

	<p style="text-align: center;">LIVRET ELEVE</p> <p style="text-align: center;">Présentation de la mission</p>	
<p>SEI - 2016-2017</p>	<p style="text-align: center;">Le robot aspirateur</p>	<p style="text-align: center;">2A - FC</p>

Clean'Bot

Vous allez démarrer cette dernière A.P.P. dont le fonctionnement est de type projet. Votre degré d'autonomie va donc augmenter et il faut que vous veilliez particulièrement à l'organisation et la répartition du travail au sein du groupe.

Enoncé du problème

Votre objectif est de réaliser à partir d'éléments matériels imposés un robot aspirateur capable de se déplacer dans un environnement inconnu à contraintes fortes. Il faut donc que le robot puisse:

- parcourir l'intégralité de la surface à nettoyer
- avec un maximum de temps imparti
- en évitant les chocs avec la structure environnante

Ce projet met en œuvre les compétences acquises lors des A.P.P. précédentes du module Systèmes à Microprocesseurs. Il est donc essentiel que soyez capable de réutiliser celles-ci pendant les semaines qui viennent.

La validation de votre travail se fera par le biais d'un petit concours organisé début février. Votre résultat sera matérialisé par des points de bonification (de 1 à 4) obtenus en fonction des performances atteintes par votre robot.

Un document établissant les règles du concours sera disponible. Vous devrez bien intégrer celles-ci afin de déterminer les éléments techniques à développer sur votre robot.

Des terrains d'entraînement seront disposés dans plusieurs laboratoires (B1-191, F1-209 et F1-213) afin que vous puissiez tester vos robots. C'est à vous de vous organiser pour la gestion de ces terrains (partage du temps).

Durant cette phase projet, il vous est demandé de fournir deux livrables. Il vous est donc nécessaire de mettre en place une organisation rigoureuse du travail au sein de l'équipe si vous voulez obtenir un résultat probant.

Il vous sera fourni deux robots par équipe dont un seul participera au concours (à votre choix).

Vous aurez aussi à votre disposition des capteurs infrarouge et des capteurs de suivi de ligne pour la détection de l'environnement du robot. C'est à vous de définir le nombre et le positionnement de ces capteurs. Il vous faudra être capable de justifier vos demandes en capteurs auprès de votre tuteur.

Attention, Les robots sont équipés de cartes Launchpad sur lesquelles sont installés des microcontrôleurs **MSP430G2553**.

Vous êtes responsables de ces matériels ainsi que de ceux qui vous ont été prêtés lors de la phase précédente. Ils seront récupérés à l'issue du module et des pénalités seront appliquées individuellement (cartes Launchpad) ou par équipe (outils, robots, capteurs) en cas de non récupération à la fin du module.

Objectifs individuels de ce problème

A la fin des 22 heures prévues pour cet APP, chacun d'entre vous sera en mesure de :

1. Décrire les éléments constituant le robot.
2. Expliquer la stratégie de déplacement mise en œuvre.
3. Décrire les fonctions logicielles et matérielles mises en œuvre pour piloter le robot.
4. Analyser les qualités et les défauts de fonctionnement du robot.
5. Décrire le lien entre l'électronique et la mécanique dans le cadre de ce robot.

Objectifs du groupe

Chacun d'entre vous aura démontré sa capacité à travailler en groupe :

1. Pour déterminer à partir d'un cahier des charges, les actions et développement à réaliser.
2. Pour imaginer et rédiger les tests à effectuer lors d'une validation.
3. Pour aider les membres du groupe qui ont des difficultés dans leur apprentissage.
4. Pour lire une documentation technique en anglais et identifier les données pertinentes nécessaires à la résolution du problème.
5. Pour concevoir un document synthétique présentant un objectif de réalisation technique.

Calendrier (possible) de l'APP_Projet

Etapes	Durée	Tâches
Séance Aller	2 h	<ul style="list-style-type: none"> Présentation des objectifs de l'APP Distribution du matériel Prise de connaissance des informations techniques et des documents fournis. Analyse du règlement du concours Préparation du travail autonome
Travail autonome	2 h	<ul style="list-style-type: none"> Analyse de la documentation de la carte de pilotage Détermination des fonctions de base nécessaires Etude de l'implémentation des capteurs Etablissement des spécifications et des tests à effectuer pour valider les fonctions. Répartition des tâches de développement entre les membres de l'équipe Travail sur les différentes fonctions de bases Rédaction du livrable à remettre au tuteur
Séance intermédiaire tutorée	4h	<ul style="list-style-type: none"> Remise au tuteur du livrable Réflexion collective sur la structure du programme à réaliser Réflexion sur la stratégie de déplacement du robot Développement des fonctionnalités de base sur le robot (déplacements, détection, arrêt, ...)
Travail autonome	4h	<ul style="list-style-type: none"> Fin du travail sur les différentes fonctions de bases Fin de validation des fonctionnalités de base sur le robot (déplacement, détection, arrêt, ...) Bilan sur l'avancement du travail. Intégration des fonctions pour réaliser un parcours. Détermination finale de la stratégie de déplacement pour le concours.
Séance intermédiaire tutorée	2h	<ul style="list-style-type: none"> Point avec le tuteur sur l'avancement Essais de déplacements complexes Essais de détection d'obstacles
Travail autonome	4h	<ul style="list-style-type: none"> Suite de l'intégration Réalisation de la fonctionnalité de démonstration pour l'homologation.

Séance Retour	4 h	<ul style="list-style-type: none"> • Préparation du robot en vue du concours • Démonstration au tuteur du fonctionnement du robot sur la base de la réalisation du parcours (Homologation). • Rendu du matériel (Outils, Launchpads, Robot supplémentaire, afficheurs) • Bilan sur l'avancement du travail. • Suite des essais sur piste réelle • Fin de la mise au point du système • Rendu du robot de compétition étiqueté, batterie chargée, logiciel installé. • Bilan global sur l'A.P.P.
Concours	2h	<ul style="list-style-type: none"> • Tous les robots participent chacun leur tour à l'épreuve suivant les règles distribuées en début d'A.P.P.

Actions à réaliser

- ➔ Analyser de manière précise la documentation de la carte électronique de pilotage du robot et en déduire les besoins en développement de fonctions de base au niveau de la carte Launchpad.
- ➔ Réfléchir à la stratégie de déplacement et de gestion des obstacles.
- ➔ Réfléchir à la stratégie de changement de pièce.
- ➔ Définir le meilleur positionnement des capteurs fournis.
- ➔ Etablir un plan d'action au niveau du développement afin de ne pas « Tout tester en même temps ». Il faut dès le départ établir une chronologie dans le développement et n'ajouter une fonctionnalité que lorsque la précédente est validée. Pensez à répartir le travail : Tout le monde ne fait pas TOUT mais personne ne fait RIEN.
- ➔ Harmoniser entre les membres du groupe le niveau de connaissance sur le fonctionnement et la gestion du robot.
- ➔ Réaliser le montage du robot et des capteurs sur le robot et en prendre soin, ainsi que des outils qui vous sont confiés. **Toute casse ou perte sera sanctionnée.**
- ➔ Gagner le concours.

Livrables

1. Nous vous demandons, à l'issue des quatre premières heures de fournir un document de synthèse qui présentera les éléments suivants :

- _ Un schéma-bloc indiquant les grandes fonctions utilisées et leurs relations au niveau matériel
- _ La même chose au niveau logiciel (de manière succincte)
- _ La définition des différentes fonctions de base nécessaires à la réalisation de l'application
- _ Un découpage temporel (pouvant s'inspirer du tableau ci-dessus) précisant les échéances de réalisation.
- _ Une affectation des différentes tâches à réaliser entre les membres de l'équipe (précise et équilibrée).
- _ Une liste des difficultés et/ou questions à résoudre pour arriver au résultat.

Ce document devra tenir sur quelques pages (4 maximum) au format .doc ou .pdf. Il sera à remettre au tuteur (version papier ou électronique) au début de la seconde séance tutorée.

2. Lors de la séance retour (dernière semaine de janvier, vous devrez présenter au tuteur votre robot de concours avec une application permettant de réaliser les points d'homologation indiqués dans le règlement du concours.

Ressources





De nouvelles ressources sont mises à votre disposition pour ce projet.
Evidemment, les anciens documents fournis ont toujours vocations à être utilisés.

DOCUMENTS FOURNIS (sur l'ENT)

Documentation_carte_pilotage_robot.pdf
Règles_concours_Robot.pdf
Documentation capteur infrarouge
Documentation capteur suivi de ligne

Les rôles¹

Les 4 rôles spécifiques (qui peuvent éventuellement être combinés par un même membre)

<p>Animateur</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ S'assure que l'équipe suit les étapes prévues ▪ Anime les rencontres et la discussion : <ul style="list-style-type: none"> ○ distribue la parole, suscite/sollicite la participation ou modère les interventions ○ amène l'équipe à clarifier les idées développées ○ réalise des synthèses ▪ Crée un climat où tous sont invités à participer <ul style="list-style-type: none"> ○ S'assure que tout le monde a la chance de s'exprimer ○ Motive les silencieux à faire valoir leurs idées et opinions. 	<p>Scribe</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Note au tableau l'essentiel des échanges (support et mémoire de la discussion de l'équipe) ▪ Résume et fait la synthèse des informations pour aider l'animateur ▪ Organise le tableau en fonction des étapes (de manière à garder la trace de toute la réflexion → ne pas effacer). 
<p>Gestionnaire du temps</p> <p>Pour alléger la tâche de l'animateur, un gestionnaire du temps peut être désigné pour :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ S'assurer du respect du timing pour chaque étape et du timing général ▪ Informer l'équipe régulièrement (ex : il nous reste 30 minutes pour cette séance) ▪ S'assurer que le travail progresse et que l'équipe n'accumule pas de retard 	<p>Secrétaire</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Garde une trace écrite et complète des documents et de la production de l'équipe ▪ Transmet cette trace à tous les membres de l'équipe et au tuteur. 

Le tuteur (ce qu'il doit faire)

- Ne fait pas partie de l'équipe d'apprenants
- Guide l'équipe : l'empêche de s'égarer, l'incite à aller plus loin, etc.
- N'est pas là pour donner un cours (si c'était le cas, vous seriez tous regroupés en auditoire)
- Connaît la réponse au problème, mais c'est à vous, étudiants, de faire le travail. Vous ne serez donc pas étonnés qu'il refuse parfois de répondre directement aux questions que vous vous posez. Ce sera le cas notamment s'il estime que cette question n'a pas été débattue préalablement au sein de l'équipe.

¹ FA2L