Middleware - ROS - projet DART

Arnaud Klipfel

ENSTA Bretagne

version du 12/05/2019 à 09:12:46

Plan de présentation

1. Contextualisation
2. Architecture fonctionnelle
3. Choix d'implémentation : petit zoom.
4. Architecture logicielle
5. Analyses des résultats
6. Pistes d'améliorations

Contextualisation

Contextualisation

- Le *platooning*
- Reformulation de l'OBJECTIF : un suivi de ligne à partir du cap initial et arrêt si obstacle.
- Robot terrestre quatre roues.
- Capteurs : six sonars et des encodeurs.
- Actionneurs : Deux moteurs, droit et gauche.

Architecture fonctionnelle

Architecture fonctionnelle

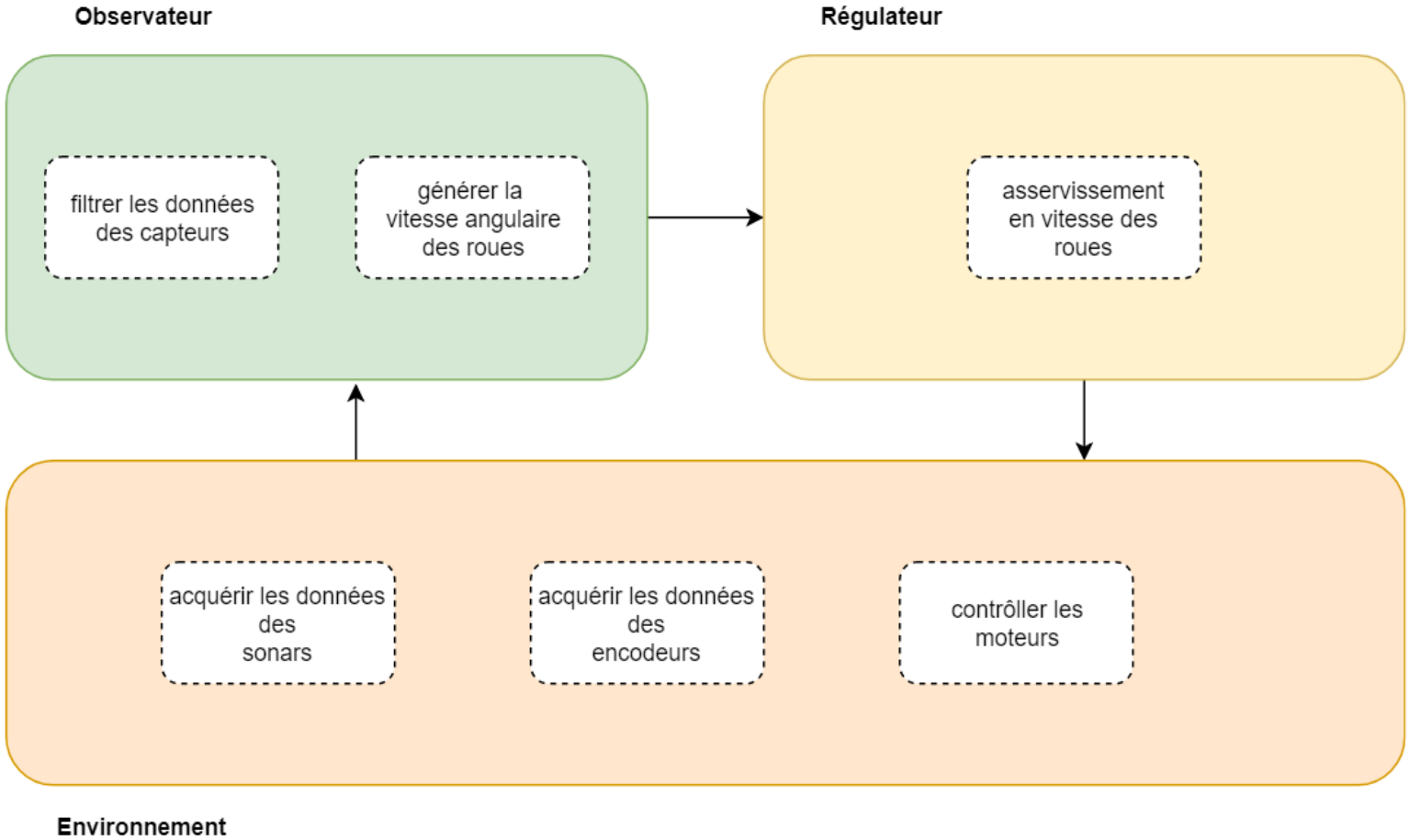

Figure - Architecture C2 pour l'asservissement en vitesse.

Choix d'implémentation : petit zoom.

Choix d'implémentation : petit zoom.

Asservissement en vitesse

- Valeurs des encodeurs droit et gauche.
- Vitesse identique à droite et à gauche.
- Commande en tension des moteurs droit et gacuhe.
- Commande *PID* :

$$u_l = \bar{u} - K_{pl} \times e - K_{dl} \times \dot{e} - K_{il} \int e dt \tag{1}$$

$$u_r = \bar{u} + K_{pr} \times e + K_{dr} \times \dot{e} + K_{ir} \int e dt \tag{2}$$

où

$$e = \omega_l - \omega_r$$

Choix d'implémentation : petit zoom.

Implémentation du bas niveau : sonars et encodeurs

- via *smbus*.
- par bloc de données.
- le microcontrôleur gère les requêtes *i2c*.
- attente avant nouvelle requête.

Architecture logicielle

Architecture logicielle

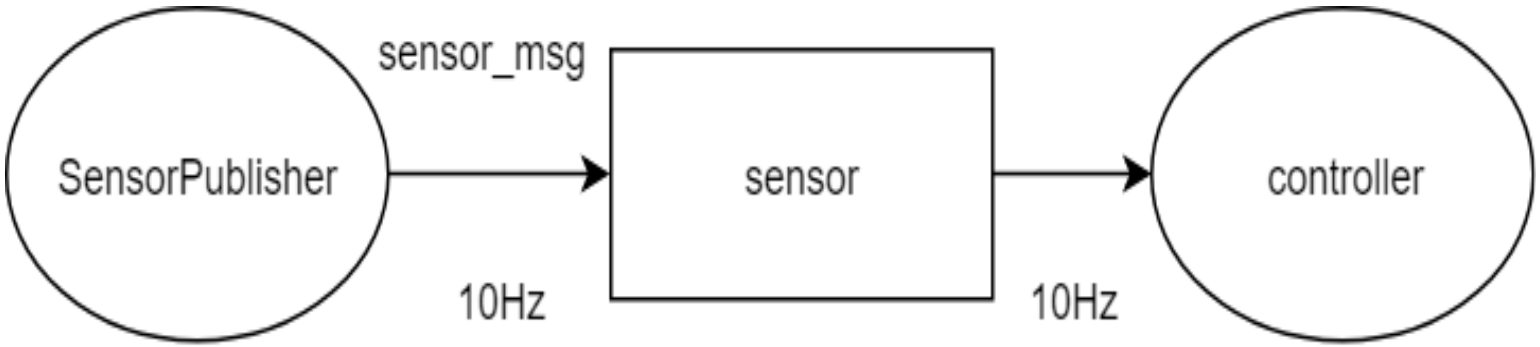

Figure – Architecture logicielle *ROS*.

- collisions *I2C*.
- Adapté à l'objectif et au contexte.

Analyses des résultats

Analyses des résultats

Suite à différents tests

- Fonctionne bien : le régulateur affiche une erreur nulle, le robot va presque droit.
- Problème remarqué : même si l'erreur est nulle, le robot tend plus vers la gauche $\rightarrow$ mécanique
- Coefficient du *PID* dépendent de l'état de charge de la batterie.

Pistes d'améliorations

Pistes d'améliorations

Suite à différents tests

- Ajouter une odométrie à l'aide des encodeurs : estimer x, y, θ. (création d'un nouveau noeud odometrie)
- régulation en cap et en vitesse.
- commande avec modèle OU commande mimétique.