

## Intelligence Artificielle

### TD1 : Wargame

Contrôle d'un robot mobile par la logique floue

P. Gaussier, L. Annabi & M. Abdelwahed

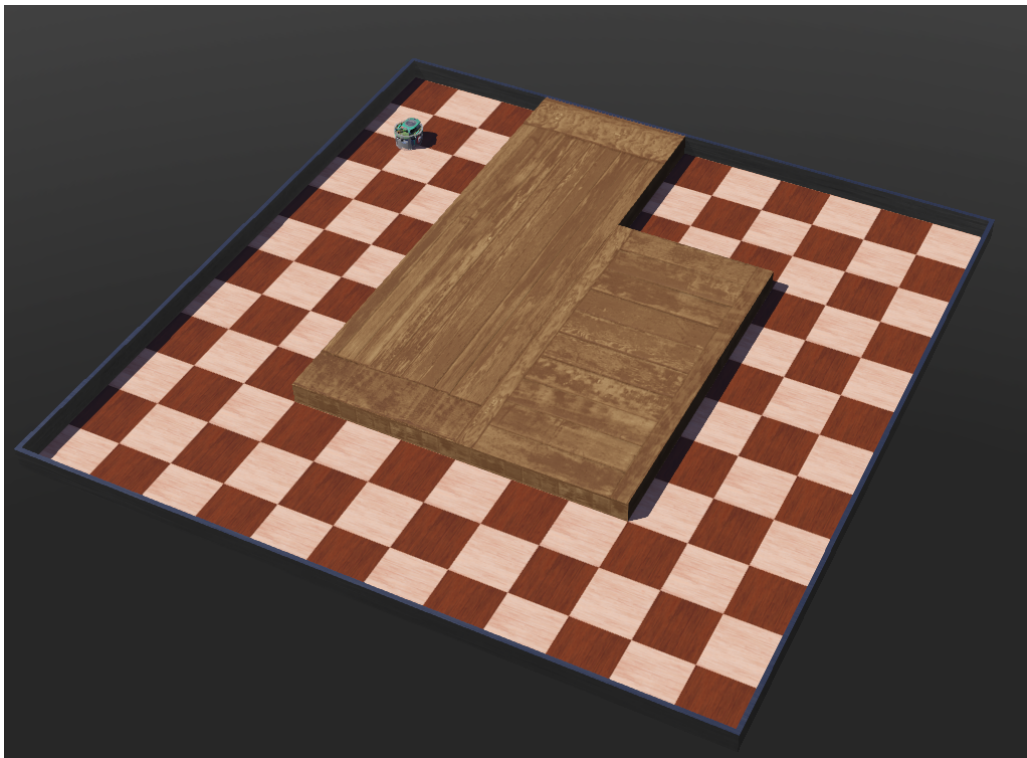
30 octobre 2020

Le but de ce TP est de mettre en oeuvre un contrôleur flou permettant à un robot de suivre un mur à distance.

#### 1 Simulateur

On utilise le simulateur open source Webots (<https://www.cyberbotics.com/>) pour simuler un robot évoluant sur un petit terrain de jeu. Le robot comporte deux sorties motrices correspondant à la vitesse de ses deux roues, ce qui lui permet d'aller en avant, en arrière, ou de tourner. Il est équipé de deux capteurs de distance de chaque côté, qui lui permettent de détecter des obstacles.

Vous devez reproduire grossièrement l'environnement suivant pour vos expériences :



Cet environnement est composé d'une RectangularArena de dimensions (1.5, 1.5) et deux plusieurs WoodenBox permettant de reproduire le parcours représenté sur l'image. Le robot utilisé est un robot e-puck, doté de deux

moteurs 'left wheel motor' et 'right weel motor'. Pour les capteurs, nous utiliserons quatre de ses capteurs de distance : 'ps1', 'ps2', 'ps5' et 'ps6'.

## **2 Projet**

Dans un premier temps, on suppose que le système flou n'a que deux entrées : la distance à l'obstacle le plus proche à droite et la distance à l'obstacle le plus proche à gauche. Pour obtenir ces entrées, on peut prendre le maximum des valeurs retournées par les capteurs de chaque côté. Pour les sorties, on suppose que l'on peut contrôler directement l'orientation du robot par rapport à son orientation actuelle, ainsi que sa vitesse dans son orientation actuelle. On utilisera ensuite une fonction pour convertir cet angle et cette vitesse en une valeur de vitesse instantanée de rotation pour chaque roue du robot.

Définir les variables linguistiques ainsi que les trois règles adaptées pour le contrôle de l'orientation. De même définir les variables linguistiques ainsi que les règles adaptées pour le contrôle de la vitesse. Tester et valider ces règles en simulation.

## **3 Rendu**

Il est attendu comme rendu le code en plus d'un rapport de 2 à 5 pages expliquant les choix que vous avez dû faire dans la définition de votre système de logique floue et de votre contrôleur.