

Sujet ASP : Création d'un gant permettant l'interaction entre un opérateur et un robot collaboratif.

Contexte: Lors de la conception d'une machine collaboratif, l'utilisateur est placé au centre de la réflexion. Le rôle de l'intégrateur et concepteur est donc d'allier sécurité et ergonomie d'utilisation afin que l'utilisateur final ait le moins d'effort possible à fournir pour utiliser la machine. Dans cette optique, il est assez fréquent d'utiliser des écrans tactiles, télécommandes ou manettes. Chacun de ces outils ont des avantages et des inconvénients. Il est donc assez courant d'utiliser plusieurs de ces solutions sur une même machine selon les tâches à effectuer. L'idée de ce projet est de rajouter une possibilité en plus à notre arsenal disponible : un gant. Dans le cycle des robots d'Isaac Asimov, on retrouve une nouvelle se déroulant sur une planète où les habitants ont l'habitude d'utiliser des robots au quotidien. Il le font non pas de manière verbale, ni par une interface tactile ou manette mais bien par des gestes imperceptibles des mains. Retrouver ce feeling dans la vraie vie est l'objectif de ce projet.

Sujet 1 (Electronique | Vision):

Concevoir et tester un gant 'connecté' (je hais mettre ce terme...) qui embarquerait des capteurs assez classiques permettant de se localiser (Très grossièrement) dans l'espace et détectant les différentes positions de la main de l'opérateur. On pourrait imaginer également des marqueurs sur la mains qui permettrait à une caméra fixe de détecter le gant dans l'image et préciser la localisation de la main.

Mots-clés: OpenCV, Electronique embarquée, Fusion de capteurs, RF

Sujet 2 (Vision | AI):

Google a mis au point une IA permettant de détecter et suivre une main sur un flux caméra : MediaPipe. L'idée, simplifiée ici, est de reproduire ce réseau de neurones mais dans le cas où la main à suivre possède un gant sur lequel des marqueurs peuvent être placés. Le réseau serait capable de localiser la main dans l'image (Quelques cm de précision) ainsi qu'identifier dans quelles positions celle-ci se trouve (pouce levé, signe de spider-man, doigt d'honneur, doigts en V, etc..). Le gant serait totalement passif : pas d'électronique, uniquement des marqueurs visuels.

Mots-clés: IA, MaskRCNN, Opencv, Labellisation (désolé), Python