

## Simulação e Modelação 2021/2022

### Trabalho N°2 Desenho de Poligonos regulares

Pretende-se desenhar um polígono com  $n$  lados, usando dois algoritmos diferentes para determinar os vértices do polígono

#### Algoritmo 1

Estabeleça as coordenadas de um vértice e aplique rotações de  $2\pi/n$  para determinar as coordenadas dos outros vértices.

#### Algoritmo 2

Considere um vector  $\vec{l}_1$  com a direcção de um dos lados do polígono e aplicando uma matriz de rotação adequada, determine os vectores  $\vec{l}_i$ ,  $i=2,\dots,n$ , com as direcções dos outros lados do polígono, considerando que ao fim  $n$  rotações se deve obter o vector inicial.

Para traçar o polígono, estabeleça a posição de um vértice e some-lhe o vector  $\vec{l}_1$ , e repita o procedimento somando à posição anterior o próximo vector  $\vec{l}_i$ .

- a) Crie um programa em Matlab para desenhar um pentágono centrado na origem usando o 1º algoritmo.
- b) Aplique-lhe cinco translações de igual comprimento e segundo uma direcção que faça  $45^\circ$  com a horizontal.
- c) Altere o código para que em cada translação definida anteriormente, seja aplicada também uma rotação de  $30^\circ$  ao polígono.
- d) Use o algoritmo 2 para traçar um heptágono de lado 2 e em que um dos vértices tem coordenadas (5,5). Qual a vantagem em utilizar este algoritmo para esta tarefa?
- e) Altere um dos algoritmos anteriores para fazer a animação do movimento de um polígono que roda em torno da origem com velocidade angular constante, sobre uma circunferência de raio 2. Simultaneamente o polígono deve rodar em torno do seu centro com outra velocidade angular (também) constante.