

Algorithme de commande des moteurs d'un robot à roues.

V.2_1

YLC => MHK 19/02/2019

Dans la **V1** de cet algorithme, faire demi tour au robot imposait d'avoir un espace libre d'au moins 2 fois la largeur du robot ou à enchaîner des manœuvres.

Le centre du rayon de braquage se situe, en effet, entre la roue intérieure au virage et l'infini.

V2 : Comme on dispose sur la télécommande d'un bouton en plus du joystick, on peut en actionnant celui-ci fixer le centre de braquage à mi-distance entre les deux moteurs. Le robot peut alors pivoter sur lui-même.

V2_1 : Au lieu d'utiliser un bouton supplémentaire pour indiquer que l'on veut effectuer un pivotement, celui-ci peut être simplement détecté par la position du joystick lorsque celui-ci indique un braquage sans déplacement avant ou arrière.

La vitesse de pivotement sera alors fournie par la commande de direction gauche-droite (variable **x**).

Infos reçues : **y** : Vitesse et sens de la marche (axe avant-arrière du joystick) varie de 0 à 255.
(immobile à 128).
x : Direction où aller (axe gauche-droite du joystick) varie de 0 à 255.
(tout droit à 128).

Infos à calculer : **p** : indicateur de pivotement (Oui = 1, Non = 0)
S_{mg} : Sens de rotation du moteur gauche (1 sens positif, 0 sens négatif)
V_{mg} : Vitesse de rotation du moteur gauche (0 à 255)
S_{md} : Sens de rotation du moteur droit (1 sens positif, 0 sens négatif)
V_{md} : Vitesse de rotation du moteur droit (0 à 255)

Principe de fonctionnement : La valeur de la vitesse d'avancement ou de recul du robot est affectée à la vitesse de rotation d'un moteur. Si on va tout droit, l'autre moteur tourne à la même vitesse. Si on braque, le moteur intérieur au virage voit sa vitesse réduite proportionnellement à la valeur du braquage.

Nb : du fait de la disposition tête-bêche des moteurs sur le robot, il faut donner un sens de rotation inverse à un moteur par rapport à l'autre pour que les roues tournent dans le même sens.

Inversement, pour pivoter, on donne un sens de rotation identique pour les 2 moteurs pour que les roues tournent en sens inverse.

Soit **Y** = mapping de **y** depuis la plage 0 à 255 vers la plage -255 à +255

Soit **X** = mapping de **x** depuis la plage 0 à 255 vers la plage -255 à +255

Pour éviter de consommer du courant au repos, on affecte une plage neutre plus large que 0

Ainsi si **Y** est compris entre -20 et +20 **Y**=0

et si **X** est compris entre -20 et +20 **X**=0

Nb : en fonction de l'imprécision du retour au neutre du joystick, on peut augmenter cette plage neutre pour l'un ou l'autre des axes.

Détection d'un pivotement :

Si (**X** < 0 ou **X** > 0) et si (**Y** = 0)

p = 1

Calcul du sens de rotation des moteurs :

Si **p** = 1

Si **X** < 0 **S_{mg}** = 0 , **S_{md}** = 0

Sinon **S_{mg}** = 1 , **S_{md}** = 1

Sinon

Si **Y** < 0 **S_{mg}** = 0 , **S_{md}** = 1

Sinon **S_{mg}** = 1 , **S_{md}** = 0

Calcul de la valeur de braquage B :

Si **X** < 0 **B** = **X** * -1

Sinon **B** = **X**

Pour un comportement moins brutal, il serait peut-être judicieux de réduire la vitesse des moteurs pendant un pivotement (par exemple au 1/4 de sa valeur nominale).

Si pivotement les 2 moteurs vont à la même vitesse.

Si **p** = 1

V_{mg} = **B** / 4 , **V_{md}** = **B** / 4

Sinon (

Calcul de 2 vitesses V1 et V2 qui seront affectées ensuite aux moteurs :

si **Y** < 0 **V1** = **Y** * -1

Sinon **V1** = **Y**

V2 = **V1** - (**V1** * (**B** / 255))

Affectation des vitesses de rotation des moteurs selon la direction (droite/gauche) où aller :

Si **X** < 0 (tourner à gauche) **V_{mg}** = **V2** , **V_{md}** = **V1**

Sinon (tout droit ou tourner à droite) **V_{mg}** = **V1** , **V_{md}** = **V2**

)

NB : la couleur du texte indique l'apport de la version. (Noir= V1, Bleu=V2, Rouge=V2.1, Vert = variante)