

PROJET PCSI : Mettre en œuvre un démonstrateur de la recherche de la base de recharge d'un robot aspirateur autonome.

1. DEMARCHE ADOPTEE : PROJET LONG

Le projet peut être réalisé sur 4 séances de 2h en fin d'année. Les étudiants sont en équipe de 4 sur un même système.

Les étudiants déjà rodés à la démarche de projet, n'étaient pas guidés pour l'organisation des activités à conduire. Le projet était facilement décomposable en tâches : analyser le signal émis par la base, acquérir le signal émis, analyser la partie opérative fournie et savoir la piloter, programmer des séquences de mouvement simple, élaborer et tester l'algorithme de recherche.

Lors de la première séance les étudiants en groupes s'approprient le sujet et commencent à faire quelques tests. Puis naturellement ils réfléchissent à une organisation. Une revue de première séance a été faite avec l'enseignant. Les étudiants ont présenté ce qu'ils avaient compris et comment ils envisageaient de s'organiser. Tous s'orientent vers la constitution de deux équipes de deux.

Lors de la deuxième séance les étudiants mesurent, analysent et expérimentent. Puis font un bilan par groupe.

La troisième séance est consacrée à la programmation.

La quatrième séance est consacrée à des tests et des recherches d'évolution.

À la fin de la quatrième séance il aurait été possible de préparer le challenge ou la soutenance orale.

2. SUJET ET FICHIERS ASSOCIES

Il n'y avait pas de texte, mais une simple présentation du projet. Un robot aspirateur autonome doit pouvoir recharger ses batteries seul. Une base de recharge est placée dans la pièce. Le robot doit pouvoir la retrouver. Il était proposé aux étudiants de mettre en œuvre un démonstrateur de la faisabilité de cette fonction.

Chaque groupe disposait :

- d'une base de recharge de robot Rumba
- d'un robot Probot, modifié. Le microcontrôleur initial a été remplacé par un Arduino-uno ;
- d'un récepteur infrarouge du même type que ceux qui équipent les robots Rumba ;
- d'un Arduino-uno ;
- bibliothèque IRremote ;
- d'un oscilloscope numérique ;
- d'une documentation ;

3. ATTENTE ET BILAN

Le projet était présenté comme un défi entre groupes du type « concours de robotique ».

Les étudiants ont rapidement compris l'intérêt d'organiser l'activité en tâches et se sont naturellement répartis en deux équipes de deux étudiants. Mais finalement les groupes se sontentraidés. Les étudiants étaient demandeurs d'un défi à plusieurs classes. La motivation a été très forte pour ce projet.

Il faudrait prévoir une soutenance orale pour capitaliser les acquis de ce projet. Codage numérique du signal, commande des moteurs, démarche algorithmique.

Une vidéo d'une production d'étudiants est jointe. Ce n'est pas la version finale. Sur cette vidéo constate que l'algorithme donne un résultat sur un des deux lobes, mais pas sur l'autre.