

Cahier des charges de la SAE 2

Robot Mobile



1. Présentation du projet

1.1 Contexte

Une entreprise souhaite développer un nouveau produit à destination de son usine de production pour acheminer des pièces d'assemblage, en toute autonomie. Il est demandé de développer ce produit et de fournir :

- Un prototype
- Un dossier de fabrication (Cahier de fabrication + fichiers GERBER)
- Un dossier technique (cahier de laboratoire + documentation technique +)
- Une démonstration du système opérationnel

1.2 Objectifs

Concevoir, vérifier et valider l'électronique et la programmation d'une base roulante intelligente.

1.3 Description de l'existant

Le Robot est une plateforme dotée de 2 roues motorisées, d'une roue libre (bille) et de deux capteurs de suivi de ligne infrarouge.

Vous avez à votre disposition un système Raspberry pi et une carte Sense HAT avec une fonction de compas qui donne le cap suivi par le robot.

1.4 Critères d'acceptabilité du projet

- Dossier de fabrication complet
- Cahier de laboratoire complet et soigné
- Le robot est opérationnel
- Les consignes ont été respectées

2. Expression des besoins

2.1 Besoins fonctionnel

- Un prototype
- Un dossier technique (cahier de laboratoire)
- Une démonstration du système opérationnel

3. Contraintes

3.1 Coûts

Aucune contrainte de coût n'est imposée. En revanche un calcul de coût unitaire de l'électronique pour une production de 100 cartes est attendu (Composants électroniques + circuit imprimé).

3.2 Autonomie de fonctionnement

La Base Roulante (robot) doit avoir une autonomie d'au moins 30 minutes avec une batterie de 2300mAh de 9,6V.

3.3 Délais de réalisation

1h C / 22h TD / 26h TP / 12h autonomie

3.4 Autres contraintes

- travail en binôme
- time sharing (robot partagé)
- cahier de laboratoire / de suivi à mettre à jour en fin de CHAQUE séance sur TEAMS

4. Déroulement du projet

4.1 Séquencement

Partie électronique du projet

Semaine 42

- Cours de présentation du projet et analyse fonctionnelle (durée 1h en amphi)
- Planification du projet et mise en forme du cahier de fabrication (**VdE**) (1 séance de 2h tutorées)
- Début Réalisation du circuit imprimé (1 séance de 2h encadrées)
- Poursuite Réalisation du circuit imprimé (1 séances de 2h en autonomie)

Semaine 43

- Elaboration du cahier de laboratoire et cycle en V (**VdE**) (1 séance de 2h de tutorées)
- Poursuite Réalisation du circuit imprimé (1 séances de 2h encadrées)

Semaine 44

- Vacances



Semaine 45 (1 séance de 2h tutorées)

- Suite analyse fonctionnelle, présentation étude de cout, autonomie du robot puis attendus du cahier de laboratoire, Début du dimensionnement de la fonction alimentation

Semaine 46

- Conception : Etude doc du capteur de ligne (consommation) et mesure des différentes tensions pour détermination de la tension de seuil. Dimensionnement, simulation et consommation de la fonction détection de seuil (1 séance de 2h tutorées)
- Poursuite de la conception (1 séances de 2h en autonomie)
- Mise en Œuvre et test unitaire fonction alimentation

Semaine 47

- Portfolio (1 séance de 2h encadrées)
- Conception fonction interrupteur avec des transistor MOSFET et NPN, et Conception des fonctions abaisseur de tension (1 séance de 2h de tutorées)
- Mise en œuvre et test de la fonction alimentation (1 séance de 2h encadrées)

Semaine 48

- Mise en œuvre et Test sur site de la fonction complète génération de seuil + comparateur (1 séance de 2h encadrées)
- Poursuite de la mise en œuvre (1 séances de 2h en autonomie)

Semaine 49

- Mise en œuvre et test unitaire fonction interrupteur (1 séance de 2h encadrées)

Semaine 50

- Mise en œuvre et test unitaire des fonctions abaisseur de tension (1 séance de 2h encadrées)
- Fin du câblage et test du système complet + calcul de coût et d'autonomie + Course de robot entre équipe (1 séance de 2h encadrées).
- Fin du projet

Partie Numérique du projet

Semaine 50

- Cours de présentation du projet partie Informatique Embarquée (durée 1h en amphi)
- TD (2h) : Présentation + Cahier des charges.
- (Autonomie 2h) Analyse du projet et production du cahier de conception (i.e. livrables de l'analyse)

Semaine 51

- TP (2h) : finalisation du cahier de conception
- TD (2h) : Feedback et correction du contenu + échéancier
- Séance 2h (TP) : codage et encadrement
- Codage en autonomie (2 h)

Semaine 02

- Séance 2h (TP) : codage et encadrement
- Séance 2h (TP) : codage/test et encadrement/validation
- Séance 2h (TP) : codage/test et encadrement/validation
- Codage en autonomie (1 h)

Semaine 03

- Séance 2h (TD) : codage/test et encadrement/validation
- Séance 2h (TD) : codage/test et encadrement/validation

- Autonomie (1h) : Portfolio / Evaluation des compétences
- Soutenance + démo (2h)
 - o 2 profs en même temps avec un groupe (Tech / CC)
 - o 5 mins par binôme

4.3 Documentation

- documentations fournies, à consulter sur TEAMS
- documentation à fournir :
 - + Dossier technique final (cahier de laboratoire complet en fin de SAE)

4.4 Responsabilités

a) Maitrise d'ouvrage (ses missions) → les enseignants

- définir les objectifs et contraintes du projet
- vérifier l'avancement du projet
- apport de conseil / support technique
- validation systématique du compte rendu d'activité

b) Maitrise d'œuvre (ses missions) → Le binôme

- répondre aux objectifs et contraintes du projet.