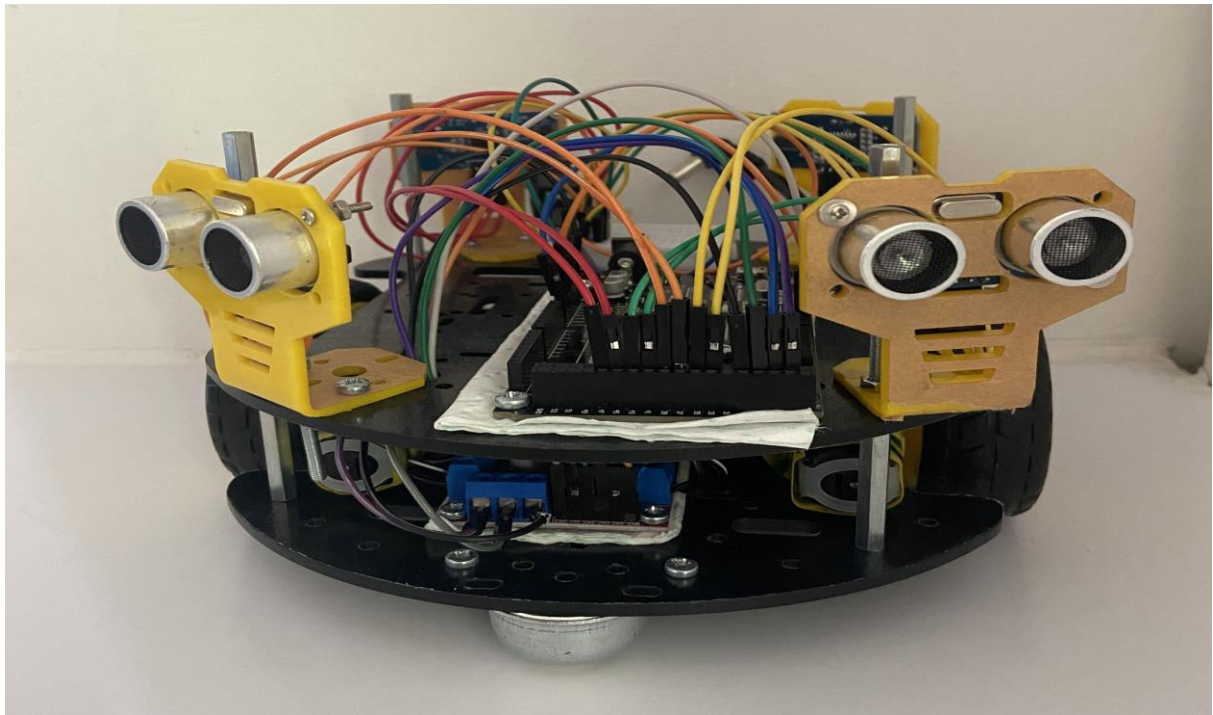


PROJET DE ROBOTIQUE : **Robot Facio**

Année scolaire : 2023-2024



Etudiant : Aimée BOUKAMBA

Encadrants : Pascal Masson/ Maeva
LECAVELIER/ Michael CHATOEV

Sommaire

Introduction

- 1. Objectifs**
- 2. Fonctionnalités Principales**
- 3. Exigences Matérielles**
- 4. Exigences Logicielles**
- 5. Plan de Développement**
- 6. Contraintes et Risques**
- 7. Planning Prévisionnel**
- 8. Algorithme de fonctionnement**
- 9. Schémas électriques**
- 10. Evaluations budgétaires**

Conclusion

Introduction

Le projet "Facio" vise à concevoir et développer un robot de surveillance et d'interaction capable de se déplacer au sein de foules, d'identifier et de suivre les individus, et d'interagir avec eux de manière intelligente. Le robot utilisera une combinaison de capteurs, de vision par ordinateur et de techniques d'apprentissage automatique pour accomplir ses tâches.

1) Objectifs

- Concevoir et construire un robot à deux roues capable de se déplacer de manière autonome dans des environnements encombrés.
- Intégrer des capteurs ultrasoniques pour la détection d'obstacles et la navigation sécurisée.
- Utiliser une caméra embarquée avec une carte Jetson Nano pour la reconnaissance et le suivi des individus.
- Mettre en œuvre des algorithmes de détection d'objets pour l'identification des humains dans les images et les vidéos en temps réel.
- Développer des algorithmes de suivi d'objets pour suivre les individus dans l'environnement.
- Intégrer un système d'identification des individus à partir de bases de données.
- Implémenter des fonctionnalités de contrôle et de navigation basées sur l'intelligence artificielle pour une interaction fluide avec les individus.

2) Fonctionnalités Principales

- Détection et évitement d'obstacles à l'aide de capteurs ultrasoniques.
- Détection, suivi et identification des individus à l'aide de la caméra embarquée et de la carte Jetson Nano.
- Navigation autonome dans les environnements encombrés.
- Communication avec d'autres systèmes ou plateformes via une interface réseau.

3) Exigences Matérielles

- Châssis de robot à deux roues avec moteurs et roues adaptés.
- Capteurs ultrasoniques pour la détection d'obstacles (avant, arrière, gauche, droite).
- Caméra embarquée haute résolution avec connexion à la carte Jetson Nano.
- Carte Jetson Nano pour le traitement d'images et d'IA embarquée.
- Carte Arduino Méga
- Driver L298n pour le contrôle des moteurs
- Batteries et alimentation pour une utilisation autonome.

4) Exigences Logicielles

- Système d'exploitation embarqué adapté au contrôle du robot.
- Bibliothèques de traitement d'images et de vision par ordinateur (OpenCV, etc.).
- Modèles pré-entraînés ou entraînés sur mesure pour la détection et le suivi des individus.
- Algorithmes de navigation et de contrôle pour le mouvement autonome du robot.
- Interface utilisateur pour la visualisation des données et le contrôle à distance (facultatif).

5) Plan de Développement

- Conception mécanique et assemblage du châssis du robot.
- Intégration des moteurs, des roues et des capteurs ultrasoniques.
- Intégration de la caméra embarquée et de la carte Jetson Nano.
- Développement des algorithmes de détection, de suivi et d'identification des individus.
- Implémentation des algorithmes de navigation autonome et de contrôle.
- Test et validation du système complet dans des scénarios réalistes.

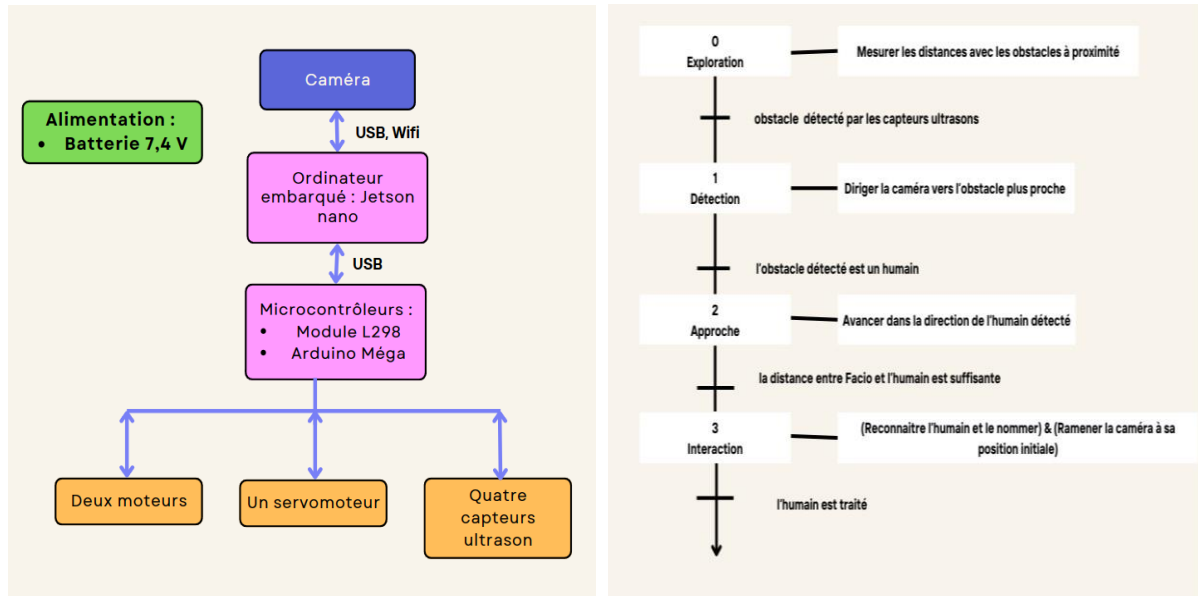
6) Contraintes et Risques

- Contraintes temporelles pour les délais d'achat de matériel et de composants.
- Risques liés à la complexité de l'intégration matérielle et logicielle.
- Risques de sécurité liés à l'interaction du robot avec les individus et l'environnement.

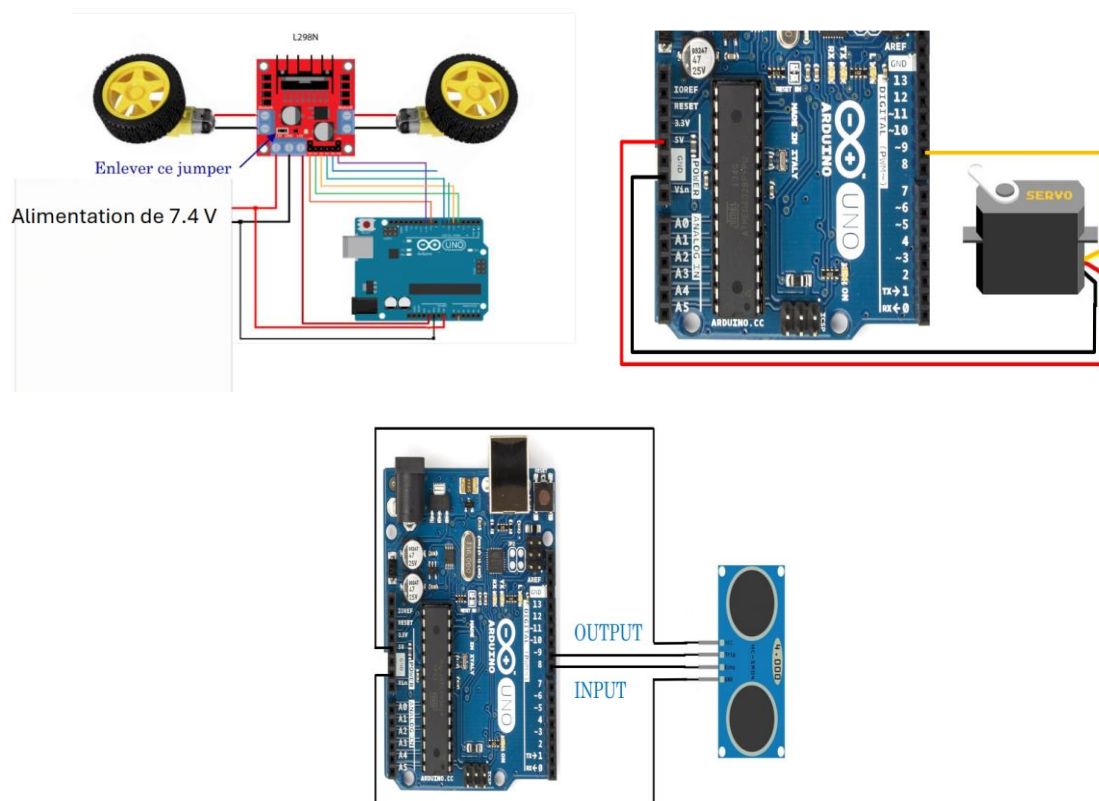
7) Planning Prévisionnel

- Durée estimée du projet : 9 mois
- Phase de conception et d'assemblage : 3 mois
- Phase de développement logiciel et d'intégration : 5 mois
- Phase de test et de validation : 2 semaines
- Phase de documentation et de rapport : 1 mois

8) Algorithme de fonctionnement



9) Schémas électriques isolés (En les jumelant, la lecture devient impossible)



10) Evaluations budgétaires

- Châssis de robot à deux roues avec moteurs et roues adaptés : (25+8+6) euros
- Capteurs ultrasoniques (avant, arrière, gauche, droite) : 12 euros
- Caméra embarquée haute résolution : 40 euros
- Carte Jetson Nano + SD : 300 euros

- Carte Arduino Méga : 50 euros
 - Driver L298n pour le contrôle des moteurs : 5 euros
 - Cout ingénieur : 12825 euros
- Total : 13271 euros

Conclusion

En conclusion, le projet Facio a été une expérience précieuse qui m'a permis d'acquérir des compétences pratiques en robotique, de relever des défis techniques et de développer ma capacité à mener à bien des projets complexes. Bien que le chemin ait été parsemé d'obstacles, le projet a abouti à un robot fonctionnel capable de trier les foules et de reconnaître les humains, démontrant ainsi le potentiel de la technologie robotique dans des applications réelles et pertinentes. Ce projet a jeté les bases pour des projets futurs dans le domaine de la robotique et de l'intelligence artificielle, et je suis reconnaissante pour les enseignements et les expériences précieuses qu'il m'a apportés.