

Tarefa 2

1. Baixar o arquivo LP.zip disponível no Stoa pelo link [Modelo LP para Planejamento de Rotas](#)
2. Alterar o código disponível em LP.zip para executar o planejamento da rota considerando Receding Horizon Control (RHC).
3. O modelo implementado em LP.zip deve ser alterado seguindo as instruções da Figura 1.
4. A função $f(x_n)$ pode ser implementada considerando a aproximação linear da Figura 2.
5. Testar RHC com diferentes valores para os seguinte parâmetros
 - a. Número de time steps para planejamento.
 - b. Número de time steps para replanejamento.
 - c. Diferentes níveis de ruído.
6. Para cada parâmetro testado, gerar um arquivo com os plots gerados. Apresentar pelo menos 5 plots.

OBS: Aqueles que não forem utilizar o código disponível em LP.zip, devem implementar também a simulação da execução da trajetória com ruído. Usar o código disponível como base.

$\min_{\mathbf{x}_{1:N}, \mathbf{u}_{1:N}} C(\mathbf{x}_1 \cdots \mathbf{x}_N, \mathbf{u}_1 \cdots \mathbf{u}_N) + \underline{f(\mathbf{x}_N)}$	Custo
$s.t.$	
$\mathbf{x}_{k+1} = \mathbf{A}\mathbf{x}_k + \mathbf{B}\mathbf{u}_k \quad (k = 0, 1, \dots, N-1)$	Dinâmicas
$\mathbf{H}\mathbf{x}_k \leq \mathbf{g} \quad (k = 0, 1, \dots, N)$	Restrições espaciais
$\mathbf{x}_0 = \mathbf{x}_{\text{start}}$	Posição inicial
$\mathbf{x}_N = \mathbf{x}_{\text{goal}}$	Posição final
$-\mathbf{u}_{\text{max}} \leq \mathbf{u}_k \leq \mathbf{u}_{\text{max}} \quad (k = 0, 1, \dots, N-1)$	Limites de empuxo
$\mathbf{x}_k \equiv (x_k \quad y_k \quad \dot{x}_k \quad \dot{y}_k)^T, \quad \mathbf{u}_k \equiv (F_{x,k} \quad F_{y,k})^T$	

Figura 1 - Modelo para execução do RHC.

$$d \geq \begin{pmatrix} \cos(n \cdot 2\pi / N) \\ \sin(n \cdot 2\pi / N) \end{pmatrix}^T \begin{pmatrix} x_N - x_{\text{Goal}} \\ y_N - y_{\text{Goal}} \end{pmatrix} \quad (n = 1, 2, \dots, N)$$

Figura 2 - Considerar $f(x_n) = d$.