



PROJET : RADAR VOITURE SUR SERVOMOTEUR

DENYS KARPOV

MYKOLA MAKEDON

NIKITA ONEGIN

ILLIA VEREMII (КАКОЙ-ТО ЛЕВЫЙ ЧЕЛ)



1. MOTIVATION, OBJECTIFS, PROBLÉMATIQUE

Motivation :

- Développer un système de détection et de suivi d'objets accessible et précis.
- Exploiter la flexibilité de la carte UCA pour le contrôle en temps réel.

Objectifs :

- Réaliser un radar capable de balayer un espace grâce à un servomoteur.
- Détecter des objets via un capteur de distance et faire fonctionner le servomoteur.
- Afficher les résultats en temps réel en connexion sans fil.

Problématique :

- Comment générer des signaux sans fil précis pour piloter un servomoteur via une carte UCA ?
- Comment synchroniser les mesures du capteur avec le mouvement du radar ?
- Comment assurer la fiabilité et la réactivité du système ?

II. FONCTIONNEMENT ET SCHÉMA

Principe de fonctionnement :

- La carte UCA génère un signal pour contrôler la position du servomoteur.
- À chaque position angulaire, le capteur mesure la distance.
- Les données sont stockées, montrés sur le Serial Monitor, quelques LEDs et peuvent être envoyées en direct vers une autre carte UCA par connexion P2P.

Schéma fonctionnel :

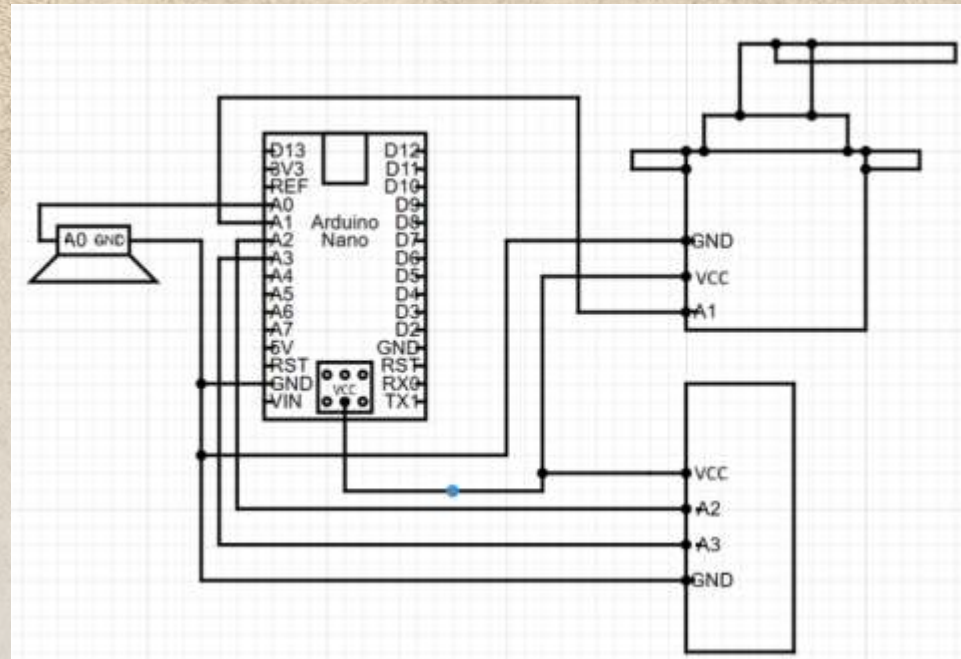


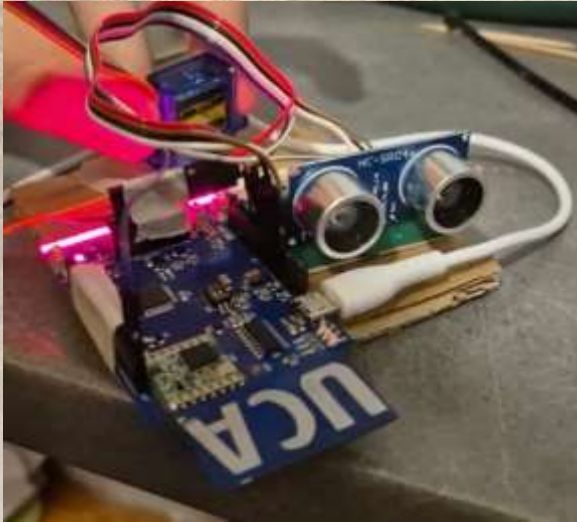
Schéma réel



III. PLANNING ET DIAGRAMME DE GANTT

| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|-----|--|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1 | Analyse des besoins, choix des composants | XX | | | | | | | |
| 2-3 | Programmation du module PWM sur FPGA | | XX | XX | | | | | |
| 4 | Interface capteur de distance avec FPGA | | | XX | XX | | | | |
| 5 | Synchronisation servomoteur + capteur | | | | XX | XX | | | |
| 6 | Développement de l'affichage des données | | | | | XX | XX | | |
| 7 | Tests et validation du système | | | | | | XX | XX | |
| 8 | Rédaction du rapport et préparation de la soutenance | | | | | | | XX | XX |

IV. ÉTAPE D'ASSEMBLAGE DE LA MACHINE ET DES COMPOSANTS, AINSI QUE LA CONNEXION À L'ARDUINO



V. MATÉRIEL UTILISÉ ET DÉBUT DU PROJET



Matériel utilisé :

Carte UCA microcontrôleur
x2 pour connexion P2P

Servomoteur

Capteur de distance
(HC-SR04)

Alimentation USB

PC pour connexion filaire

Voiture à RC comme
carcasse, design et démo



VI. AVANCEMENT DU PROJET

| Date / Séance | Nikita | Mykola | Denys | Illia |
|---|--|---|--|---|
| 07 Avril – PRÉRÉUNION | Réflexion sur l'organisation et la progression du projet. | Propose l'idée du radar pour voiture. Prend en charge la partie électronique/mécanique. | Participe à la discussion sur le projet voiture + radar. S'occupe du design et présentation. | Rejoint le groupe. Se positionne sur la partie codage. |
| 23 Avril – RÉUNION 1 | Participe à la réunion. Prend la parole. Aide à recentrer le projet sur un radar simple. | Soutient l'idée d'un système complet. Échange avec Nikita. | Suggère des ressources pour la démo. Prêt à apporter du matériel. | Identifie les besoins matériels pour le code. |
| 28 Avril – DÉMO INTERMEDIAIRE | Présente à l'oral. Rédige les textes et structure le discours. | Fait l'intro et crée une image du prototype avec ChatGPT. | Assemble les slides et présente le planning. | Présente les besoins en matériel pour le codage. |
| 5-16 Mai – Examens | --- | --- | --- | --- |
| 21-23 Mai – PROTOTYPE / AMÉLIORATION | Assemble le prototype. Teste chaque partie. Repère les limites mécaniques. | Corrige le positionnement capteur/servomoteur. Monte tout sur une vraie voiture à RC. | Participe à l'amélioration. Apporte une voiture robuste. | Travaille sur les optimisations du code et de son originalité. |
| 24 Mai – RÉUNION 2 | Reteste le prototype. Analyse la connexion USB. | Assemble le système sur la voiture. Tente de stabiliser la connexion. | Connecte les fils, aide Illia sur le code. Participe à un long atelier de groupe. | Essaye de connecter le module LoRa au serveur TTN (sans succès). |
| 26 Mai – PRÉSENTATION / RÉOLUTIONS | Rédige la présentation. Met en forme le GitHub. | Répare la connexion USB. Accompagne Denys à la fac pour les tests de résolution de problèmes. | Va demander conseil au prof. Propose d'utiliser une LED externe. | Implémente une nouvelle connexion P2P suite au changement de stratégie. |
| 27 Mai – FINALISATION | Codage principal, connexion P2P | Fixation de la carte émetteur | Résolution des soucis au cours du travail | Aide au codage en distanciel |

VII. CONCLUSIONS

- Le projet montre l'efficacité et l'universalité d'une carte UCA pour piloter des systèmes temps réel complexes.
- La synchronisation précise entre la rotation du servomoteur et la mesure du capteur est essentielle.
- Ce radar compact peut être utilisé dans des applications de robotique, surveillance ou navigation autonome.
- Perspectives : créer une connexion carte-PC, améliorer la résolution et sensibilité du radar, ajouter un balayage 3D avec un second axe motorisé, changer le design de l'interprétation du signal.