Projet SM - analyse des projets similaires et exigences techniques

Vous devez faire une analyse comparative des projets similaires disponibles en ligne (1-2 pages) et rédiger les exigences techniques de votre projet (une page).

1. Exigences techniques

Le projet a pour objectif la mise en œuvre et le test d'un système mobile équipé de capteurs de distance, de mode Arduino et de télécommande Wi-Fi, ayant pour fonctions autonomes la poursuite d'un objectif (ou une cible) et contournant les obstacles.

L'analyse des éléments sensoriels dont est équipé le robot, l'identification et la correction des problèmes survenus sont des objectifs de la construction robotique. Le signal reçu peut être influencé par plusieurs facteurs :

* La température influence la vitesse du son dans l'air. C'est pourquoi un recalibrage est nécessaire pour effectuer des mesures précises dans l'environnement de travail.
* Les capteurs à ultrasons ont une zone "morte" dans leur voisinage immédiat, car les obstacles ne peuvent pas être détectés par des signaux élevés, ce qui permet à l'émetteur de devenir opérationnel.
* Un robot doit exécuter un grand nombre de mouvements conformément aux tâches technologiques imposées dans diverses conditions déterminées par la spécificité de son environnement d'exploitation et modifier correctement ses caractéristiques fonctionnelles en fonction des changements survenus dans les facteurs internes et externes dans lesquels il opère. Par conséquent, un système robotique doit être auto-adaptatif et avoir la capacité de modifier ses lois du mouvement en fonction des changements environnementaux.

La commande de contournement d’obstacles essaie d’éviter les collisions avec les obstacles situés devant le robot. Pour que le robot tourne à gauche ou à droite, la commande de contournement d’obstacles compare les deux distances mesurées à l’aide des deux capteurs à ultrasons situés à la base du robot. La plus petite valeur de la distance mesurée sera la première valeur de référence à laquelle le robot tournera dans le sens opposé du capteur qui mesure cette valeur.

La distance à partir de laquelle on essaie de contourner l'obstacle ou la rotation gauche ou droite du robot est appelée "moyenne". Ceci représente la valeur limite, choisie expérimentalement, de la distance à partir de laquelle l'obstacle est contourné. Cette valeur ainsi que la valeur de référence permettront de contourner l'obstacle.

La commande de poursuite d'objectif vise à ce que le robot tente de maintenir la distance requise entre lui et l'objectif poursuivi, dans une plage prédéterminée, ainsi que de suivre l'objectif même s'il tourne autour du robot. Cette commande utilise des fonctions de comparaison des valeurs d’entrée, soit entre elles, si on souhaite envoyer des commandes de rotation du robot, soit avec trois valeurs expérimentales, auquel cas il est souhaitable d’envoyer les commandes front-à-dos ou d’arrêt.

Pentru ca robotul să se deplaseze înainte sau înapoi, toate cele 4 motoare primesc tensiune pozitivă (+5V, deplasând robotul înainte) sau negativă (-5V, deplasând robotul înapoi), în cazul în care vrem ca robotul să se rotească spre stânga sau spre dreapta, se vor alimenta motoarele, 2 câte 2. Primele două motoare de pe partea dreaptă se vor alimenta fie cu tensiune pozitivă (+5V, în cazul rotirii spre stânga), fie cu tensiune negativă (-5V, în cazul rotirii spre dreapta).Ca robotul să se rotească cu ușurință, ultimele 2 motoare de pe partea stângă se vor alimenta contrar celor de pe partea dreaptă.

Pour que le robot avance ou recule, les 4 moteurs reçoivent une tension positive (+ 5V, faisant avancer le robot) ou négative (-5V, faisant reculer le robot) si nous voulons que le robot tourne à gauche ou à droite. Les deux premiers moteurs du côté droit seront alimentés soit avec une tension positive (+ 5V, en cas de rotation à gauche), soit avec une tension négative (-5V, en cas de rotation à droite) .Lorsque le robot tourne facilement, les 2 derniers moteurs du côté gauche seront alimentés contrairement à ceux du côté droit.

Analyse comparative des projets similaires disponibles en ligne

Plusieurs projets similaires sont disponibles dans l'environnement en ligne ainsi que sur le marché roumain. Un excellent exemple est le robot Spark

( <https://ardushop.ro/ro/home/174-obstacle-avoiding-robot.html>)

Spark est un robot automatique contrôlé par un Arduino Uno. Le robot est programmé pour éviter les obstacles et nous indiquer si un obstacle est devant ou non. Il utilise deux moteurs. Il suit le principe du réservoir pour changer de direction. La différence entre les deux projets réside dans le fait que notre projet contient 4 moteurs, ce qui facilite grandement le déplacement du système en ajustant la tension, en particulier en ce qui concerne le déplacement latéral.

La réalisation de notre projet s’est voulue en limitant au minimum l’achat de composants. Ainsi la plateforme support, le bouclier avant sont réalisés avec des éléments de récupérations  et les roues à l’aide de bouchons de bouteilles d’eau et de lait.  Si l’on souhaite un « look » plus professionnel, on trouvera dans le commerce tous les éléments nécessaires.

Pour rendre autonome le robot nous avons besoin bien sûr de moteurs pour la mobilité et de capteurs de proximité pour détecter les obstacles proches. En cas de non détection anticipée des obstacles, des micro-rupteurs solidaires du bouclier avant détecteront le contact avec l’obstacle.

Afin d’analyser l’environnement on utilise un capteur de mesure de distance. Le capteur choisi mesure la distance d’un obstacle entre 20 et 120 cm. Ce capteur est supporté par un servomoteur qui permet de balayer une zone de 120° devant le robot.

On trouvera plus loin la liste des composants indispensables (capteurs, actionneurs et électronique).