrado em p_0 .

2 Rotações e translações de polígonos 2D

Considere o polígono ilustrado da Fig. 2. Pretende-se realizar operações de translação e rotação deste segmento de reta no sistema cartesiano 2D.

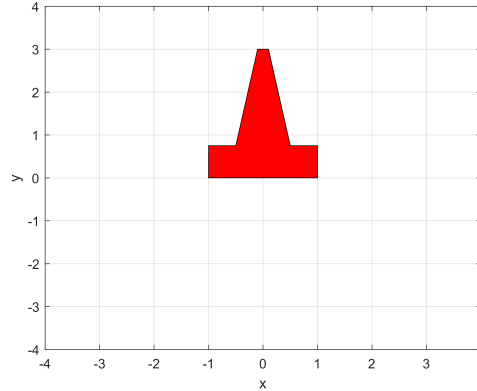


Fig. 2. Polígono ao qual deverão ser implementadas operações de translação e rotação.

- a) Visualizar o polígono usando um script no Matlab.
- b) Implementar uma trajetória ao polígono definida como a rotação em torno da origem de 0° a 90° (Fig. 2).

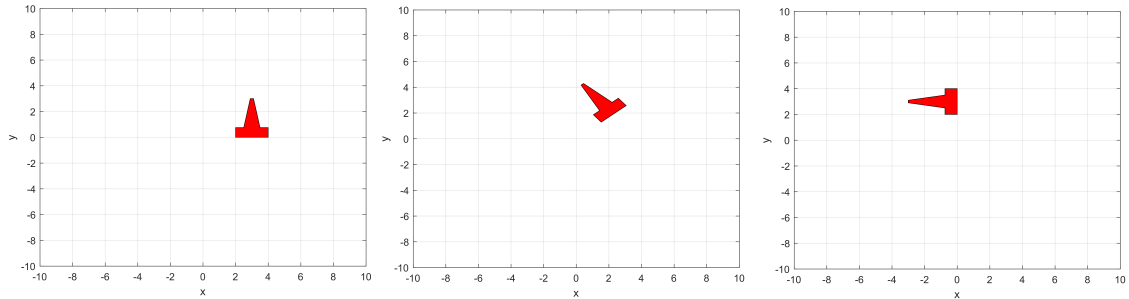


Fig. 3. Trajetória a impor ao polígono de 0° a 90° .

- c) Implementar uma trajetória ao polígono definida como ilustrado na Fig. 4, a qual consiste em: (i) rotações em torno da origem de 0° a 90° ; e (ii) rotações em torno de si mesmo de 0° a 180° .

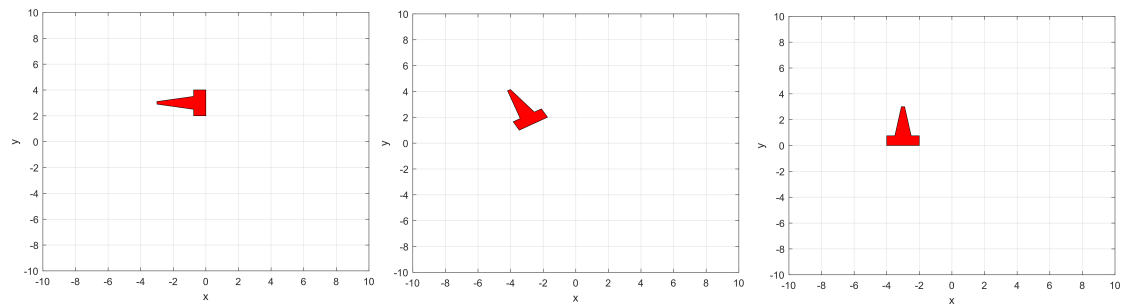


Fig. 4. Trajetória a impor ao polígono 00° a 180° .

- d) Implementar uma trajetória ao polígono definida pelo perímetro do quadrado, como ilustrado na Fig. 5. O movimento realiza-se por transições entre vértices. Deve ser realizada uma rotação de 90° quando o polígono atinge cada um dos vértices.

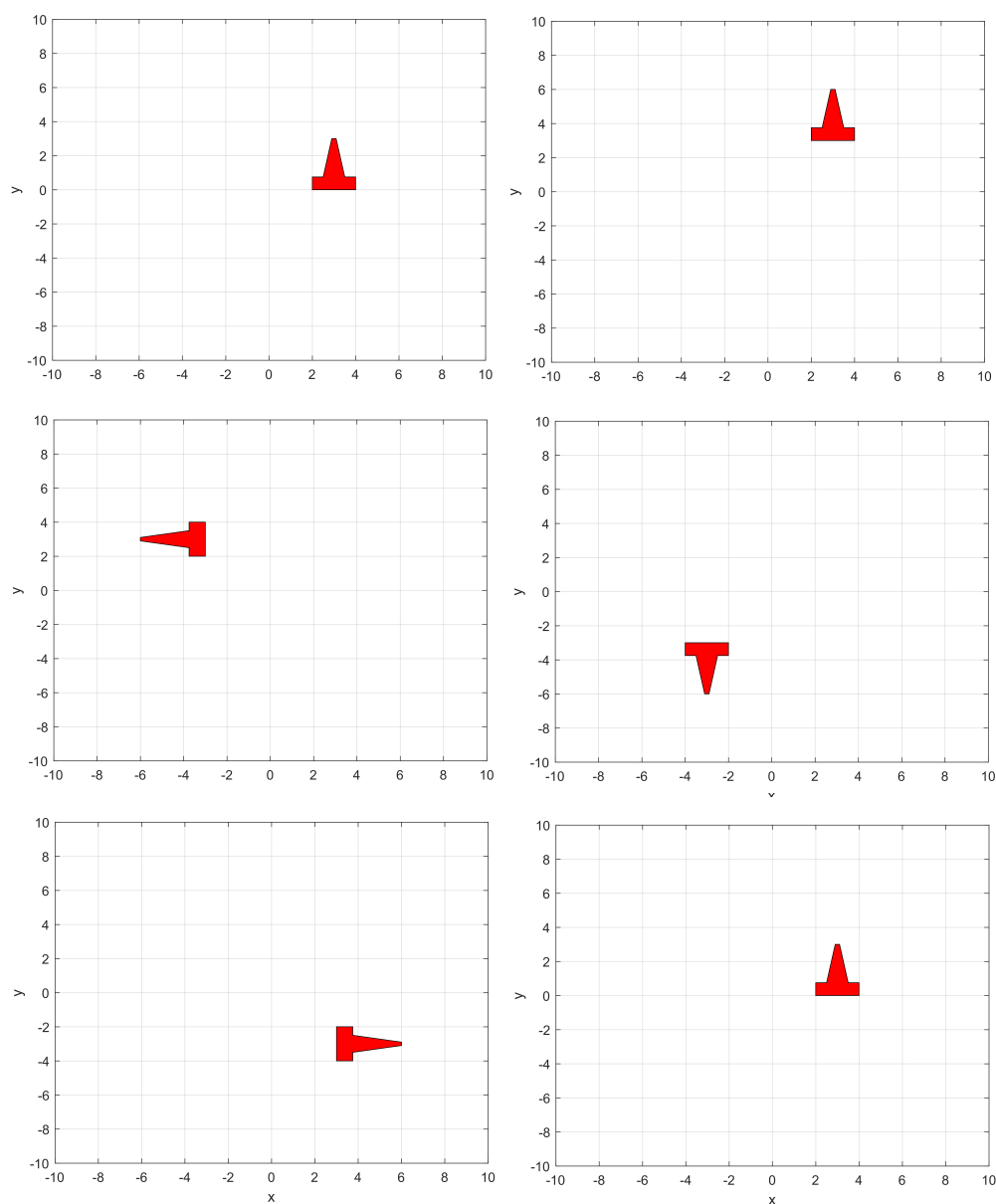


Fig. 5. *Trajetória a impor ao polígono: perímetro do quadrado.*

Informação adicional

Este trabalho deve ser realizado por grupos de 2 alunos e tem a duração de uma aula.

Todos os ficheiros deverão ser compactados e enviados para o docente via Elearning até ao dia 6 de novembro de 2020. O nome do ficheiro compactado deve seguir a seguinte norma: *Trabalho2-[nmec1]-[nmec2].rar* (exemplo: *Trabalho2-01234-56789.rar*).