

Apprentissage statistique embarqué sur Raspberry Pi

Nicolas Baskiotis et Vincent Guigue

19 décembre 2018

Localisation :

- Équipe MLIA, LIP6, Sorbonne Université

Encadrants :

- Nicolas Baskiotis <nicolas.baskiotis@lip6.fr>
- Vincent Guigue <vincent.guigue@lip6.fr>

Les techniques d'apprentissage statistique ont connu un fort développement cette dernière décennie autant d'un point de vue recherche que industriel avec des applications à fort impact en particulier en analyse d'image et apprentissage de comportement intelligent. Cependant, l'adaptation des algorithmes performants type apprentissage profond à un usage en temps réel est encore freinée par les besoins computationnels très importants et nécessitent généralement un support matériel de dernière génération.

L'objectif de ce stage est d'explorer les possibilités d'exploitation des techniques récentes en apprentissage statistique à un support matériel embarqué peu puissant. L'accent sera mis essentiellement sur le contexte inférence des algorithmes qui est le véritable goulet d'étranglement. La plateforme matérielle est un robot-véhicule qui embarque un raspberry pi. Il dispose de trois types de capteurs : caméra, capteur de proximité et accéléromètre. Le cas d'usage envisagé est de développer une intelligence artificielle pour un jeu de "gendarme et voleur" : un premier robot joue le rôle de gendarme, son but étant d'attraper un deuxième robot qui joue le rôle du voleur. Ce cas d'usage permet d'investiguer l'adaptation de différents algorithmes d'apprentissage statistique, en particulier :

- analyse d'images : pour la reconnaissance de l'environnement et de la cible
- traitement de données capteurs : pour l'orientation et la détection d'obstacles
- apprentissage par renforcement : pour l'apprentissage de politiques de jeu optimales

Le stagiaire développera dans un premier temps des algorithmes de l'état de l'art dans l'objectif de la tâche envisagée, étudiera leur intégration sur une plateforme légère type raspberry pi et mettra en place des politiques naïves de contrôle du robot. Dans un deuxième temps, le stagiaire s'intéressera aux algorithmes récents d'apprentissage profond afin d'étudier leur portabilité dans cet environnement léger.