

	<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 fauteuil</p>	<p style="text-align: center;">2A - FA</p>

Robot'Mov

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 prototype de robot capable d'évoluer sur une surface plane en respectant certains principes essentiels :

- ➔ Réaliser une trajectoire prédéfinie de la manière la plus précise possible
- ➔ Détecter les obstacles éventuels

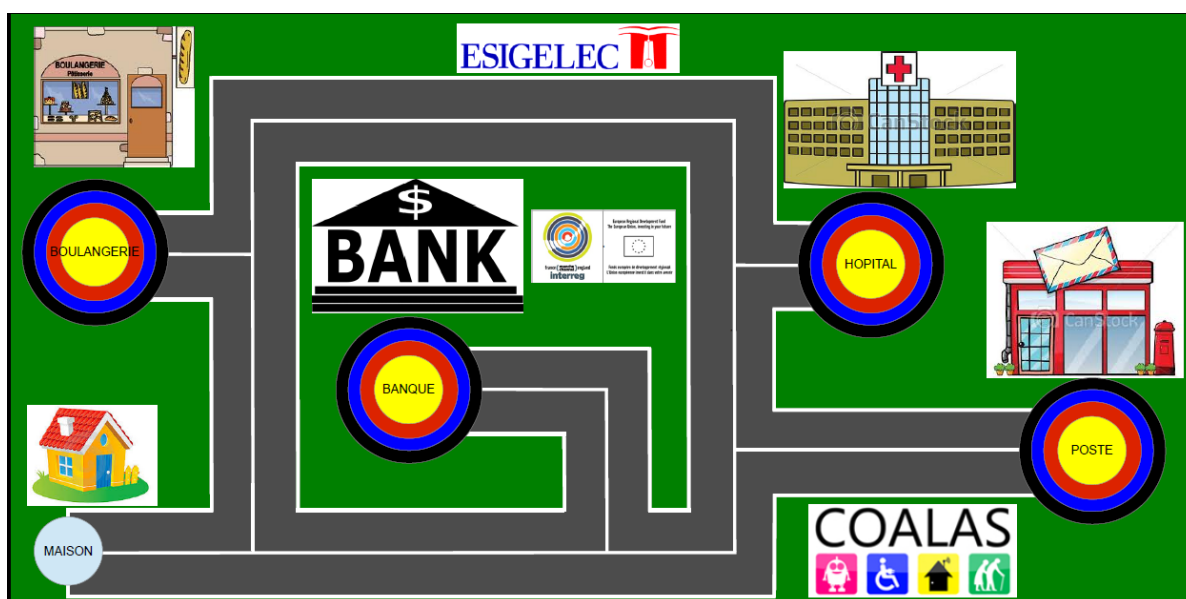
Ce projet met en œuvre les compétences acquises lors des A.P.P. précédentes du module systèmes à microprocesseurs. Il est donc essentiel que soyez capable de réutiliser et/ou d'adapter les fonctions déjà développées pendant les semaines précédentes.

La validation de votre travail se fera par le biais d'un petit concours organisé fin novembre, cette évaluation viendra en complément de celles déjà réalisées au cours du module SaM.

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

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

Dans cette A.P.P. il y a moins de livrables intermédiaires que précédemment, mais rien ne vous empêche, et c'est même conseillé, d'organiser dans l'équipe une notion de livrable interne.



Objectifs individuels de ce problème

A la fin des 20 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 développements 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.

Adaptation du robot de concours

Lors de la première séance votre tuteur vous remettra le matériel nécessaire à la préparation du concours. Vous aurez à votre disposition 3 robots fonctionnels ainsi qu'un certain nombre de capteurs.

Ce robot possède une structure à deux roues motrices actionnées par deux moteurs à courant continu. L'électronique de pilotage se situe sur la carte rouge (SamBoard) située sous la Launchpad.

- ➔ Le microcontrôleur présent sur la carte Launchpad de pilotage n'est plus le même que celui que vous utilisiez jusqu'à présent. Il s'agit maintenant d'un MSP430G2553 (modèle un petit peu plus puissant que le G2452). Conséquences, le projet de pilotage du robot doit être créé pour cette version de MSP430.
- ➔ Une documentation de la carte SamBoard vous est fournie. Vous devez l'analyser pour repérer les éléments fonctionnels essentiels (notamment sur les lignes utilisées pour piloter les moteurs). Vous devrez donc écrire les fonctions de pilotage du robot en tenant compte de ces informations.
- ➔ Le robot fonctionne grâce à une batterie qui doit être rechargée régulièrement via le connecteur mini-USB présent sur la carte SamBoard. Il n'y a pas de recharge via la Launchpad.
- ➔ A la dernière séance avant le concours, vous devrez remettre à votre tuteur le robot destiné au concours (en l'ayant identifié correctement) et rendre les autres robots qui vous ont été prêtés.

Calendrier de l'APPProjet

Etapes	Durée	Tâches
Séance Aller	4 h	<ul style="list-style-type: none"> • Présentation des objectifs de l'APP • Prise de connaissances des informations et des documents fournis. • Analyse du règlement du concours • Réflexion collective sur la structure du programme à réaliser et sur les implantations capteurs. • Répartition des tâches de développement entre les membres de l'équipe • Spécifications détaillées des fonctions à développer.
Séance intermédiaire	2 h	<ul style="list-style-type: none"> • Analyse de la documentation de la carte de pilotage • Détermination des fonctions de base nécessaires • Travail sur les différentes fonctions de bases • Validation de fonctionnalités de base sur le robot (déplacement, détection, arrêt, ...)
Travail autonome	2h	<ul style="list-style-type: none"> • Bilan sur l'avancement du travail. • Réflexion sur la stratégie de déplacement du robot • Intégration des fonctions • Implémentation de la stratégie de déplacement • Essais sur la piste réelle
Séance intermédiaire	2 h	<ul style="list-style-type: none"> • Implémentation des fonctions • Validation des déplacements • Tests en grandeur réelle
Travail autonome	2h	<ul style="list-style-type: none"> • Bilan sur l'avancement du travail. • Suite des essais sur piste réelle
Séance intermédiaire	2h	<ul style="list-style-type: none"> • idem
Travail autonome	2 h	<ul style="list-style-type: none"> • Fin de la mise au point du système
Séance retour	4h	<ul style="list-style-type: none"> • Démonstration au tuteur du fonctionnement du robot • Rendu du matériel au tuteur • Etiquetage du robot de concours • Bilan global de l'APP
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 (SamBoardv3) et en déduire les besoins en développement de fonctions de base au niveau de la carte Launchpad.
- ➔ Déterminer sur quel(s) principe(s) vous allez gérer les déplacements du robot : temps, odométrie, suivi de ligne, mélange de ces techniques. Déterminer l'algorithme principal de gestion de trajectoire de votre robot.
- ➔ Réfléchir à la stratégie de détection des obstacles.
- ➔ Définir le meilleur positionnement des capteurs fournis et les implanter sur le robot
- ➔ 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 fonction que lorsque la précédente est validée. Vous pouvez vous aider sur le fait d'avoir trois robots identiques.
- ➔ Harmoniser entre les membres du groupe le niveau de connaissance sur le fonctionnement et la réalisation du robot.
- ➔ Réaliser les montages sur le robot et en prendre soin, ainsi que des outils qui vous sont confiés. **Toute casse ou perte sera sanctionnée.**
- ➔ Gagner le 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





Notice_Montage_Robot.pdf
Documentation_Sam_board_v3.pdf
Règles_concours_Robot_FA.pdf
Datasheet MSP430G2553

MATERIELS FOURNIS

Trois kit robot complet
Capteurs infrarouge et de suivi de ligne
Visserie

Les rôles¹

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

Animateur <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. 	Scribe <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). 
Gestionnaire du temps <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 	Secrétaire <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