

Voiture pilotée par intelligence artificielle

github.com/maximecharriere/AutonomousRcCar

Contexte et objectifs

De nos jours, le thème des **voitures autonomes** est de plus en plus important dans l'industrie automobile.

Ce travail consiste donc à en concevoir une miniature comportant les trois points suivants :

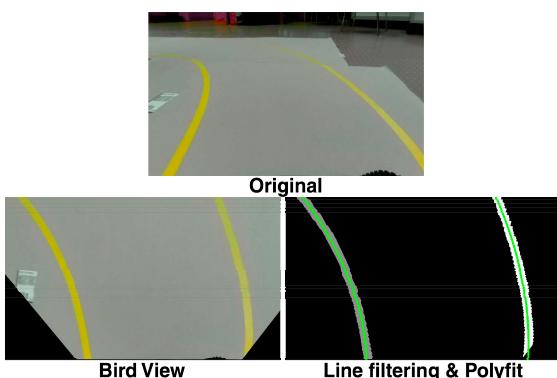
- Suivi de route
- Détection de signalisation
- Détection d'obstacles



Système et algorithmes

Une **voiture électrique** d'une échelle 1/10^{eme} a été utilisée, composée d'un ordinateur de bord avec processeur pour **réseau neuronal**, d'une caméra, d'un capteur de distance et d'une batterie.

Le **suivi de route** se fait grâce à un traitement d'image qui isole les lignes composant la route et en détermine la trajectoire ainsi que la courbure.



L'algorithme de **détection de signalisation** utilise une caméra ainsi que trois **réseaux neuronaux artificiels** pour localiser et classifier les signalisations.

1. Un premier réseau prédit la probable position de signalisations dans l'image.
2. Ensuite pour chaque prédiction, un **réseau neuronal convolutif** va retirer des informations supplémentaires de l'image comme le contraste, les bordures, les formes, la couleur, etc.
3. Le dernier réseau va utiliser ces données pour **classifier** le type de signalisation.



La **détection d'obstacle** est possible grâce à un capteur à ultrason présent sur le devant de la voiture.

Résultats

La **détection d'obstacle** utilise un procédé simple et a donc une latence très faible. Par contre les objets d'une certaine forme et de petites tailles ne sont pas détectés de façon systématique.

La **détection de signalisation** est rapide et fiable grâce à la robustesse de l'algorithme ainsi que l'utilisation d'un processeur conçu spécialement pour le traitement de réseaux neuronaux.

Le **suivi de route** quant à lui n'est pour l'instant pas assez fiable et rapide, le traitement d'image demandant beaucoup de ressources au processeur.

Auteur: Maxime Charrière
Répondant externe:
Prof. responsable: Pierre Bressy
Sujet proposé par: Pierre Bressy