

AlphaBot2 - Projet final intégrateur

Hiver 2024 – Enseignant : Claude Bouchard

Devis du projet

Le robot doit fonctionner selon plusieurs modes, décrits ci-dessous. On doit pouvoir changer de mode avec les boutons *Gauche* et *Droite* des touches sur le robot, mais aussi avec les touches *Prev* et *Next* sur la télécommande.

1. Mode « télécommandé »

En mode « télécommandé », le robot ne réagit qu'aux messages reçus par la télécommande; les touches de volumes *Up* et *Down* permettent d'augmenter ou diminuer la vitesse du robot, tandis que le pavé numérique (1 à 9), permet de déplacer le robot :

- Les touches 2 et 8 font avancer ou reculer;
- La touche 5 permet d'arrêter;
- Les touches 4 et 6 feront pivoter le robot sur lui-même;
- Les touches 1-3-7-9 feront avancer ou reculer le robot, en tournant légèrement vers la gauche ou la droite.

2. Mode « explorateur »

En mode « explorateur », le robot avance tout droit, ralentit lorsqu'il est à moins de 30 cm d'un obstacle, puis recule vers la gauche ou vers la droite durant un court laps de temps, lorsqu'un de ses pare-chocs est activé, afin de s'éloigner de l'obstacle. Il reprend ensuite son exploration selon le même comportement.

3. Mode « disco-party »

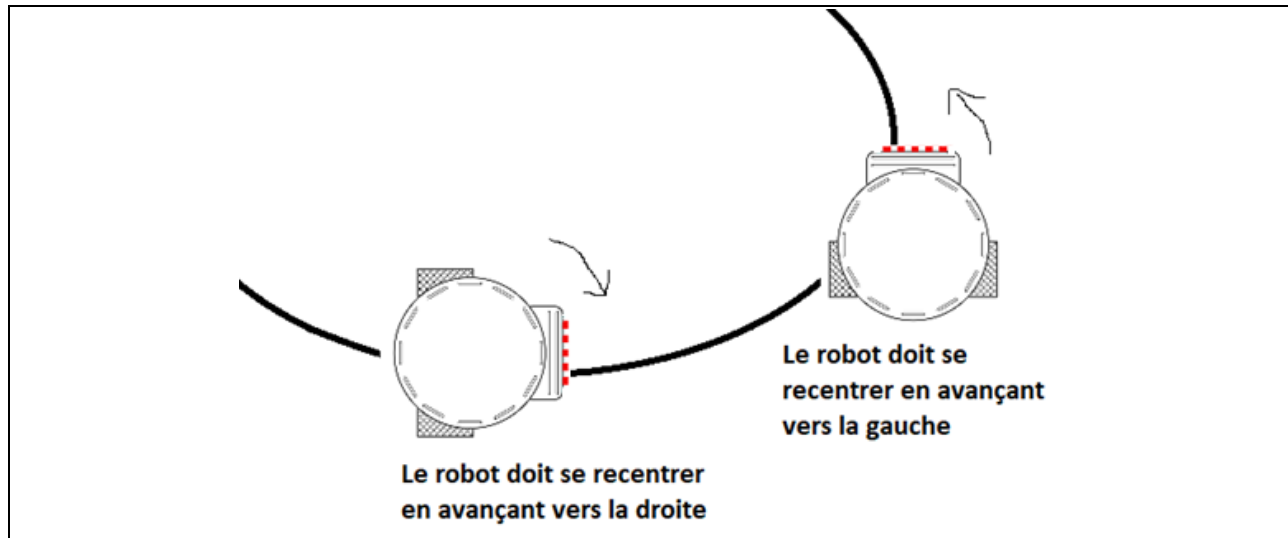
En mode « disco-party », où le robot fera une courte chorégraphie de votre choix (environ 5 secondes), afin de démontrer ses capacités lumineuses et de mouvements.

4. Mode « suiveur de ligne »

En mode « suiveur de ligne », le robot sera positionné au départ sur une ligne noire et devra toujours avancer sans aucune intervention extérieure, en suivant la ligne, si possible sans la quitter.

En particulier, vous aurez à :

- Lire les valeurs des photodétecteurs;
- En fonctions des valeurs lues et étalonnées (voir plus bas), déterminer la position de la ligne noire par rapport aux cinq détecteurs;
- Réagir constamment en adaptant la vitesse des roues pour ramener le robot sur la ligne, idéalement en la conservant au centre (voir figure ci-dessous)



En mode "Suiveur de ligne automatique", le robot réajuste sa tendance vers l'avant à gauche ou à droite constamment.

Afin de s'adapter aux différents environnements où la luminosité peut influencer la lecture des capteurs, le mode suiveur de ligne devra permettre une phase d'étalonnage, dont le fonctionnement est le suivant :

- Lorsque le bouton *EQ* de la télécommande ou le bouton *Bas* des touches est appuyé, le robot se met en phase d'étalonnage durant environ 5 secondes;
- Durant ce temps, le robot pivote sur lui-même, pour s'assurer que les capteurs balayent le sol, tout en croisant à plusieurs reprises les lignes noires présentes;
- Les mesures des capteurs sont lues en continu et le minimum et maximum atteint pour chacun d'eux est stocké dans deux tableaux;

Remarque : avant l'étalonnage, on doit « effacer » les anciens minimum et maximum atteints; on peut le faire, en début d'étalonnage, en effectuant un lecteur unique des capteurs et prenant ces valeurs comme étant à la fois le maximum et le minimum.

5. Mode « ??? »

Vous allez bonifier le fonctionnement du robot en ajoutant un nouveau mode choisi par vous-mêmes. Vous devez confirmer le devis de cette tâche avec l'enseignant avant le 14 mai afin de baliser cette tâche.

Ce mode devrait au minimum interagir avec trois composantes du robot.

Conseils généraux

- Il existe plusieurs stratégies décisionnelles et mathématiques pour parvenir aux différentes tâches. C'est à vous de décider celles qui vous apparaît avoir le plus de chance de réussite.
- Vos algorithmes ont avantage à se diviser en petite tâches bien définies, dans des fonctions bien définies : **ne pas faire une seule grosse routine!**

Travail à remettre

Vous aurez à remettre votre projet entier, incluant:

- Le projet du robot, dans un seul fichier .zip;
- Vos fonctions auront des entêtes décrivant leur rôle, les entrées et les sorties;
- Votre code devra être judicieusement commenté.

La date de remise le **16 mai, à la semaine 15**. Le projet vaut pour **25%** de la note finale.

Critères de correction

1. Respect du devis
2. Niveau de commentaire (pertinence, nombre correct, emploi du modèle)
3. Respect et usage approprié des appels de fonction (arguments entrée et sortie)
4. Consistance du typage et du nommage des variables et fonctions
5. Syntaxe et compilation sans erreur
6. Résultat
7. Éléance et qualité générale de l'algorithmie

Rappel sur le plagiat

Si vous éprouvez des difficultés à compléter le projet, la solution n'est pas d'emprunter, en partie ou en entier, le code des autres, ou de demander à quelqu'un de coder à votre place. C'est votre compétence en codage qu'on veut développer, pas celles des autres. Soyez vigilants et demander de l'aide à l'enseignant avant qu'il ne soit minuit moins une!



<https://etudiantcollegial.clarendeau.qc.ca/plagiat/>