

PFI - Le robot mobile (30%)

Objectif d'intégration du cours

Programmer un robot mobile muni de moteurs, de capteurs et d'un système embarqué afin de suivre un parcours déterminé préalablement.

Sous-objectifs

- Utiliser le nano-ordinateur Raspberry Pi Zero et son système d'exploitation Raspberry Pi OS.
- Programmer des moteurs et des capteurs infrarouge.
- Utiliser le langage de programmation Python.
- Intégrer les notions théoriques vues dans le cours.
- Utiliser l'algorithme du plus court chemin de Dijkstra.

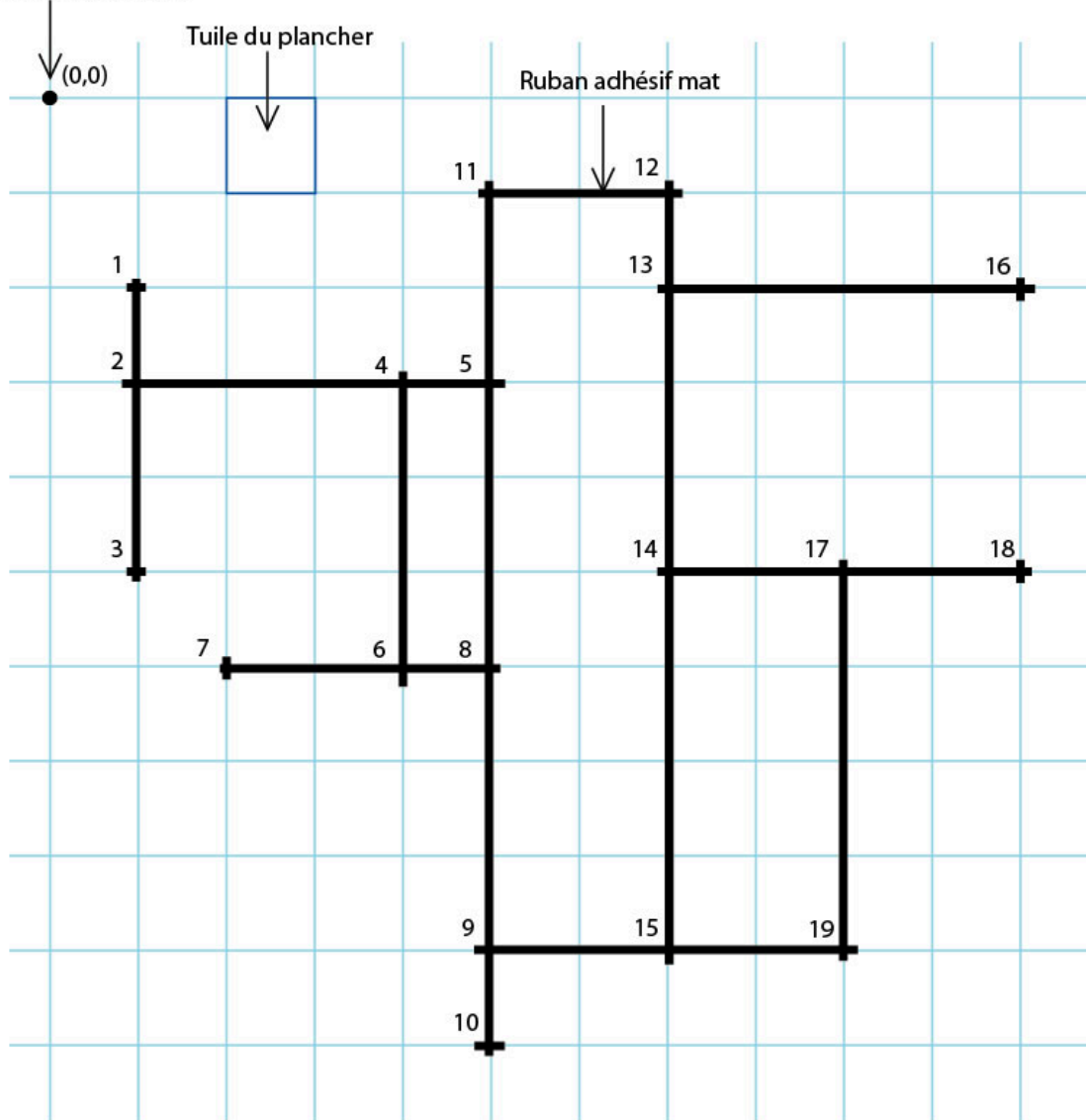
Description du travail à réaliser

Vous devez programmer le robot mobile du Collège Lionel-Groulx contrôlé par un Raspberry Pi Zero . À l'aide des moteurs et des capteurs infrarouges, le robot doit parcourir le graphe d'un nœud de départ à un nœud d'arrivée. Les nœuds de départ et d'arrivée ainsi que l'orientation du robot sont demandés à l'utilisateur au démarrage du programme. Ensuite, le programme calcule le plus court chemin entre le nœud de départ et le nœud d'arrivée à l'aide de votre propre implémentation de l'algorithme de Dijkstra. Ensuite, le robot suit le chemin le plus court pour se rendre au nœud d'arrivée.

Graphe

Voici un exemple de graphe. Il se peut que le graphe réellement utilisé soit différent.

Origine des coordonnées



Démarche et structure suggérées

1. Concevez une classe pour implémenter l'algorithme de Dijkstra et testez-là avec les exemples donnés en classe.
2. **Installez un système d'exploitation 32 bits sur votre carte SD.**
3. Concevez une classe pour contrôler les moteurs du robot. Testez votre classe.
4. Concevez une classe pour lire les capteurs infrarouges. Testez votre classe. Ajustez les potentiomètres des capteurs au besoin.
5. Programmez l'algorithme de suivi de ligne jusqu'à une intersection. Testez votre algorithme.
6. Programmez des méthodes pour que votre robot puisse tourner à gauche ou à droite de 90 degrés. Testez vos méthodes.
7. Programmez la boucle principale de votre robot en utilisant la position en x et y de chaque nœud, le numéro du nœud courant où se trouve le robot, son orientation (nord, sud, est, ouest) ainsi que le numéro du nœud de destination.
8. Montrez le bon fonctionnement de votre application à votre professeur.
9. Remettez le code source dans la boîte Colnet prévue à cet effet.

Modalités de remise

Ce projet doit être fait en équipe de 2. Vous devez vous séparer les tâches en avance et déposer la fiche de travail d'équipe au plus tard le **lundi 6 mai 23h59** dans la boîte Colnet. Vous devez montrer le bon fonctionnement de votre PFI à votre enseignant au plus tard lors du cours du **mercredi 22 mai**. Le code source est à remettre au plus tard le **vendredi 24 mai à 23h59** dans la boîte Colnet prévue à cet effet.

Grille de correction

Critère d'évaluation	Excellent	Très bien	Satisfaisant	Peu satisfaisant	Insatisfaisant
1. Implémentation des fonctionnalités demandées	Toutes les fonctionnalités demandées ont été correctement implantées	Presque toutes les fonctionnalités demandées ont été correctement implantées	La majorité des fonctionnalités demandées ont été correctement implantées	Environ la moitié des fonctionnalités demandées ont été correctement implantées	Peu ou aucunes fonctionnalités demandées ont été correctement implantées
	0	-5	-10	-20	-40
2. Respect des consignes	Toutes les consignes ont été respectées	Une consigne n'a pas été respectée	Une consigne importante ou plusieurs consignes n'ont pas été respectées	Les consignes ont été peu respectées	Aucune consigne n'a été respectée
	0	-5	-10	-20	-40
3. Qualité de la programmation	Le code est très clair	Le code est très bien mais peut être amélioré	Il y a beaucoup de place à l'amélioration	Le code est difficile à comprendre	Le code est illisible
	0	-2	-5	-10	-20
4. Respect des normes de programmation	Toutes les normes ont été respectées	Une norme n'a pas été respectée une fois	Une norme n'a pas été respectée plusieurs fois	Plusieurs normes n'ont pas été respectées	Plusieurs normes n'ont pas été respectées plusieurs fois
	0	-1	-2	-5	-10
5. Robustesse de l'application	Le programme est robuste et ne plante jamais	Il y a une faille possible	Il y a plusieurs failles possibles	Le programme plante parfois	Le programme plante toujours
	0	-5	-10	-20	-40

Fiche de travail d'équipe

Nom	Tâches	Pourcentage du travail

Bien entendu, le travail doit être équitablement réparti entre les équipiers et le pourcentage des tâches doit donner un grand total de 100%.