

TP Matlab/Simulink – Robot mobile

I. Création d'une animation d'un robot

On considère un robot mobile qui se déplace à une vitesse constante v . La position et l'orientation du robot mobile peuvent être décrites par les équations suivantes :

$$\begin{cases} x(k) = v \cdot \cos(\theta(k)) \cdot T + x(k-1) \\ y(k) = v \cdot \sin(\theta(k)) \cdot T + y(k-1) \\ \theta(k) = W \cdot T + \theta(k-1) \end{cases}$$

Afin de simuler une trajectoire circulaire, le paramètre W est fixé à 1. Le temps d'échantillonnage est $T = 0.01s$. La vitesse du robot v est fixée à 0.5 m/s.

- Calculer la trajectoire réalisée par le robot sur un temps de simulation $T_{final} = 10s$ (utiliser une boucle **while**). Tracer la position x, y du robot.

Afin d'animer la simulation du mouvement circulaire du robot, nous allons décomposer le robot en plusieurs parties :

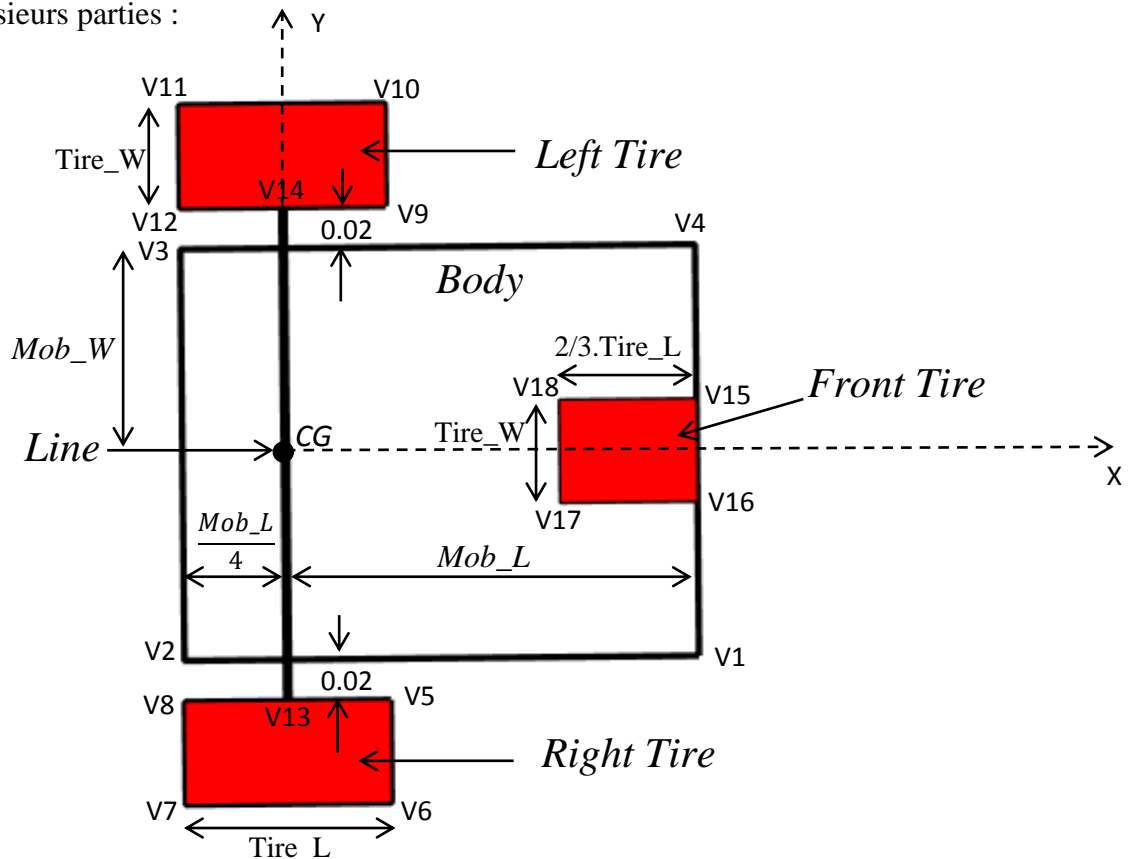


Figure 1 : Robot mobile

Ecrire une fonction Matlab "draw_robot()" qui affiche le robot mobile ainsi que sa trajectoire en suivant les indications suivantes :

- 1) Les paramètres du robot sont:

```
mob_L=0.2; % The Mobile Robot length
mob_W=0.1; % The Mobile Robot width
```

```

Tire_W=0.05; % The Tire width
Tire_L=mob_L/2; % The Tire length
Compléter le code suivant pour déclarer les positions de chaque partie du robot :
% Body
v1=
v2=
v3=
v4=
%Right Tire
v5=
v6=
v7=
v8=
%Left Tire
v9=
v10=
v11=
v12=
%Line
v13=
v14=
%Front Tire
v15=
v16=
v17=
v18=

```

2) La matrice de rotation pour le changement de repère est donnée par :

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

Multiplier la matrice de rotation par la position de chaque objet du robot, ensuite additionner la position du centre de gravité (x,y) du robot pour prendre en compte la rotation et le déplacement de ce dernier.

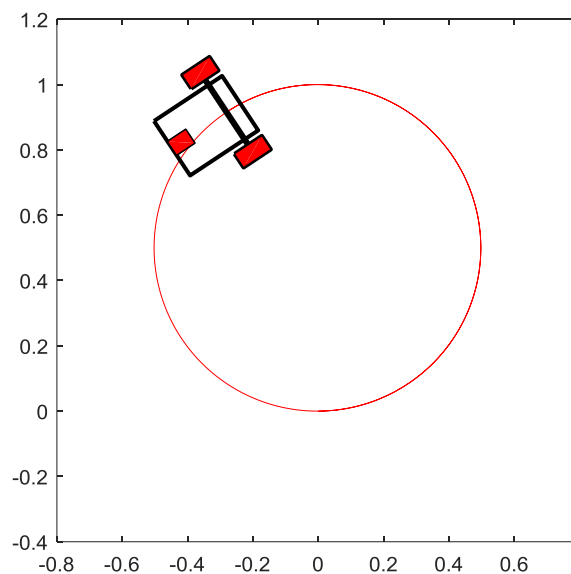


Figure 2 : Animation du robot mobile

Utiliser la fonction *plot* et *hold on* pour tracer la trajectoire du robot et afficher l'animation du mouvement du robot.