

FISA – E3a – Electronique numérique

Projet de Système Embarqué - Livrable intermédiaire

Hexapode

1 Cahier des charges

L'objectif de ce projet est de réaliser un robot hexapode pouvant avancer grâce à la carte qui pilote les servomoteurs, le capteur permet à l'hexapode d'analyser son environnement et pouvoir éviter qu'il se prenne un obstacle pendant ces manœuvres.

Ce projet est réalisé dans le cadre de notre formation à ESEO afin d'améliorer nos connaissances en électronique.

2 Composants utilisés

| Nom ou Référence du composant | Description/ rôle dans l'application/ Caractéristiques principales dans le projet. |
|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Servomoteur x12 | Utilisés pour contrôler précisément les mouvements des six pattes de l'hexapode, chaque patte étant équipée de deux servomoteurs pour un total de douze. Ils permettent la locomotion. |
| Calculateur BluePill (STM32F103C8T6) | Sert de cerveau pour l'hexapode, exécutant le code qui contrôle les servomoteurs, traite les données des capteurs, et gère les communications. |
| Capteur Sonar (HC-SR04) | Utilisé pour la perception de l'environnement, permettant à l'hexapode de naviguer, d'éviter les obstacles et de cartographier son environnement. |
| Châssis | Fournit la structure physique de base sur laquelle sont montés tous les autres composants de l'hexapode, tels que les servomoteurs, le BluePill, et le Lidar. Il assure la stabilité et la robustesse de l'ensemble, permettant à l'hexapode de se déplacer dans différents environnements. |
| Bluetooth (hc-06) | Permet la communication sans fil entre l'hexapode et un dispositif externe (manette bluetooth), utilisé pour le contrôle à distance. |

| Pin | rôle |
|------|-------------------------|
| PA0 | Echo (Capteur) |
| PA1 | PWM2/2 (Servomoteur) |
| PA2 | PWM2/3 (Servomoteur) |
| PA3 | PWM2/4 (Servomoteur) |
| PA4 | |
| PA5 | |
| PA6 | PWM3/1 (Servomoteur) |
| PA7 | PWM3/2 (Servomoteur) |
| PA8 | PWM1/1 (Servomoteur) |
| PA9 | PWM1/2 (Servomoteur) |
| PA10 | PWM1/3 (Servomoteur) |
| PA11 | PWM1/4 (Servomoteur) |
| PA12 | |
| PA13 | (non dispo - SWDIO) |
| PA14 | (non dispo - SWDCLK) |
| PA15 | PWM2/1 (Servomoteur) |
| PB0 | PWM3/3 (Servomoteur) |
| PB1 | PWM3/2 (Servomoteur) |
| PB2 | (non dispo) |
| PB3 | PWM2/2 (Servomoteur) |
| PB4 | PWM3/1 (Servomoteur) |
| PB5 | PWM3/2 (Servomoteur) |
| PB6 | Serial1 TX (Bluetooth) |
| PB7 | Serial 1 RX (Bluetooth) |
| PB8 | |
| PB9 | |
| PB10 | PWM2/3 |
| PB11 | PWM2/4 |
| PB12 | |
| PB13 | |
| PB14 | |
| PB15 | Trigger (capteur) |
| PC13 | (LED bluepill) |
| PC14 | (Quartz 32kHz bluepill) |
| PC15 | (Quartz 32kHz bluepill) |

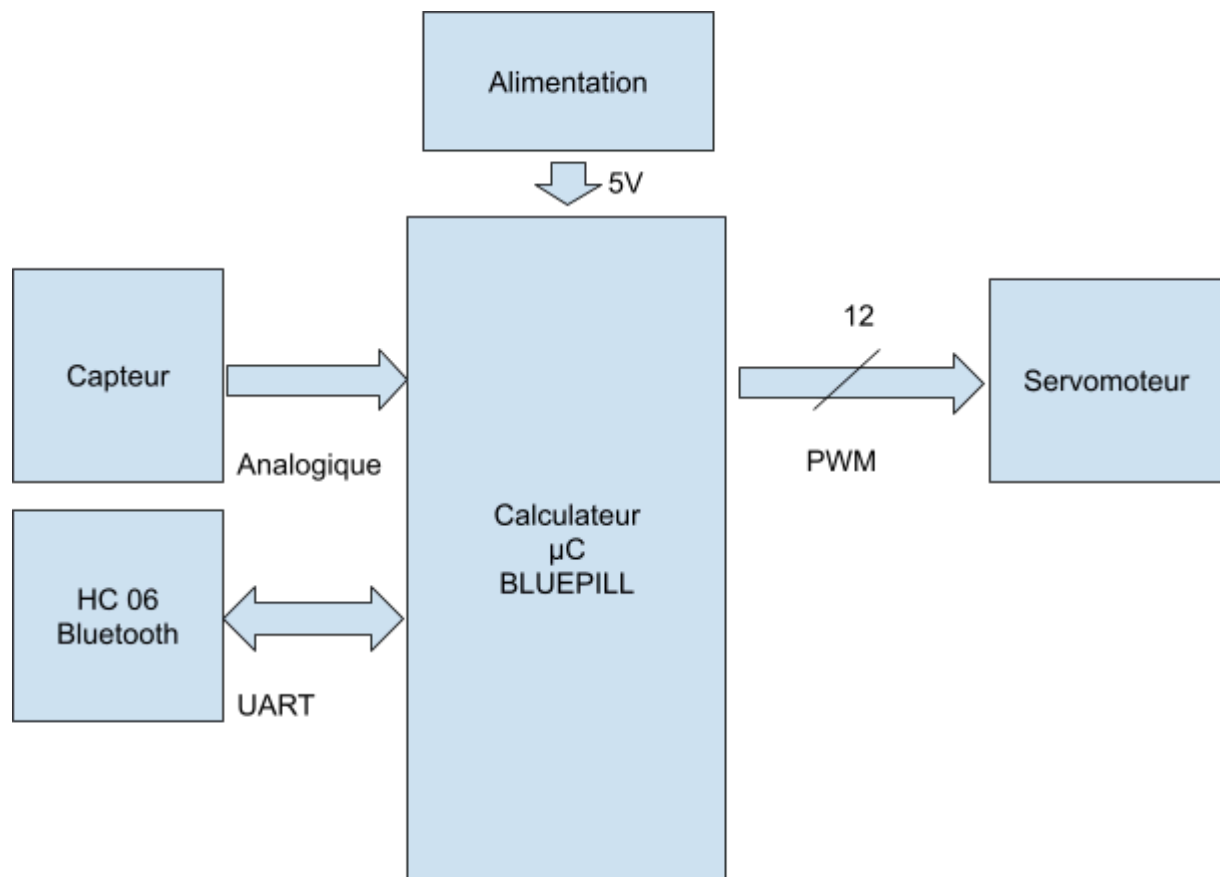


Schéma synoptique hexapode

3 Cahier de suivi

Pour chaque date (chaque séance de travail, pendant ou en dehors des créneaux prévus à l'agenda), notez dans ce cahier de suivi les tâches réalisées, les réalisateurs, les difficultés rencontrées, l'état d'avancement de la réalisation...

| Date | Tâches, réalisateurs, difficultés rencontrés. | A faire la prochaine fois |
|------|-----------------------------------------------|---------------------------|
| | | |
| | | |

4 État d'avancement et analyse du projet réalisé

5 Software

Utilisation du capteur sonar afin de détecter efficacement les collisions.

Contrôler les sorties PWM vers les servomoteurs

Algorithme d'asservissement Proportionnel Dérivé pour corriger les erreurs de déplacement.