

LOG2410 - TP 1, 2 et 3

Modèle d'utilisation de PolyRoboVac

Depuis quelques années, la robotique fait des pas de géant et tend à pénétrer le marché des applications domestiques. Les aspirateurs robotisés, permettant de nettoyer les planchers et tapis de façon autonome, se classent parmi les applications les plus connues dans le domaine. La technologie étant disponible depuis quelques années, les fabricants de nouveaux produits désirant percer ce marché doivent se démarquer au niveau de la fonctionnalité et de la facilité d'utilisation des robots. Les nouveaux robots aspirateurs sont ainsi équipés de senseurs permettant au robot de cartographier une pièce avant de la nettoyer, en détectant automatiquement les obstacles comme les murs, escaliers, meubles, etc. Une fois cartographiée, la disposition d'une pièce peut être sauvegardée sur un serveur et téléchargée vers le robot au besoin. Pour chaque pièce cartographiée, un ou plusieurs programmes de nettoyage peuvent être définis et exécutés par le robot.

On vous mandate pour effectuer l'analyse et une amorce de conception d'un nouveau système d'aspirateur robotisé baptisé *PolyRoboVac*, en vous basant sur les dernières technologies de l'internet des objets (Internet of Things ou IoT). Lors d'une analyse préliminaire des besoins, il a été déterminé que le système à concevoir doit comprendre trois parties distinctes :

- 1) Un **module de commande**, qui s'exécute sur le processeur embarqué du robot,
- 2) Un **module de gestion** à distance du robot, s'exécutant sur un serveur, et
- 3) Une **application de configuration et de contrôle** du robot pouvant s'exécuter sur un téléphone intelligent ou une tablette,

Voici les principales fonctionnalités qui ont été identifiées pour chacune des parties du système, et que vous devrez considérer durant votre analyse et conception :

- 1) Le **module de commande** du robot doit permettre de :
 - a. Cartographier automatiquement une pièce pour y détecter les meubles et obstacles,
 - b. Sauvegarder la carte d'une pièce sur le serveur,
 - c. Télécharger un nouveau programme de nettoyage et le stocker localement sur le robot,
 - d. Démarrer un programme de nettoyage stocké localement sur le robot. Un programme de nettoyage typique contrôle :
 - i. La vitesse de déplacement du robot,
 - ii. La direction de déplacement du robot,
 - iii. La puissance d'aspiration,
 - iv. L'activation ou non de la brosse à tapis,
 - v. L'activation ou non des détecteurs de mouvement,
 - vi. L'action à effectuer en cas de détection de mouvement (pause, arrêt, changement de direction, etc.).
 - e. Signaler la fin normale d'un programme de nettoyage,
 - f. Signaler différentes conditions d'erreur :
 - i. blocage en raison de la détection d'un obstacle inattendu,
 - ii. détection de mouvement dans la pièce durant le nettoyage,
 - iii. réservoir plein,

iv. batterie faible, etc.

2) Le **module de gestion** s'exécutant sur un serveur doit permettre de :

- a. Conserver les informations d'enregistrement du propriétaire d'un ou de plusieurs robots aspirateurs. Chaque robot est identifié par un numéro de série unique. Le propriétaire est identifié par ses informations personnelles usuelles (nom, adresse physique, courriel, numéro de téléphone cellulaire, etc.),
- b. Conserver, pour un propriétaire donné,
 - i. les cartes des pièces cartographiées par son/ses robot(s),
 - ii. les programmes de nettoyage définis par le fabricant ou personnalisés par le propriétaire,
 - iii. l'association des programmes de nettoyage aux différentes pièces cartographiées,
 - iv. l'historique du nettoyage des pièces,
 - v. le calendrier des futurs nettoyages des pièces.
- c. Relayer les messages et alertes provenant du/des robot(s) vers l'application de configuration et contrôle sur le téléphone ou la tablette du propriétaire.

3) L'**application de configuration et contrôle** s'exécutant sur un téléphone ou une tablette doit permettre au propriétaire, pour chaque robot, de :

- a. S'enregistrer et fournir ses informations personnelles en tant que propriétaire d'un robot,
- b. Lancer le processus de cartographie d'une pièce,
- c. Consulter la liste des cartes, visualiser une carte d'une pièce, éliminer une carte,
- d. Consulter la liste des programmes de nettoyage prédéfinis par le fabricant,
- e. Définir, consulter, visualiser ou éliminer un programme de nettoyage personnalisé,
- f. Associer un programme de nettoyage à une pièce cartographiée,
- g. Lancer immédiatement un programme de nettoyage dans une pièce,
- h. Définir, consulter ou modifier un calendrier de nettoyage pour chaque pièce,
- i. Recevoir et gérer les alertes provenant d'un robot.