

Rapport de Projet - IAR

binôme: Loona MACABRE, Jules CASSAN

Idée Générale:

Le but du projet est d'implémenter un algorithme distribué pour la formation de grille sur un essaim multi-agent. Un premier objectif / point de départ serait la formation d'une ligne de robot qui servirait de base pour la formation de grille ensuite.

Formation de ligne:

Dans le cadre de notre projet sur la formation de ligne, nous avons initié le processus avec un algorithme de base que nous avons progressivement raffiné. L'architecture de l'algorithme repose sur une dynamique entre un robot leader et plusieurs robots followers. Les robots followers débutent dans un mode de déambulation ("wander"), se déplaçant de manière aléatoire dans l'environnement. Parallèlement, le leader reste stationnaire et diffuse des messages dans toutes les directions, signalant aux followers de s'immobiliser. Lors de la réception de ce message, les followers passent en mode immobile ("still"), cessant tout mouvement. Ils transmettent ensuite le même message dans la direction opposée d'où ils ont reçu leur message, créant ainsi une chaîne de transmission parmi tous les followers.

Le leader cesse ensuite d'envoyer des messages dans l'axe perpendiculaire à celui où le premier message a été reçu. Cette stratégie assure la formation d'une ligne par les robots followers, conformément à l'objectif de l'algorithme. Cette approche, bien qu'initialement simple, a été affinée au cours du projet pour optimiser la coordination et la formation de ligne entre les robots.

Dispersion en grille:

L'algorithme suivant est une étude théorique de la dispersion en grille que nous avons tenté d'élaborer. Il débute avec un robot initialisé en mode "anchor", tandis que les robots suivants sont en mode "boat". L'ancrage débute avec le robot "anchor" envoyant des messages sur deux axes, devant lui et à sa gauche, sans se déplacer. Les robots "boat" se déplacent de manière aléatoire dans l'environnement tout en cherchant à recevoir des messages sur un axe spécifique.

L'objectif principal est que les robots "boat" s'ancrent sur les messages émis par le robot "anchor", formant ainsi une grille carrée. Les robots "boat" s'arrêtent lorsqu'ils reçoivent un message et envoient un message sur leur axe frontal, à condition que le message provienne de la face gauche du robot "anchor". Une fois cela accompli, le robot "boat" devient également un "anchor", envoie des messages sur ses axes, et le processus se répète.

Avec quatre robots, on peut former un carré de 2x2 robots, créant ainsi une boucle de messages qui permet aux groupes de robots de confirmer leur connexion. Les robots restent

immobiles mais envoient des messages sur leurs axes droit et arrière, ce qui permet de former une grille de 4x4 robots. Ce schéma se répète jusqu'à ce que la grille atteigne la taille de l'environnement.

En résumé, cet algorithme utilise un robot "anchor" comme point de départ, établissant une communication sélective avec les robots "boat" pour former progressivement une grille carrée qui s'étend jusqu'à remplir tout l'environnement.

Conclusion:

Dans le cadre de notre projet, l'emploi des Pogobots présente plusieurs difficultés notables pour l'implémentation efficace de nos algorithmes. La nature du mouvement des robots Pogobots, à la fois bruyant et manquant de précision, constitue un frein majeur à l'exécution adéquate des algorithmes que nous avons développés. Cette imprécision dans le déplacement nuit à la capacité des robots à se positionner de manière exacte pour former une structure en grille carrée, un aspect clé de notre projet.

En outre, l'absence de mécanismes fiables pour mesurer la distance entre les robots s'ajoute aux défis rencontrés. Par ailleurs, la direction dans laquelle les messages sont envoyés n'est pas toujours précise. Cette limitation impacte directement la capacité des robots à créer une grille structurée et ordonnée. En conséquence, il existe un risque élevé que les robots ne parviennent pas à former une grille parfaitement alignée, ce qui pourrait compromettre la réussite de certaines applications de nos algorithmes.

En conclusion, bien que ce projet n'ait pas fourni les résultats concluants escomptés pour parvenir à une solution idéale, il a néanmoins joué un rôle crucial dans notre compréhension de l'écart existant entre la théorie algorithmique et sa mise en œuvre pratique, particulièrement mise en évidence par les limitations des Pogobots. Ces défis, loin d'être des obstacles, se sont révélés être des vecteurs d'apprentissage enrichissants, soulignant des opportunités d'amélioration et des domaines d'intérêt pour les recherches futures.