Présentation du projet :

Le projet choisi s’intitule : Créer des packages ROS afin que plusieurs tortues effectuent une exploration systématique de la carte.

Ce projet consiste à diriger plusieurs tortues qui ont un format prédéfini qui est turtle\_sim, format de modélisation 2D d’une tortue que l’on peut déplacer grâce à l’outil ROS.

Et l’objectif est que les tortues parcours tout leur environnement qui se trouve être une carte en 2D de forme carré. De plus elles ne doivent pas se heurter en intégrant dans le code un système de gestion de collisions entre les tortues.

J’ai choisi ce sujet car pour moi avant de faire des programmes complexe en robotique il faut déjà savoir gérer la gestion de collision qu’elle soit entre agent ou avec des éléments de l’environnement. De plus l’exploration en robotique est une base en elle-même car l’un des principaux challenges dans ce domaine est que les robots puissent agir de manière autonome dans n’importe quel environnement qu’il soit connu ou non. J’ai donc choisi ce sujet pour avoir un code de base réfléchi, qu’on ne prend pas forcement le temps de faire quand l’objectif principale du robot est différent, pour tous mes futurs projets robotiques.

Les étapes de construction :

J’ai déjà commencé par créer une tortue avec des positions d’apparition aléatoire.

Ensuite je l’ai fait avancer tout droit jusqu’à un mur et l’ai fait tourner de façon à ce que la tortue puisse repartir tout droit après avoir tournée.

Après avoir eu une tortue qui se déplaçait sans problème et qui explorait la carte sans problème j’ai rajouté une autre tortue et l’ai fait bouger de la même manière que la première.

Une fois mes deux tortues en exploration je me suis occupées de la gestion des collisions de manière simple au début, dès qu’elle se touchait elles reculaient et tournaient, puis en fonction de leurs angles et de leurs positions lors de la collision.

J’ai ensuite rajouté une troisième tortue.

Puis après avoir remarqué que mes tortues faisaient bien une exploration mais pas très optimale car elles repassaient souvent sur leurs pas j’ai décidé de modéliser la carte par un tableau à une précision de 0.1 cm, taille qui correspond à la largeur du trait laissé par la tortue derrière elle. Si la tortue était déjà passée par un point alors la case du tableau correspondant aux coordonnées était mise à la valeur 1 sinon elle était à 0.

Je faisais donc un parcours du tableau pour savoir où il y avait un point que ma tortue n’avait pas encore visité et je l’y envoyais. Malheureusement même en gagnant ne efficacité la lenteur des tortues était catastrophique car elle trouvait le point le plus proche d’elle et avançait lentement.

J’ai donc finit par faire un mix des deux programmes mes tortues commencent par faire une exploration à l’aveugle de la carte puis au bout d’un certains temps de manière intelligente.

Les difficultés rencontrées résolues, et comment :

La première difficulté rencontrée est que j’ai remarqué qu’en gardant un temps et une vitesse de rotation égale la tortue n’allait pas dans certain endroit de la carte et revenait au même endroit qu’au début à un certain moment. J’ai donc mis une puissance aléatoire afin de ne plus avoir ce problème.

Pour les collisions entre deux tortues frontale il a fallu plusieurs essai pour trouver le temps et la puissance de rotation nécessaire pour pas que les deux tortues ne se retouche après avoir reculé.

De plus dans les collisions il a fallu gérer lorsqu’une tortue reculait et touchait le mur qu’elle s’arrête au lieu de continuer dans le mur puis après de gérer lorsque les deux tortues se touchaient alors qu’elles étaient collées toutes les deux aux murs. Pour résoudre ce problème j’ai dit à une tortue qui touchait un mur en reculant de s’arrêter et en fonction du mur qu’elle touchait et de sa position par rapport à l’autre tortue de se tourner vers un point de la map pour repartir.

Une difficulté liés cette fois ci à ROS est que si on attend pas 1 secondes avant de lancer les tortues leurs positions sont erronés car il renvoi 11-position actuelle ce qui posait problème pour le remplissage de mon tableau. Je fais donc patienter mon programme 1 secondes avant de lancer mes tortues.

Ensuite les doubles collisions en effet parfois lorsque qu’une tortue reculait elle touchait une autre tortue il a donc fallu refaire un test de collision et s’adapter à ce cas de figure

Les difficultés rencontrées non résolues, et pourquoi.

Lors de l’exploration pointilleuse la vitesse des tortues est vraiment lente car elles cherchent le point le plus proche d’elles et ne peuvent pas aller trop vite sinon elles le dépassent.

Parfois les deux tortues reculent en même temps au lieu d’une seule, soit à cause d’une condition oublié dans les collisions possible soit parce que le temps d’arriver à la deuxième tortue les conditions de positionnement des tortues ont changé ce qui fait que les deux tortues rentre dans la même condition.

Lorsque les trois tortues se touchent collés à un mur elles se bloquent mutuellement et se touchent.

Parfois une tortue passe un peu sur une autre car dans la condition de collision je lui dis d’avancer et l’autre est contre un mur. J’ai régler le problème lorsque la tortue regarde vers le mur mais parfois elle passe un peu sur l’autre tortue en partant du mur… et je ne peux pas régler ce problème car sinon cela empêche la tortue de partir…